



Inspectie Verkeer en Waterstaat

Onderzoeksrapport

Rapportagedatum

31 oktober 2006

Onderzoeksnummer

RV-06U0426

Definitief

RV-06U0426

Op vrijdag 30 juni 2006 ontspoord om 15:32 uur een reizigerstrein ter hoogte van Zwammerdam (spoor Bodegraven - Alphen a/d Rijn)



Inspectie Verkeer en Waterstaat, Toezichteenheid Rail

Unit Inspectie / Onderzoek

St. Jacobsstraat 16

Postbus 1511

3500 BM Utrecht

T +31 30 2363 115

F +31 30 2363 112



Inspectie Verkeer en Waterstaat

Rapportagedatum
31 oktober 2006
Onderzoeksnummer
RV-06U0426 Definitief

Inhoudsopgave

1	Gebeurtenis, autorisatie en samenvatting	5
1.1	Gebeurtenis of voorval	5
1.2	Autorisatie	5
1.3	Samenvatting	5
2	Inleiding	8
2.1	Verantwoording onderzoek	8
2.2	Scope van het onderzoek	8
2.3	Uitleg over spoorspattingen	9
3	Het voorval	11
3.1	Locatie	11
3.2	Betrokken bedrijven	12
3.2.1	Het beheer en onderhoud van de infrastructuur	12
3.2.2	De treindienstleiding	12
3.2.3	De vervoerder	12
3.3	Toedracht	13
3.4	Gevolgen	14
3.5	Onderzoek ter plaatse	14
3.6	Afhandeling voorval	15
4	Ingestelde onderzoeken	16
4.1	Feiten vastgesteld direct na de ontsporing	16
4.1.1	Onderzoek ter plaatse	16
4.1.2	Gegevens van de spoorbaan	17
4.1.3	Schadebeeld als gevolg van de ontsporing	20
4.1.4	Spoorspatting km 11.4	20
4.1.5	Doorsnijden spoorstaaf km 11.4	22
4.1.6	Spoorspatting km 11.6	22
4.2	Bevindingen onderzoek ProRail / Volker Rail	25
4.2.1	Algemene informatie met betrekking tot het baanvak	25
4.2.2	Project Spoorvernieuwing	25
4.2.3	Verantwoordelijkheden tijdens de projectrealisatie	26
4.2.4	De vernieuwingswerkzaamheden	27
4.2.5	Na de realisatie van de spoorvernieuwing	28
4.2.6	Bevinding t.a.v. de spoorconstructie ter hoogte van de ontsporing	30
4.2.7	Extra activiteiten als gevolg van het warme weer	31
4.2.8	Werkzaamheden niet direct in relatie met het spoorvernieuwingproject	32
4.3	Bevindingen ten aanzien van de vervoerder	33
4.4	Wet- en regelgeving met betrekking tot de infrastructuur	35
4.4.1	Spoorwegwetgeving	35
4.4.2	Beheerconcessie	36
4.4.3	Interne regelgeving	37
5	Oorzaken, conclusies en omstandigheden	38
5.1	Directe oorzaak	38
5.2	Achterliggende oorzaken, omstandigheden en conclusies	38
6	Tekortkomingen en nader uit te voeren onderzoeken	41



6.1	Vastgestelde tekortkomingen -----	41
6.2	Nader te onderzoeken -----	42
7	Bijlagen -----	44
7.1	Lijst van afkortingen en verklaring van gebruikte termen-----	44
7.2	Toelichting op de procedures van ProRail -----	45
7.3	Tekening en maten slinger in het spoor-----	47
7.4	Projectorganisatie en –verloop -----	48
7.5	Reactie ProRail rapportage Inspectie VenW -----	49

1 Gebeurtenis, autorisatie en samenvatting

1.1 Gebeurtenis of voorval




Op vrijdag 30 juni 2006 om 15:32 uur ontspoord reizigerstrein 8848 op het baanvak Bodegraven - Alphen a/d Rijn ter hoogte van Zwammerdam. Het treinstel komt met één ontspoord truckstel naast het spoor tot stilstand. De ontsporing vindt plaats nabij kilometer 11.4. De trein komt tot stilstand bij kilometer 12,6. Vier reizigers raken licht gewond. De schade aan de infrastructuur is groot.

1.2 Autorisatie

Door middel van zijn handtekening geeft de **Senior Inspecteur** te kennen dat deze rapportage volgens de geldende richtlijnen van de Inspectie Verkeer en Waterstaat tot stand is gekomen.

Door middel van zijn handtekening geeft de **Hoofd Inspecteur TE Rail** te kennen deze rapportage te hebben geverifieerd.

Door middel van zijn handtekening geeft de **Inspecteur Generaal** te kennen dit onderzoeksrapport te autoriseren en akkoord te gaan met de publicatie.

	Functie en naam	Datum	Handtekening
Rapportage	Senior Inspecteur J.H. van Vliet	31/10 '06	
Verificatie	Hoofd Inspecteur TE Rail Drs. E. Griffioen	10/11 '06	
Autorisatie	Inspecteur Generaal Ir. J.F. de Leeuw	10/11 '06	

1.3 Samenvatting

De ontsporing van een reizigerstrein in Zwammerdam op 30 juni 2006 heeft plaatsgevonden tijdens een periode van warm zomerweer (> 25°). Een dag later ontspoord opnieuw een reizigerstrein nabij Landgraaf. In beide gevallen was er voorafgaand aan de ontsporing sprake van een slinger in het spoor. In de weken na beide ontsporingen hebben zich verder een groot aantal spoorspattingen voorgedaan die niet geleid hebben tot een ontsporing.

De Inspectie heeft specifiek naar de ontsporing te Zwammerdam een onderzoek ingesteld, waarvan in deze rapportage verslag wordt gedaan. In deze rapportage worden de omstandigheden waaronder deze ontsporing heeft plaatsgevonden belicht. Het onderzoek heeft zich geconcentreerd op de feiten die ten grondslag liggen aan de slinger in het spoor die de ontsporing veroorzaakt heeft. Met name is onderzocht hoe de slinger is ontstaan en of er afdoende maatregelen door de infrabeheerder en/of procescontractaannemer zijn getroffen om de infrastructuur in de juiste conditie te houden.

Toedracht

De reizigerstrein vertrekt op vrijdag 30 juni 2006 om 15:31 uur uit Bodegraven naar het enkelsporige baanvak Bodegraven – Alphen a/d Rijn. Ter hoogte van kilometer 11.4 neemt de machinist een ongewone knik in het spoor waar. De snelheid van de trein is op dat moment ca. 120 km/uur. De machinist neemt vervolgens een heftige zijdelingse beweging in zijn trein waar en brengt de trein tot stilstand. Geconstateerd wordt dat het 3^e draaistel van het achterste treinstel met beide assen is ontspoord. Ten gevolge van de ontsporing raken vier reizigers gewond. Een van hen wordt naar een ziekenhuis overgebracht. De schade aan de infrastructuur is aanzienlijk.

Ingestelde onderzoeken

De Inspectie heeft in haar onderzoek de navolgende onderzoeken en onderzoeksrichtingen nader geanalyseerd. De bevindingen uit deze onderzoeken worden bij de oorzaken en conclusies weergegeven:

- Feiten vastgesteld direct na de ontsporing: Dit onderzoek heeft zich gericht op de direct na het ongeval vastgelegde bevindingen;
- Bevindingen onderzoek ProRail / Volker Rail: Dit onderzoek heeft zich gericht op het vaststellen van de (achterliggende) oorzaken van de ontsporing. Hierbij is gebruik gemaakt van het eigen onderzoek van ProRail, dat in overleg met procescontractaannemer Volker Rail tot stand gekomen is;
- Bevindingen ten aanzien van de vervoerder: Het doel van dit onderzoek is vast te stellen wat de bestuurder van de trein heeft waargenomen kort voor de ontsporing tot op het moment dat de trein tot stilstand is gekomen. Verder is ook de snelheid van de trein geanalyseerd vanuit de vastgelegde gegevens door de automatische ritregistratie (ARR). Uit dit onderzoek blijkt dat de staat van het materieel en het handelen van de bestuurder geen rol heeft gespeeld bij de ontsporing;
- Wet- en regelgeving met betrekking tot de infrastructuur: In dit onderzoek wordt een overzicht gegeven van de (spoorweg) wetgeving en de interne regelgeving van ProRail, waarin bepalingen zijn opgenomen die in algemene of bijzondere zin betrekking hebben op vernieuwing en onderhoud van de railinfrastructuur. Tevens wordt aangegeven welke interne voorschriften bij dit onderzoek relevant zijn.

Directe oorzaak

- De directe oorzaak van de ontsporing van de reizigerstrein op het baanvak Bodegraven - Alphen a/d Rijn is de slinger in het spoor ter hoogte van km 11.4;
- De slinger in het spoor is ontstaan door hoge drukspanning in de spoorstaven en onvoldoende zijdelingse weerstand van het ballastbed.

Achterliggende oorzaken, omstandigheden en conclusies

Enkel de belangrijkste bevindingen worden in de samenvatting weergegeven:

- Kort voor uitvoering van de vernieuwingswerkzaamheden wordt het ontwerp op grond van VROM-wetgeving gewijzigd. In dit gewijzigde ontwerp is wel rekening gehouden met de specifieke kenmerken van de ondergrond, maar omdat in de huidige regelgeving niet voorzien wordt in de afwijkende constructie is aanvullend beleid noodzakelijk. De Inspectie is van mening dat een dergelijke afwijkende constructie op een onderhoudstechnisch complex baanvak ongewenst is;
- De organisatie van de werkzaamheden binnen enerzijds het project en anderzijds de periode waarin de onderhoudswerkzaamheden zijn uitgevoerd, is complex en dient middels een voor alle partijen heldere procedure te worden uitgevoerd. Naar mening

van de Inspectie heeft het in dit geval niet naleven of voorhanden zijn van een dergelijke procedure ertoe bijgedragen dat de verantwoordelijkheden tussen ProRail en Volker Rail tijdens het project onduidelijk zijn;

- Noodzakelijke afspraken rond de aangepaste schouw worden onvoldoende vastgelegd. Er vindt na mondeling overleg pas drie maanden later een schriftelijke bevestiging plaats. ProRail veronderstelt dat de procescontractaannemer Volker Rail tussentijds de extra schouw uitvoert, wat echter niet het geval is. Een tijdelijke snelheidsbeperking wordt door ProRail gezien de aanvullende maatregelen niet nodig geacht. De Inspectie is van mening dat deze handelswijze rechtstreeks gevolgen heeft voor de veilige berijdbaarheid van het baanvak.

Hieruit concludeert de Inspectie dat ProRail in de periode voorafgaand aan de ontsporing te Zwammerdam als beheerder onvoldoende invulling heeft gegeven aan artikel 3 lid b en c van de Beheerconcessie. Dit blijkt onder meer uit het in geding komen van de veilige berijdbaarheid, onvoldoende afstemming met de procescontractaannemer en het niet naleven van procedures.

Tekortkoming

De Inspectie heeft in haar onderzoek de navolgende tekortkoming vastgesteld. Deze tekortkoming heeft een directe relatie met het ongeval:

- RV-06U0426/T1 – ProRail - Er wordt niet voldaan aan Artikel 3 lid b. en c. van de Beheerconcessie hoofdspoorweginfrastructuur.

Kort na elkaar ontsporen op 30 juni 2006 en 1 juli 2006 twee reizigerstreinen op twee heel verschillende plaatsen in het land als gevolg van spoorspatting. Hoewel niet identiek leveren beide onderzoeken wel een vergelijkbaar beeld. Binnen het geheel van bevindingen vervullen vooral de volgende aspecten de Inspectie VenW met grote zorg:

- De kwaliteit van de relatie tussen ProRail en de procescontractaannemers tijdens de aan de voorvallen voorafgaande vernieuwings- en onderhoudswerkzaamheden. Deze zorg is temeer bevestigd in de contacten met ProRail en procescontractaannemers gedurende het onderzoek;
- De wijze van omgang met werkvoorbereiding, in het bijzonder met het aspect risicoanalyses;
- Het onvoldoende signaleren van potentieel gevaarlijke situaties;
- Het te allen tijde garanderen van de veilige berijdbaarheid van de infrastructuur.

Nader te onderzoeken

De Inspectie VenW ziet gezien de geconstateerde tekortkoming aanleiding om enerzijds ProRail te vragen voor het einde van dit kalenderjaar een adequate aanpak op genoemde aspecten aan te tonen. Anderzijds zal de Inspectie in de eigen lopende en voorgenomen acties aan deze aspecten bijzondere aandacht schenken.

Verder voert de Inspectie aanvullend onderzoek uit naar de achtergronden van het verschijnsel spoorspattingen. In de juli maand waren er 285 meldingen van 'vermeende' spoorspattingen waarvan uiteindelijk 143 een daadwerkelijke vervorming van het spoor bleek te zijn. Doel van het onderzoek is om te onderzoeken of dit aantal spoorslingeringen uitzonderlijk hoog is en – indien dit zo blijkt te zijn – wat daarvoor een verklaring kan zijn. De rapportage van de resultaten van het aanvullend onderzoek wordt in het eerste kwartaal van 2007 opgeleverd.

2 Inleiding

In deze inleiding wordt kort toegelicht waarom dit onderzoek is ingesteld en wordt naar de belangrijkste onderdelen van het rapport verwezen.

2.1 Verantwoording onderzoek

De Inspectie Verkeer en Waterstaat doet als toezichthouder op de spoorwegveiligheid onderzoek naar ongevallen op het openbare spoorweginet. Wettelijk is deze taak vastgelegd in Artikel 66 van de Spoorwegwet.

Eén van de taken van de Inspectie is om vast te stellen in hoeverre de spoorwegwet en onderliggende regelgeving door de bij het ongeval betrokken partijen zijn nageleefd. De resultaten van onderzoeken zullen dienen voor berichtgeving aan de samenleving, voor het verrichten van analyses, als leermoment voor de op het spoor actieve partijen en ter onderbouwing van mogelijke sancties. Ook kan het de basis leveren voor keuzen in een inspectieprogramma en voor het plegen van (repressieve) interventies.

Een ontsporing van een reizigerstrein op het hoofdnnet, zoals de ontsporing op 30 juni 2006 te Zwammerdam is, los van het ontstaan van letsel bij personeel of reizigers, voor de Inspectie aanleiding om een onderzoek in te stellen. Een ontsporing van een reizigerstrein op het hoofdnnet wordt door de Inspectie geclassificeerd als een ernstig incident.

Factoren die bij een dergelijke ontsporing een rol kunnen spelen zijn ondermeer objecten op het spoor, een afwijking in de infrastructuur of het falen van het materieel of externe invloeden als weersomstandigheden.

2.2 Scope van het onderzoek

De ontsporing in Zwammerdam heeft plaatsgevonden tijdens een periode van warm zomerweer (> 25°). Een dag later ontspoot wederom een reizigerstrein nabij Landgraaf. Ook hier was sprake van een slinger in het spoor. In de weken na beide ontsporingen hebben zich meerdere spoorpattingen voorgedaan die niet geleid hebben tot een ontsporing.

De Inspectie heeft besloten naar de ontsporingen te Zwammerdam en Landgraaf een apart onderzoek in te stellen. Dit om de specifieke omstandigheden waaronder de ontsporingen hebben plaatsgevonden voldoende te belichten. De overige meldingen zijn opgenomen in een door ProRail ingesteld onderzoek met een integraal karakter.

Bij de ontsporing te Zwammerdam heeft het onderzoek zich geconcentreerd op de feiten die ten grondslag liggen aan de slinger in het spoor die de ontsporing veroorzaakte. Met name is onderzocht hoe de slinger is ontstaan en of er afdoende maatregelen door de infra-beheerder en/of procescontractaannemer (pca) zijn getroffen om de infrastructuur in de juiste conditie te houden.

Omdat gebleken is dat de ontsporing niet is veroorzaakt door de trein of het handelen van de machinist, richt het onderzoek zich primair op het infraproces.

2.3 Uitleg over spoorspattingen

In deze paragraaf wordt een korte toelichting gegeven over het begrip spoorspatting, welke factoren een rol spelen en maatregelen die de kwaliteit van het spoor borgen.

Ter hoogte van de ontsporing te Zwammerdam bevindt zich een slinger in het spoor. In vaktermen een spoorspatting genoemd. Dit verschijnsel doet zich voor als de spoorstaven kunnen uitzetten als gevolg van de warmte.

Op warme dagen, waarbij de temperatuur oploopt tot boven de 25°C, kan de temperatuur op de spoorbaan (het ballastbed en in de spoorstaven) aanzienlijk oplopen. Metaal zet uit als het warm is en krimpt wanneer de temperatuur daalt. Door deze hogere temperatuur zullen de spoorstaven uit willen zetten.

De spoorbaanconstructies staan deze toename van lengte niet altijd toe, waardoor zich in het spoor spanningen opbouwen. De hoeveelheid spoor, de railbevestigingen, dwarsliggers en ballast zijn zo ontworpen dat deze de uitzet- en krimpspanningen in de rail zo veel mogelijk tegenhouden. Door het spoor op juiste wijze aan te leggen en te onderhouden en bij extreme weersomstandigheden extra maatregelen te treffen, worden de risico's van spoorspatting beheerst.

Worden de spanningen door de spoorconstructie niet opgevangen, dan blijft het spoor niet meer op zijn oorspronkelijke plaats liggen. Er treedt vervorming van het spoor op in dwarsrichting, de spoorstaven inclusief de dwarsliggers verschuiven overdwars (spoorspatting). Deze vervorming kan door spanningopbouw zeer plotseling optreden.

De spoorspatting te Zwammerdam op 30 juni 2006 laat zien dat door de verwarming ontstane spanning, een uitweg heeft gezocht in extra spoorlengte, de slingers in het spoor.



Afb.1: Slingers in het spoor ontstaan doordat spanningen in het spoor, veroorzaakt door temperatuurverhoging, zich een uitweg zoeken door zijdelings uit te knikken (spoorstaafverlenging).

Problemen op het gebied van spanningen in het spoor doen zich vooral voor bij voegloos spoor (70% van het totale spoor in Nederland is inmiddels voegloos). Hieronder volgt een korte uitleg over voegloos spoor.

Vanaf aanleg van de eerste spoorlijnen bestond een spoor uit dwarsliggers waarop relatief korte stukken spoorstaaf werden bevestigd. Deze stukken spoorstaaf werden onderling verbonden met behulp van lasplaten. Bij de montage van spoorstaven liet men tussen de spoorstaafeinden een voeg open, dit heet voegenspoor. De stalen spoorstaven krimpen bij koud weer en zetten bij warmte uit. De voegen dienden om deze lengteverandering te kunnen opvangen zodat er geen spanning in de spoorstaaf ontstond. Nadelen van het hebben van voegen waren een slecht reizigerscomfort, slijtage van de wielbanden, veel onderhoud aan de voegen en een grote geluidsproductie.

Vanaf 1950 en op grote schaal in de jaren zeventig en tachtig, werd het door een betere spoorconstructie mogelijk de voegen achterwege te laten als er aan een aantal randvoorwaarden werd voldaan. Zo ontstond voegloos spoor. Bij voegloos spoor wordt voorkomen dat de spoorstaven in lengte veranderen door de temperatuurspanningen op te laten nemen door de gehele spoorconstructie (spoorstaaf, bevestiging, dwarsliggers en ballastbed).

Door middel van het dagelijks onderhoud wordt het spoor in conditie gehouden en door middel van inspecties en metingen wordt de veilige berijdbaarheid gewaarborgd.

Werkzaamheden waarbij het beheersen van spanningen in spoorstaven bijzondere aandacht vraagt zijn het vervangen van stukken spoor en werkzaamheden aan het ballastbed.

- Bij het vervangen van stukken spoor in de spoorbaan wordt de spanning in de spoorstaven volgens voorschriften op de juiste waarde gebracht. Het spoor wordt volgens de procedure voegloos gemaakt, waardoor bij 25°C de spanning in het spoor neutraal moet zijn.
- Het verstoren van het ballastbed door werkzaamheden heeft een grote invloed op de vaste ligging van het spoor. Wanneer het ballastbed wordt verstoord, daalt de zijdelingse weerstand. Deze zijdelingse weerstand is nodig om de spanningen in het spoor op te vangen. Om de zijdelingse weerstand te herstellen worden de volgende maatregelen getroffen, zoals stabiliseren (vast trillen) of verdichten van het ballastbed.

Als het niet mogelijk is het ballastbed middels de inzet van een stabilisator te stabiliseren, kan gekozen worden voor een tijdelijke snelheidsbeperking. Een snelheidsbeperking is een goed middel om het risico op een ontsporing, of de gevolgen ervan te verkleinen.

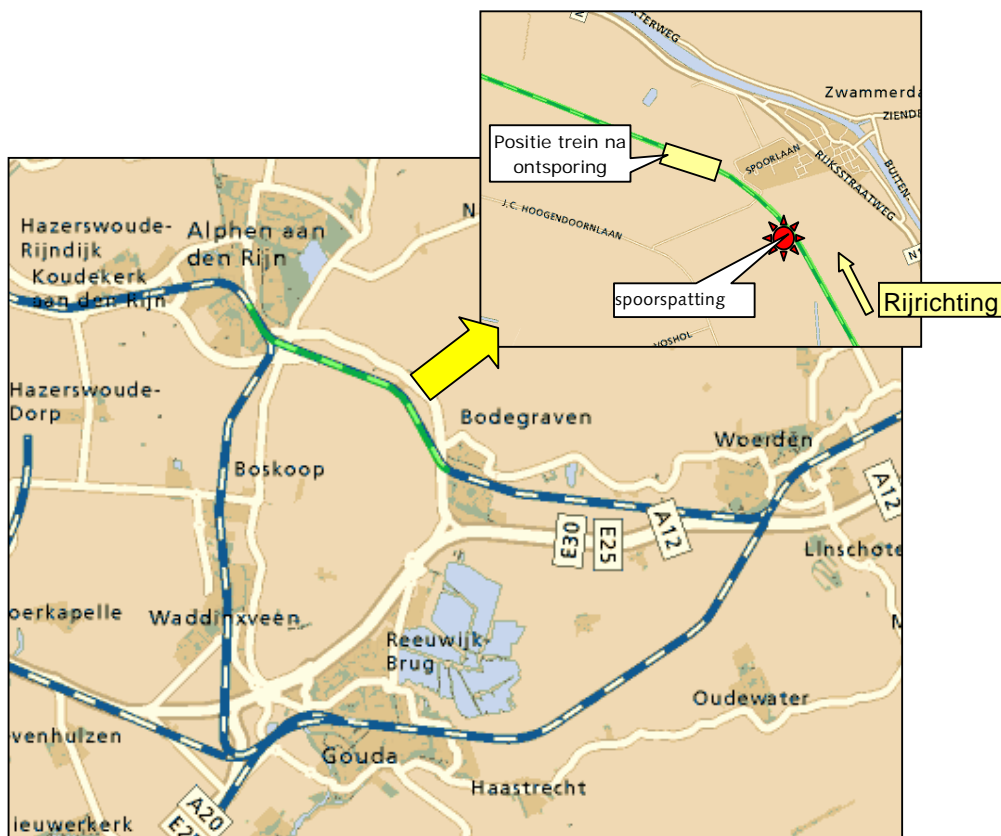
3 Het voorval

In dit hoofdstuk worden de gebeurtenissen van het voorval in chronologische volgorde beschreven tot en met de afhandeling ervan.

3.1 Locatie

De ontsporing vindt plaats op het enkelsporige baanvak tussen Bodegraven en Alphen a/d Rijn (zie groene lijn) ter hoogte van km 12.6. De trein is kort hiervoor vertrokken uit Bodegraven.

Het is op vrijdag 30 juni 2006 zonnig en warm. De temperatuur rond 15:30 uur is ongeveer 26°C.



Afb.2: Locatie ontsporing op het baanvak Bodegraven - Alphen a/d Rijn

3.2 Betrokken bedrijven

Bij het ongeval zijn betrokken:

- ProRail regio Randstad Zuid als beheerder van de infrastructuur en het leiden van de treindienst;
- ProRail Infra Projecten als opdrachtgever van de spoorvernieuwing;
- BAM Rail als aannemer van de spoorvernieuwing;
- Volker Rail als procescontractaannemer (voor onderhoud) in opdracht van ProRail regio Randstad Zuid;
- NS Reizigers treedt op als vervoerder en materieeleigenaar van de trein.

3.2.1 *Het beheer en onderhoud van de infrastructuur*

Het enkelsporige baanvak Bodegraven - Alphen a/d Rijn is in beheer bij ProRail Inframangement regio Randstad Zuid. Het daadwerkelijke onderhoud wordt uitgevoerd door de procescontractaannemer Volker Rail.

Het baanvak Bodegraven – Alphen a/d Rijn bestaat uit een spoorconstructie van het type 'Nefit'. Eind februari 2006 hebben er ballastvernieuwingswerkzaamheden plaatsgevonden. Dit project is uitgevoerd door BAM Rail.

3.2.2 *De treindienstleiding*

Verantwoordelijk voor de rijweginstelling op het baanvak Bodegraven – Alphen a/d Rijn is ProRail Verkeersleiding. Rijweginstelling vindt plaats vanaf de treindienstleidingspost Utrecht door de treindienstleider 'Utrecht IV'. De treindienstleider 'Utrecht IV' heeft de beschikking over het bediensysteem Procesleiding.

3.2.3 *De vervoerder*

Bij het ongeval is betrokken trein 8848 van NS Reizigers. Trein 8848 is een stoptrein welke rijdt van Utrecht Centraal via Alphen a/d Rijn naar Leiden Centraal. De trein vertrekt volgens dienstregeling om 15:09 uur uit Utrecht Centraal. De trein is samengesteld uit een tweetal tweewagen treinstellen type Materieel '64 (treinstel 802 + 447).



Afb.3: De ontspoorde trein type materieel mat' 64.

Trein 8848 wordt gereden door een machinist met standplaats Rotterdam. De machinist is volledig bevoegd. Tevens is op de trein aanwezig een hoofdconduceur met standplaats Rotterdam.

3.3 Toedracht

De toedracht wordt omschreven vanuit het beeld dat is ontstaan uit de door de Inspectie Verkeer en Waterstaat vastgestelde handelingen van de belangrijkste bij het voorval betrokken actoren. Dit zijn de machinist van de reizigerstrein en de treindienstleider.

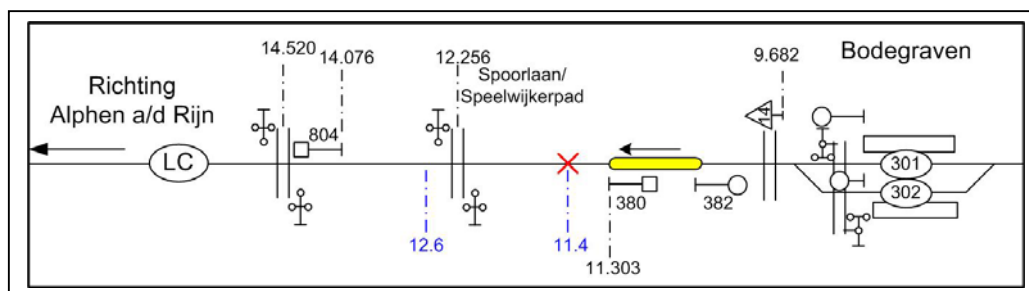
Op vrijdag 30 juni 2006 vertrekt NS Reizigers trein 8848 om 15:31 uur vanaf spoor 1 te Bodegraven. Na vertrek schakelt de machinist op naar een snelheid van 60 km/h en vervolgens na passage van een snelheidverhogingsbord naar de baanvaksnelheid van 140 km/h. De trein rijdt dan op het enkelsporige baanvak Bodegraven – Alphen a/d Rijn (spoor LC).

Ter hoogte van kilometer 11.4 neemt de machinist een ongewone knik in het spoor waar. De snelheid van de trein is op dat moment ca. 120 km/uur. De machinist neemt vervolgens een heftige zijdelingse beweging in zijn trein waar. Hij belt direct de treindienstleider om een melding van de knik in het spoor te maken.

De machinist zet geen remming in, dit om de mogelijke gevolgen te beperken. Kort hierop neemt de machinist waar dat de druk in het hoofdreservoir van het remsysteem snel terugloopt. Hij besluit dan alsnog een remming in te zetten, waarna de trein uiteindelijk tot stilstand komt ter hoogte van kilometer 12.6.

De machinist informeert de hoofdconduceur en verlaat vervolgens de trein om een onderzoek in te stellen. Bij het verlaten van de trein neemt hij een grote stofwolk bij het achterste treinstel waar. Ter plaatse aangekomen constateert de machinist dat het 3^e draaistel van het achterste treinstel met beide assen is ontspoord.

De machinist informeert vervolgens de treindienstleider. De hoofdconduceur richt zich op de hulpverlening aan de reizigers.



Afb.4: Situatietekening ontsporing trein 8848



Afb..5: Ontspoorde draaistel treinstel 447

3.4 Gevolgen

Direct na het plaatsvinden van de ontsporing start de alarmering. Hulpverleners zijn snel ter plaatse. Omdat de ontsporing plaatsvindt op een enkelsporig baanvak is er geen verder treinverkeer mogelijk.

In trein 8848 bevinden zich op het moment van de ontsporing ongeveer 160 reizigers. Vier reizigers raken ten gevolge van de ontsporing gewond, waarvan één reiziger voor behandeling van rugletsel naar een ziekenhuis wordt overgebracht.

Beide treinstellen raken beschadigd. Verder is er zware schade aan de infrastructuur.

3.5 Onderzoek ter plaatse

Onderzoek ter plaatse wordt, naast de Inspectie VenW, uitgevoerd door het Korps Landelijke Politie Diensten / Dienst Spoorwepolitie (KLPD/DSP), de Onderzoeksraad voor Veiligheid (OvV), ProRail, Volker Rail en NS Reizigers.

Door de Inspectie wordt ondersteunende capaciteit ingehuurd bij AEA Technology Rail. In opdracht van de Inspectie wordt door hen een zogenaamde technische 48-uurs rapportage opgesteld. Deze rapportage richt zich in het bijzonder op het vastleggen van de technische gegevens die bij de ontsporing een rol gespeeld hebben, evenals een eerste analyse van deze gegevens.

Door Verkeersspecialisten Rail van het KLPD/DSP wordt eveneens een technisch onderzoek ingesteld. NS Reizigers laat zich bij haar onderzoek ondersteunen door technische materieel specialisten van NedTrain Consulting, ondersteund door infra specialisten van Movares.

Met alle betrokken partijen worden afspraken gemaakt met betrekking tot uitwisseling van de technische onderzoeksgegevens.

Voor het onderzoek zijn op een aantal automatische geregistreerde gegevens (parameters) uit het materieel en van de treindienstleiding beslag gelegd. Veiliggestelde parameters zijn:

- Automatische Ritregistratie (ARR);
- Registratie gesprekken wal / boord (VLS).

3.6 Afhandeling voorval

De reddings- & bestrijdingsfase wordt omstreeks 16:30 uur afgerond. Hierna start de onderzoeksfase welke omstreeks 22:30 wordt beëindigd.

De herstelwerkzaamheden (hersporing treinstel en herstellen beschadigde infrastructuur) duren tot zondagochtend 2 juli 2006. Om 08:35 uur wordt het spoor met een snelheidsbeperking van 80 km/uur weer in dienst gegeven.

4 Ingestelde onderzoeken

Dit hoofdstuk bevat alle onderzoeksbevindingen en waar nodig de analyses naar dieper liggende oorzaken. De ingestelde onderzoeken zijn gerangschikt per betrokken organisatie.

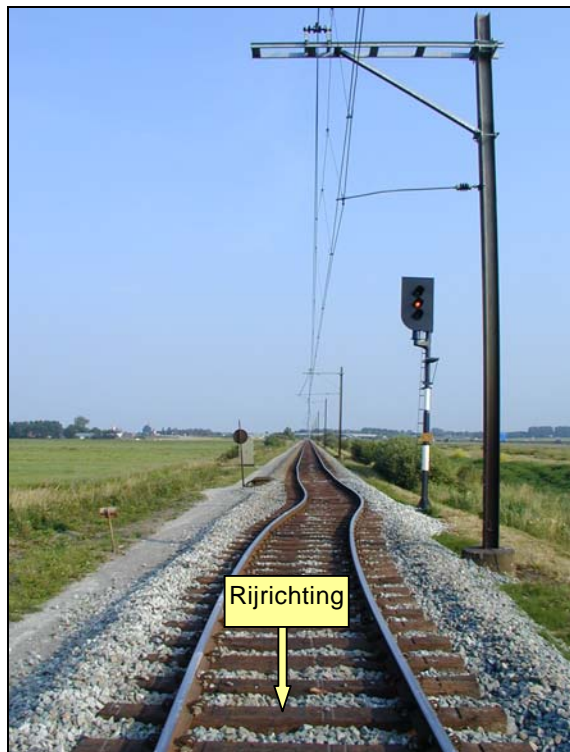
4.1 Feiten vastgesteld direct na de ontsporing

[Onderzoek uitgevoerd door AEA Technology Rail in opdracht van de Inspectie VenW].

Na het ontvangen van de melding over de ontsporing te Zwammerdam is de Inspectie Verkeer en Waterstaat ter plaatse gestart met een vooronderzoek. Het technische feitenonderzoek is in haar opdracht uitgevoerd door AEA Technology Rail. Er is een visuele inspectie gehouden en de situatie ter plaatse is fotografisch en schetsmatig vastgelegd. De belangrijkste feiten ten aanzien van de infrastructuur worden in deze paragraaf weergegeven. De weergegeven feiten hebben niet noodzakelijkerwijs een directe relatie met de oorzaak van de ontsporing.

4.1.1 Onderzoek ter plaatse

Op de ongevallocatie blijkt een tweetal spoorspattingen (nabij km 11.4 en km 11.6) in het spoor aanwezig te zijn.



Afb.6 : Spoorspatting ter hoogte van km 11.4

4.1.2 Gegevens van de spoorbaan

De spoorbaan is opgebouwd uit diverse componenten zoals dwarsliggers, spoorstaven en bevestigingsmaterialen. Hieronder volgt een opsomming van de bevindingen zoals deze te Zwammerdam zijn aangetroffen:

- De inspectie van de baan is verricht van km 12.5 – km 11.2. Dit geïnspecteerde deel bestaat uit een recht deel (van km 11.2 – km 11.65) en een boog van km 11.65 tot voorbij km 12.5;
- De aangetroffen bovenbouw bestaat uit gebroken steenslag, een groot aantal houten dwarsliggers en spoorstaven van het type UIC 54, uit het walsjaar 1979;
- De kwaliteit van een aantal dwarsliggers in het rechtstandspoor is matig en op sommige plekken slecht te noemen (zie foto's hieronder). Een groot aantal overige dwarsliggers verkeert daarnaast wel in voldoende goede staat;



Afb.7 en 8: Detailopname dwarsliggers

- Op de locaties met rechtstand is het toegepaste spoorstaafbevestigingsysteem een Nefit-klemhouder met verende draadklemmen. Op bovenstaande foto's is goed zichtbaar dat per dwarsligger naast de Nefit-constructie een kraagbout aan beide zijden van de spoorstaaf is bevestigd;
- Er worden ter plaatse van de spoorspattingen vele losse veerklemmen aangetroffen;
- De boog, nabij km 11.8, is met een ander type spoorstaafbevestiging uitgevoerd, namelijk een rughellingplaat met een verende draadklem (zie afbeelding 9 en 10). Deze veerklemmen zitten vast. Hier zijn geen extra kraagbouts toegepast;
- Opvallend zijn de kleurverschillen van de ballast. Zichtbaar is dat tot aan km 11.65 ballastvernieuwing heeft plaatsgevonden (zie afbeelding 12)
- Er is kleurverschil te zien vanaf de ES-las (zie pijl afbeelding 11);
- Vanaf km 11.36 – km 11.65 lijkt de ballast nog recent te zijn vernieuwd;
- Opmeting van het ballastprofiel ter hoogte van de spoorspatting wijst uit dat de ballasthoogte- en afschot (schouderprofiel) afwijkt van de voorschriften.



Afb. 9 en 10: overzicht boog en detailopname bevestiging met rughellingplaat.



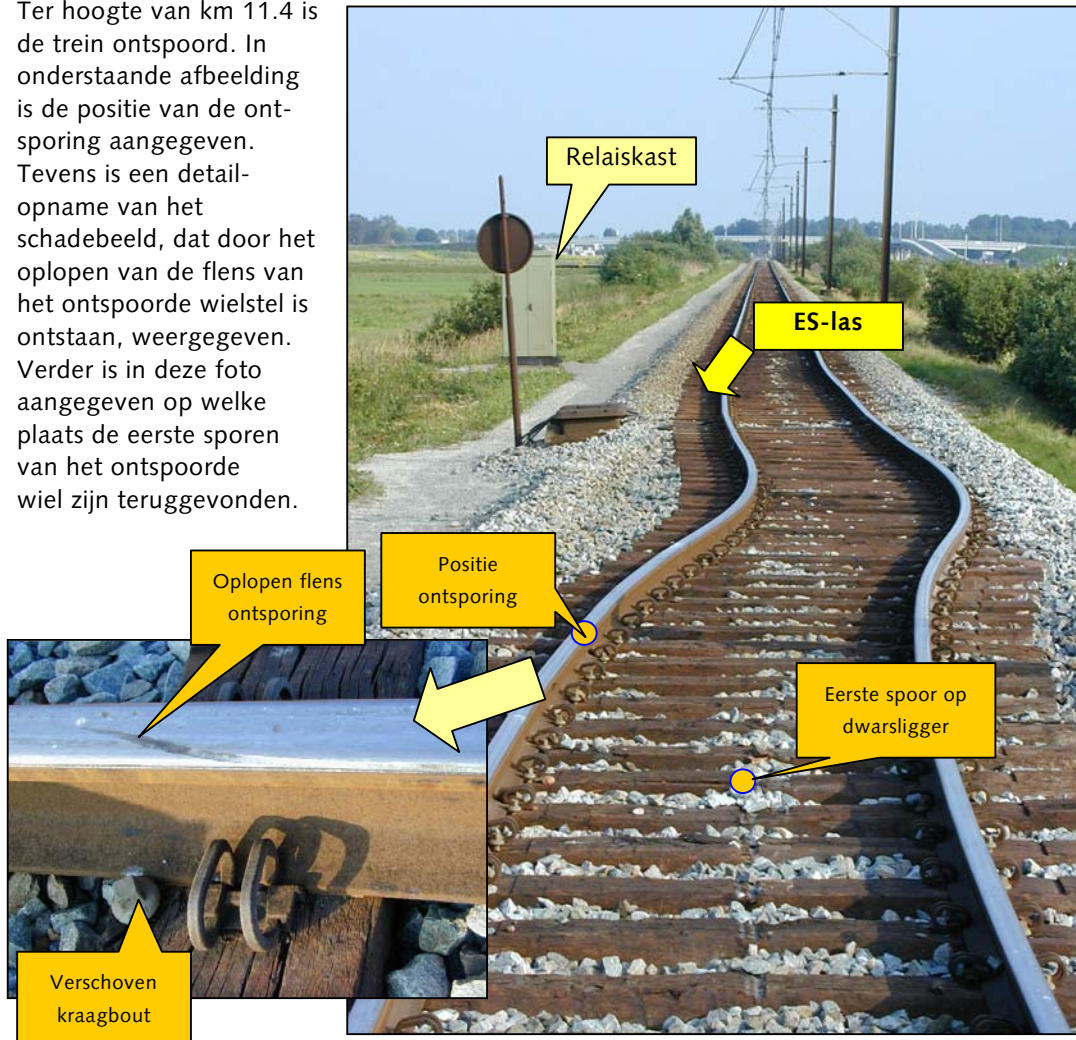
Afb.11: Kleurverschil in nieuwe ballast nabij km 11.360.



Afb.12: Kleurverschil oude en nieuwe ballast nabij km 11.650.

4.1.3 Schadebeeld als gevolg van de ontsporing.

Ter hoogte van km 11.4 is de trein ontspoord. In onderstaande afbeelding is de positie van de ontsporing aangegeven. Tevens is een detailopname van het schadebeeld, dat door het oplopen van de flens van het ontspoorde wielstel is ontstaan, weergegeven. Verder is in deze foto aangegeven op welke plaats de eerste sporen van het ontspoorde wiel zijn teruggevonden.



Afb.13: Locatie ontsporing en detailfoto met markering wielflens op kop spoorstaaf.

4.1.4 Spoorspatting km 11.4

Ter plaatse van de eerste markeringen van de ontsporing is een spoorspatting aangetroffen. De maximum uitslag van de zijdelingse verplaatsing (peilhoogte ten opzichte van een referentielijn van het niet uitgeknikte spoor) betreft 82 cm.

Vastgesteld is dat op bepaalde posities in de spoorspatting aan beide kopse uiteinden van de dwarsliggers ballast is weggedrukt ten gevolge van het verschuiven van de dwarsligger.

Ter plaatse van de spoorspatting zijn vrijwel alle veerklemmen los. De kraagbouten zijn op een beperkt aantal plaatsen ten gevolge van de spoorspatting of ten gevolge van de ontsporing losgeschoten (zie afbeelding 13).

De Elektrische Scheidingslas (ES-las)¹ die zich (gezien in de rijrichting van de trein) aan het begin van de spoorspatting bevindt, is zeer recentelijk onderhouden.

De onderstopping ter plaatse van deze ES-las is uitgevoerd met extra stopmateriaal om het hoogteverschil uit te vullen (zie afbeelding 14). De ES-las ligt niet in lijn (steekt uit). Beide bevestigingen van de spoorstaaf aan de dwarsligger ter plaatse van de ES-las zitten los. Opgemerkt kan worden dat de klembout constructie in de dwarsligger is ingeslagen en recent is gesmeerd. De ES-las staat enigszins open.



Afb.14: ES-las bij km. 11.4

¹ Een ES-las is een las in het spoor ten behoeve van de beveiliging.

4.1.5 Doorsnijden spoorstaaf km 11.4

Ten behoeve van het onderzoek ter plaatse zijn tussen de ES-las en een aanwezige thermietlas beide spoorstaven doorgesneden. Na het doorsnijden is bij het snijvlak van de rechter spoorstaaf (gezien in de rijrichting naar Alphen a/d Rijn) een verticaal verschil van circa 2 cm vastgesteld. Bij de linker spoorstaaf is geen verschil waargenomen.



Afb.15: Spoorstaaf na doorsnijden.

4.1.6 Spoorspatting km 11.6

Ongeveer 200 meter ten westen van de eerste spoor slingering (in de rijrichting van Alphen a/d Rijn) is een tweede slingering aangetroffen (zie afbeelding 16). De maximum uitslag van de zijdelingse verplaatsing (peilhoogte ten opzichte van referentielijn van het niet uitgeknikte spoor) betrof 37 cm.



Afb.16: Tweede spoor slingering km 11.6

Conclusies feitenonderzoek AEA Technology betreffende de na de ontsparing aangetroffen infrastructuur:

- Het baanvak Bodegraven – Alphen a/d Rijn bestaat uit een spoorconstructie van het type 'Nefit'. Dit type spoorconstructie moet uiterlijk in 2007 worden vervangen;
- De spoorstaven zijn vastgezet met extra kraagbouten. Deze constructie wordt niet standaard toegepast en is hiermede een sinds februari 2006 toegepaste noodaanpassing van de Nefit-spoorconstructie met losse draadklemmen;
- Aan de ballast is in verschillende periodes onderhoud uitgevoerd;
- Het schouderprofiel van het ballastbed voldoet op enkele locaties niet aan de voorschriften;
- De ontsparing heeft plaats gevonden op een plaats waar een slingering in het spoor aanwezig is;
- De ES-las bij km 11.4 is uitgevoerd met extra stopmateriaal om het hoogteverschil uit te vullen en ligt niet in lijn;
- Op basis van de aangetroffen feiten kan worden aangenomen dat de slingering in het spoor ter hoogte van km 11.4 de oorzaak is dat de trein is ontspoord;
- De temperatuur boven de spoorbaan is tijdens de ontsparing > 25°C.

Conclusies Inspectie VenW:

- De Inspectie onderschrijft de in haar opdracht uitgevoerde onderzoeksbevindingen van AEA Technology;
- Uit het onderzoek ter plaatse blijkt in voldoende mate dat er voorafgaand aan de ontsporing sprake is geweest van een afwijkende spoorconstructie met een op een aantal punten zorgelijke onderhoudstoestand;
- De directe oorzaak van de ontsporing is de slinger in het spoor ter hoogte van km 11.4. Deze slinger is ontstaan ten gevolge van een spoorspatting.

4.2 Bevindingen onderzoek ProRail / Volker Rail

[Onderzoek uitgevoerd door ProRail, met gebruikmaking van door Volker Rail verstrekte onderzoeksgegevens]

Het doel van dit deelonderzoek is het vaststellen van de (achterliggende) oorzaken van de ontsporing te Zwammerdam. In overleg met de Inspectie en in overeenstemming met haar veiligheidsmanagementsysteem (VMS) heeft ProRail een eigen onderzoek ingesteld naar de oorzaak van de ontsporing en het ontstaan van de slinger in het spoor. ProRail heeft voor dit onderzoek gebruik gemaakt van onderzoeksgegevens van procescontractaannemer Volker Rail. Overleg over de onderzoeksrapportage tussen ProRail en Volker Rail heeft plaatsgevonden. In dit deelonderzoek geeft de Inspectie een samenvatting van de genoemde onderzoeksrapportage. Tevens worden de belangrijkste conclusies uit het onderzoek weergegeven. In geval er sprake is van een verschil van inzicht tussen ProRail en Volker Rail wordt hiervan melding gemaakt.

4.2.1 Algemene informatie met betrekking tot het baanvak.

Het baanvak Woerden – Alphen a/d Rijn is een enkelsporig baanvak en bestaat voor een groot gedeelte uit een spoorconstructie met een klemhouderconstructie, ook wel 'Nefit' genoemd. In 2007 zal deze constructie worden verwijderd en vervangen door een nieuwe spoorconstructie. Op het baanvak Bodegraven - Alphen a/d Rijn geldt een baanvaknelheid van 140 km/uur.

Conclusie Inspectie VenW:

- Er is op het baanvak Woerden - Alphen a/d Rijn sprake van een verouderd type spoorconstructie die op grond van beslissingen voortkomend uit eerdere ongevallen landelijk in 2009 volledig vervangen dient te zijn. Dit gegeven op zich geeft geen oordeel over de staat van de infrastructuur.

N.B.: De 'Nefit' constructie heet naar de verende draadklemmen die zijn gemaakt door de gelijknamige fabriek. De draadklemmen zitten in een soort 'huisje' en houden de spoorstaaf op zijn plaats. Deze constructie is goedkoper, maar minder duurzaam dan de gangbare rughellingplaat op een houten of betonnen dwarsligger. Vanaf de jaren zeventig tot 1992 zijn veel sporen met behulp van Nefit-klemmen vernieuwd. In 1999 hebben zich twee ongevallen voorgedaan waarbij de Nefit-constructie mede een oorzaak was. ProRail heeft daarna besloten alle sporen met Nefit-constructie te vervangen door betonnen dwarsliggers. Uiterlijk in 2009 moet deze operatie zijn voltooid.

4.2.2 Project Spoorvernieuwing

In 2005 wordt besloten om in februari 2006 op het baanvak Woerden - Alphen a/d Rijn een ballast- en dwarsliggervernieuwing uit te voeren van kilometer 3.600 tot kilometer 17.600. Het baanvak heeft over een belangrijk deel een slechte ondergrond (dikke veenlagen). Na onderzoek naar de bodemgesteldheid ter plaatse, is in dit specifieke geval gekozen voor een afwijking op het beleid en is voor een lichtere spoorconstructie gekozen. Vanwege het gewicht is gekozen voor een dunner ballastbed (15 cm), in combinatie met geotextiel als

ondergrond en hardhouten dwarsliggers met rughellingplaten in plaats van de zwaardere betonnen dwarsliggers.

In februari 2006 wordt in een negendaagse buitendienststelling op de diverse stukken spoor van het baanvak tussen Woerden en Alphen a/d Rijn het ballastbed vernieuwd. De dwarsliggervernieuwing blijft hierbij achterwege (zie 4.2.4 voor de achtergronden).

Conclusie Inspectie VenW:

- Op voorhand is voor wat betreft de geplande ballast- en dwarsliggervernieuwing in februari 2006, om reden van de slechte bodemgesteldheid, gekozen voor een lichtere spoorconstructie.

4.2.3 Verantwoordelijkheden tijdens de projectrealisatie.

Betrokken partijen bij de spoorvernieuwing:

Opdrachtgever: ProRail Inframangement regio Randstad Zuid;
Directievoering: Grontmij (onderzoek, ontwerp, bestek, directie en toezicht);
Opdrachtnemer: BAM Projects (spoorwerk, daadwerkelijke uitvoering)

De verantwoordelijkheid voor het project is door ProRail Inframangement regio Randstad Zuid gedelegeerd aan de afdeling Infraprojecten van ProRail regio Randstad Zuid. Hierbij is ook de verantwoordelijkheid voor het beheer en de instandhouding van de te vernieuwen infrastructuur (tijdelijk) overgegaan van de Tracémanager van de regio naar de Projectleider van de afdeling Projecten van de regio Randstad Zuid. De verantwoordelijkheid voor de veilige berijdbaarheid blijft echter in de tussenliggende perioden dat de sporen in dienst zijn liggen bij de Tracémanager. De verantwoordelijkheid voor de schouw en inspectie van het betreffende baanvak blijft dan ook de verantwoordelijkheid van procescontractaannemer² Volker Rail.

Opmerking Volker Rail:

- Normaliter wordt bij een project van spoorvernieuwing de procedure PRC 00055 gevolgd. Deze procedure regelt de overdracht van verantwoordelijkheden na nieuwbouwprojecten naar de beheerder (ProRail). Een acceptatieprotocol maakt hiervan deel uit. Met deze procedure wordt expliciet aangegeven waar de partijen staan.
- Bij het project spoorvernieuwing in februari 2006 is deze procedure volgens de procescontractaannemer niet gevolgd.

Opmerking ProRail:

- De procescontractaannemer maakt geen onderdeel uit van de procedure PRC 00055, het betreft een interne ProRail procedure. Het is aan de Tracémanager om de procescontractaannemer te consulteren bij overdracht.
- ProRail is van mening dat het al dan niet volgen van de PRC 00055 geen direct verband houdt met het ontstaan van de ontsporing.

² De procescontractaannemer doet het dagelijks onderhoud van het baanvak op contractbasis voor ProRail

Conclusie Inspectie VenW:

- De organisatie van de werkzaamheden binnen enerzijds het project en anderzijds de periode waarin de onderhoudswerkzaamheden zijn uitgevoerd, is complex en dient middels een voor alle partijen heldere procedure te worden uitgevoerd. Naar mening van de Inspectie heeft het in dit geval niet naleven of voorhanden zijn van een dergelijke procedure ertoe bijgedragen dat de verantwoordelijkheden tussen ProRail en Volker Rail tijdens het project onduidelijk zijn.

4.2.4 De vernieuwingswerkzaamheden

Kort (3 dagen) voor de uitvoering van de vernieuwingswerkzaamheden in februari 2006 kondigt de VROM-inspectie aan te zullen handhaven op in milieuwetgeving niet toegestane toepassing van gecreosoteerde hardhouten dwarsliggers. Voor ProRail was dit aanleiding een nadere spoorconstructie en werkwijze toe te passen.

Om de buitendienststelling toch zoveel mogelijk te benutten wordt besloten alleen de ballast te vernieuwen en de bestaande dwarsliggers te handhaven. Extra werkzaamheden worden uitgevoerd om de spoorconstructie te verstevigen en hierdoor de ballastvernieuwing onder het bestaande spoor (kettinghor methode) mogelijk te maken. Om te voorkomen dat het spoor en met name de bevestigingen van de spoorstaaf op de dwarsliggers, tijdens de inzet van de kettinghormachine te veel zou worden belast, wordt deze op veel plaatsen verstevigd met vier extra bouten per dwarsligger. Ook wordt besloten om het baanvak in de periode na de indienststelling extra te laten inspecteren / schouwen door de procescontractaannemer. De vernieuwing van de dwarsliggers schuift door naar februari 2007 (zie verder onder 4.2.5)

ProRail heeft zich bij het ontwerpen van deze afwijkende, maar vaker toegepaste, constructie gericht op de specifieke onderhoudsproblemen. Hierover is expliciete besluitvorming geweest. Om redenen van een niet toereikende regelgeving is hier besloten tot een ontwerpaanpassing.

Door de gewijzigde werkuvoering worden tussen ProRail en Volker Rail afspraken gemaakt over de herziening van de dwarsliggers onder 70 lassen vóór 1 mei 2006, inclusief de ES-las bij km 11.4.

In een schrijven van 15 maart 2006 geeft de procescontractaannemer aan dat hij deze werkzaamheden niet tijdig kan uitvoeren, omdat er onvoldoende ruimte is in de planning van treinvrije periodes om dit werk te kunnen realiseren. Een aantal lassen zullen om die reden later vervangen worden, tussen mei en augustus 2006, inclusief de las bij kilometer 11.4.

N.B.: De rapportage maakt melding van de wijze waarop de controle veilige berijdbaarheid aan het einde van de vernieuwingswerkzaamheden heeft plaatsgevonden. Over de volledigheid van deze controle bestaat echter onduidelijkheid. Pas in een later stadium wordt namelijk geconstateerd dat er onvoldoende ballast aanwezig is. Navraag bij ProRail levert hierover geen volledige op schrift vastgelegde informatie.

Conclusies Inspectie VenW:

- Kort voor uitvoering van de vernieuwingswerkzaamheden wordt het ontwerp op grond van VROM-wetgeving gewijzigd. In dit gewijzigde ontwerp is wel rekening gehouden met de specifieke kenmerken van de ondergrond, maar omdat in de huidige regelgeving niet voorzien wordt in de afwijkende constructie (spoorstaafbevestiging) is aanvullend beleid noodzakelijk. De Inspectie is van mening dat een dergelijke afwijkende constructie op een onderhoudstechnisch complex baanvak ongewenst is;
- Besloten wordt om alleen de ballast te vernieuwen en de bestaande dwarsliggers te handhaven, om de buitendienststelling toch zoveel mogelijk te benutten. Het zoveel mogelijk benutten van de geplande buitendienststelling lijkt hier te hebben geprevaleerd boven het veiligheidsbelang;
- Deze afwijkende spoorconstructie vraagt om een aangepast onderhoudsplan en aanvullende werkzaamheden. De tijdige uitvoering van dit aangepaste onderhoudsplan en de aanvullende werkzaamheden zijn strijdig met de beschikbare capaciteit op het betreffende baanvak. Hier is sprake van strijdigheid tussen de spoorwegveiligheid en de verdeling van capaciteit;
- De melding van de procescontractaannemer over het niet tijdig kunnen uitvoeren van de noodzakelijke werkzaamheden heeft gevolgen voor de beschikbaarheid en in een volgend stadium de veilige berijdbaarheid van het baanvak. Niet aantoonbaar worden afdoende maatregelen genomen om de veiligheid van het baanvak tussentijds in stand te houden;
- Uit de door ProRail overlegde gegevens blijkt niet op welke wijze de controle veilige berijdbaarheid (CVB) aan het einde van het project heeft plaatsgevonden. Wel is duidelijk dat pas in een later stadium wordt geconstateerd dat er onvoldoende ballast aanwezig is.

4.2.5 Na de realisatie van de spoorvernieuwing.

Uit de, als gevolg van de gewijzigde werkzaamheden (het niet vervangen van de dwarsliggers) aangepaste Risico Inventarisatie en Evaluatie (RI&E) / Plan Veilige Berijdbaarheid Ontwerpfase is naar voren gekomen dat na de werkzaamheden aan het spoor een extra inspectie of schouw noodzakelijk wordt geacht. Deze aangepaste RI&E wordt niet op papier vastgelegd, maar mondeling afgehandeld. Bovendien wordt de RI&E niet correct uitgevoerd. De gevolgen van het aangepaste ontwerp voor de kwaliteit van de ES-lassen worden niet meegenomen.

Door de gewijzigde werkwijze, eerst ballast vernieuwen en later de dwarsliggers, wordt het spoor over een periode van februari 2006 tot februari 2007 in een conditie gebracht die extra toezicht en onderhoud noodzakelijk maakt.

De schouw van het baanvak wordt normaliter op twee manieren uitgevoerd:

- Eenmaal per maand wordt de infrastructuur van het baanvak lopend langs het spoor geïnspecteerd;
- Eenmaal per maand wordt de infrastructuur van het baanvak vanuit de cabine van een reizigerstrein geïnspecteerd.

Voorgesteld wordt om de frequentie van de schouw op te voeren naar eenmaal per week in plaats van eenmaal per vier weken. Dit plan wordt in maart 2006 (mondeling) met de procescontractaannemer besproken. Pas in juni 2006 (kort voor de ontsporing) wordt het voorgestelde door ProRail formeel aan de procescontractaannemer opgedragen. ProRail is er daarbij vanuit gegaan dat de procescontractaannemer al was begonnen met de extra schouw. Dit is echter niet gebeurd. De schouwfrequentie blijkt na de ballastvernieuwing niet te zijn opgevoerd.

Een tijdelijke snelheidsbeperking wordt door ProRail niet nodig geacht gezien de aanvullende maatregelen.

Na de ballastvernieuwing blijkt uit de vierwekelijkse schouw dat er op diverse plaatsen op het baanvak hoogte problemen voorkomen. Vooral de ES-las bij kilometer 11.4 wordt hierbij genoemd. Verder worden door een meettrein op 16 mei 2006 metingen uitgevoerd op het baanvak. Uit deze meetgegevens komt eveneens naar voren dat op diverse plaatsen aanzienlijke hoogte verschillen zijn gemeten (gesproken wordt van tientallen centimeters). Ook zijn er in de periode na de spoorvernieuwing meldingen van machinisten over deze afwijkingen. Deze overschrijdingen van de veiligheidswaarden worden doorgemeld aan de tracémanager. Op 6 juni 2006 worden na analyse door ProRail de afwijkingen gemeld aan de procescontractaannemer Volker Rail. De procescontractaannemer pleegt hierna op diverse plaatsen herstel.

Ook wordt geconstateerd dat de dwarsliggers (een zogenaamde dubbelligger) onder de ES-las bij km 11.4 vervangen moet worden. Dit in verband met een ernstig hoogte-incident ter plaatse. Al eerder, op 21 maart 2006, wordt expliciet geadviseerd na een schouw dat de dwarsliggers onder de ES-las bij kilometer 11.4 vervangen moeten worden. In de nacht van 18 op 19 mei 2006 wordt deze vervanging ingepland.

Op 22 juni 2006 wordt de ES-las opnieuw gelicht en binnen de toleranties gebracht. Een dag later wordt getracht de ES-las verder te repareren door de ruimte tussen de spoorstaaf en de dwarsliggers op te vullen.

Uit eerdere vermelding blijkt dat de herziening van 70 lussen op het baanvak reeds was ingepland en door gebrek aan treinvrije periode niet geheel was uitgevoerd.

Conclusies Inspectie VenW:

- Het gewijzigde werkplan wordt niet schriftelijk vastgelegd in een aangepaste Risico Inventarisatie en Evaluatie (RI&E) / Plan Veilige Berijdbaarheid Ontwerpfase. Hiermede wordt de basis gelegd voor het onvoldoende beheersen van de toestand van het baanvak na afronding van de vernieuwingswerkzaamheden;
- De Inspectie is van mening dat de toestand van ES-lassen essentieel is voor de beschikbaarheid van een baanvak. De noodzakelijke aandacht hiervoor in relatie met het gewijzigde ontwerp wordt echter niet schriftelijk vastgelegd;
- Noodzakelijke afspraken rond de aangepaste schouw worden onvoldoende vastgelegd. Er vindt na mondeling overleg pas drie maanden later een schriftelijke bevestiging plaats. ProRail veronderstelt dat de procescontractaannemer tussentijds de extra schouw uitvoert, wat echter niet het geval is. Een tijdelijke snelheidsbeperking wordt daarom niet ingevoerd. Dit heeft rechtstreeks gevolgen voor de veilige berijdbaarheid van het baanvak;
- Uit de schouw en andere meldingen naar voren gekomen knelpunten, zoals hoogteafwijkingen op het baanvak, worden in de regel pas weken later hersteld zonder dat er aantoonbaar tussentijdse maatregelen genomen worden om de veilige berijdbaarheid te waarborgen;

4.2.6 Bevinding t.a.v. de spoorconstructie ter hoogte van de ontsporing.

Over het spoorgedeelte ter hoogte van de plaats van de ontsporing zijn door ProRail na de ontsporing de volgende constatering gedaan:

- De spoorconstructie bestaat uit spoorstaven van het type UIC 54, die met Nefit-klemmen zijn bevestigd aan de hardhouten dwarsliggers. Geconstateerd wordt dat het ballastbed, de hoogte en breedte van de gebroken steenslag tussen en aan de uiteinde van de dwarsliggers niet aan de minimale eisen voldoet;
- Ter hoogte van de ontsporing en de plaats van de slinger in het spoor bij kilometer 11.4 is een aanzienlijke S-boog zichtbaar, waarvan de uitwijking ten opzichte van het rechte spoor ca. 82 cm bedraagt. Het spoor lijkt iets omhoog gekomen en de ballast aan de zijkant van het spoor is opzij gedrukt. De spoorstaven zijn bevestigd gebleven aan de dwarsliggers;
- Voorbij de plaats van de ontsporing ligt het spoor er rafelig bij (vele kleine en grotere slingers in het spoor), waarschijnlijk het gevolg van de ontsporing. Door het rijden van de trein over dwarsliggers in plaats van over de spoorstaven, heeft door de schokken in het spoor ook hier de spanning in het spoor als gevolg van de warmte een uitweg gevonden;
- De spoorstaaf is daadwerkelijk uitgezet en is langer geworden, wat zichtbaar is geworden door de vele slingers in het spoor. Dit heet in vaktermen: "de hoeveelheid vrijgekomen ijzer" is aanzienlijk. Dit duidt ook op het feit dat er een aanzienlijke spanning in het spoor aanwezig moet zijn geweest. De oorzaak voor deze hoge drukspanning in de spoorstaven is nog in onderzoek, in het verleden zijn hiermee op dit baanvak geen problemen geweest;
- Nabij kilometer 11.4 bevindt zich in het spoor een ES-las. De uiteinden van twee spoorstaven zijn hier met platen en bouten aan elkaar verbonden, tot één spoorstaaf. Door de isolatiematerialen in deze verbinding ontstaat een elektrische scheiding,

nodig voor de baanvakbeveiliging. Dit type las vormt de enige onderbreking in de spoorstaaf, omdat het spoor verder voegloos is gemaakt. Deze las in het spoor ligt op een dubbele dwarsligger en de spoorstaaf is aan de dwarsligger bevestigd met klembevestigingen type 'Nefit'. Aan de ES-las en de bevestigingsbouten is te zien dat er onlangs onderhoud is gepleegd. Delen van de isolatie hangen los en steken eruit. De spoorstaaf onder de las is in het hout gedrukt (ingeslagen), als gevolg van het treinverkeer. De ruimte die is ontstaan door het indrukken van de spoorstaaf in het hout is opgevuld met extra onderlegplaatjes;

- Ter hoogte van de las is een verschil in de hoogteligging van het spoor. Niet alle dwarsliggers dragen op het ballastbed. Bij treinpassage zal het spoor omlaag veren en daardoor niet optimaal vastliggen in het ballastbed.

Conclusies Inspectie VenW:

- Het ballastbed voldoet op de plaats van de spoorspatting niet aan de minimale eisen;
- De spoorspatting is ingeleid door een aanzienlijke spanning in het spoor;
- De ES-las en de hoogteligging bij kilometer 11.4 voldoen niet aan de gewenste staat.

4.2.7 Extra activiteiten als gevolg van het warme weer.

ProRail heeft een procedure opgesteld (procedure Extreme Weersomstandigheden RLN 00165 nummer 4, zie bijlage 7.2), welke in werking moet treden op het moment dat een temperatuur wordt voorspeld hoger dan 29 °C. Het Schakel- en Meldcentrum van ProRail raadpleegt, volgens deze procedure, 'Meteo-Consult' over uitzonderlijke weersomstandigheden. Voor hoge temperaturen geldt de verwachting van 24-uur. Het Schakel- en Meldcentrum informeert de wachtdienst van ProRail die vervolgens kan beslissen of de richtlijn wordt geactiveerd. Deze richtlijn houdt in dat aan de procescontractaannemer wordt opgedragen extra te schouwen op afgesproken plaatsen, met name op plaatsen waar aan het ballastbed is gewerkt en/of bij spoorvernieuwingen.

Op het baanvak Woerden – Alphen is op de dag vóór de ontsporing (29 juni) geen extra schouw/inspectie gehouden. De warm weer procedure is op dat moment formeel nog niet van kracht. Op de ochtend voor de ontsporing (30 juni) wordt de extra hitteschouw afgekondigd, maar deze kan niet eerder dan de volgende dag (1 juli) worden geëffectueerd.

Conclusie Inspectie VenW:

- De hitteschouw kan in dit geval pas op de dag na afkondiging ervan geëffectueerd worden. In maatregelen tijdens de eerste dag met een hoge temperatuur voorziet de procedure Extreme weersomstandigheden daardoor niet. Dit terwijl extreme temperatuurwisselingen juist bij aanvang van een periode van warm weer tot spoorspattingen kunnen leiden.

4.2.8 Werkzaamheden niet direct in relatie met het spoorvernieuwingsproject

Uit het onderzoek van ProRail komt naar voren dat er op het baanvak buiten het project om door de procescontractaannemer extra werkzaamheden zijn uitgevoerd:

Op 20 januari 2006 wordt de inzet van een stopmachine gepland van kilometer 11.000 tot kilometer 13.000 op het baanvak Woerden – Alphen. In de nacht van 23 op 24 maart 2006 hebben deze activiteiten plaats, dus na de vernieuwingswerkzaamheden in februari 2006. De inzet vindt plaats op basis van het "stopplan" van de procescontractaannemer. Dit plan is gebaseerd op meetgegevens van een meettrein die gereden heeft in het najaar van 2005, dus op meetgegevens van vóór de kettinghor werkzaamheden in februari 2006. Dit betekent dat het spoor na de kettinghor werkzaamheden niet meer overeenkomt met deze meetgegevens.

Door het stoppen en lichten van het spoor verdwijnt er ballast tussen en onder de dwarsliggers en is het vaak nodig om ballast bij te storten. Dit laatste vindt om onduidelijke redenen niet plaats. ProRail geeft aan dat het werken met de stopmachine verantwoordelijk is voor onvoldoende ballast naast het spoor en in de vakken tussen de dwarsliggers. Door deze activiteit wordt de raamstijfheid³ negatief beïnvloed.

De Tracémanager wordt niet door de procescontractaannemer op de hoogte gesteld van de inzet van de stopmachine. Uit de communicatie tussen de procescontractaannemer Volker Rail en ProRail blijkt dat de procescontractaannemer onvoldoende op de hoogte is van het feit dat ballastvernieuwing heeft plaats gevonden en tussen welke kilometrering dit is uitgevoerd.

Opmerking Volker Rail:

- Omdat de procedure PRC 0055 niet is gevolgd, was de procescontractaannemer niet op de hoogte van de ballastvernieuwing;
- De tracémanager van ProRail was op de hoogte van het plan om de stopmachine in te zetten. Dit is op de contractueel afgesproken wijze in de maandrapportage gerapporteerd en afgetekend door beide partijen.

Opmerking ProRail:

- De procescontractaannemer was op de hoogte van de ballastvernieuwing;
- Een dergelijk ingrijpend werk (inzetten stopmachine) dient niet via een maandrapportage te worden verantwoord en besproken.

Conclusie Inspectie VenW:

- Tussen ProRail en de procescontractaannemer bestaat onvoldoende afstemming over uit te voeren werkzaamheden. Procedures die hierin moeten voorzien zijn niet beschikbaar, worden niet nageleefd of er worden niet voor dit doel bestemde procedures gebruikt.

³ Raamstijfheid is een begrip dat iets aangeeft over de robuustheid van een spoor tegen vervorming.

4.3 Bevindingen ten aanzien van de vervoerder

[Onderzoek uitgevoerd door de Inspectie VenW, met gebruikmaking van door NS Reizigers verstrekte onderzoeksgegevens]

Het doel van dit onderzoek is om vast stellen wat de bestuurder van de trein heeft waargenomen kort voor de ontsporing tot op het moment dat de trein tot stilstand is gekomen. Hierbij is ook de snelheid van de trein geanalyseerd vanuit de vastgelegde gegevens door de automatische ritregistratie (ARR).

Verklaring machinist

Op de dag van de ontsporing is door de procesmanager van de machinist van de ontspoorde trein een verklaring opgemaakt. Hierin beschrijft de machinist hoe de ontsporing in zijn werk is gegaan.

Ik ben op tijd vertrokken richting Alphen aan den Rijn. Ik schakelde op tot 60 km/u (plaatselijke snelheid) na het snelheidsverhogingsbord met opschrift 14, heb ik mijn snelheid opgevoerd tot baanvak snelheid (140 km/h). Al rijdend richting Alphen aan den Rijn nam ik waar dat er zich een ongewone "knik" in het spoor bevond ter hoogte van km.11.4.

Ik heb geen remming ingezet om de mogelijke gevolgen te beperken. Toen ik over de plek van de spoorspatting reed maakten beide treinstellen een heftige zijdelingse beweging. Ik heb direct de treindienstleider gebeld met de mededeling dat er zich een ongewoon grote knik in het spoor bevond.

Na de spoorspatting te zijn gepasseerd wilde ik voorzichtig een remming inzetten, echter ik zag op de meter van het hoofdreservoir dat deze heel snel terug liep naar ongeveer 3 bar. Ik heb toen nog meegeremd totdat de trein uiteindelijk tot stilstand kwam tussen km 12.5 /12.6. Ik heb direct de treindienstleider gebeld en gezegd dat ik stilstond door luchtverlies en dat ik poolshoogte ging nemen naar de oorzaak van het luchtverlies. Via de portofoon heb ik de conducteur opgeroepen en aangegeven dat ik naar achter zou lopen richting een grote stofwolk bij het achterste treinstel.

Ter plaatse aangekomen zag ik dat het 3^e draaistel, van het achterste treinstel (447), met beide assen naast het spoor stond. Ik ben teruggelopen naar de voorste cabine en heb daar de treindienstleider ingelicht en gezegd dat de trein met 1 draaistel was ontspoord. De treindienstleider heeft aan mij gevraagd waar ik mij bevond, ik heb toen de juiste kilometrage aangegeven.

Een inspecteur van de Inspectie heeft op de plek van de ontsporing kort met de machinist gesproken. Later heeft er nog een telefonisch interview met de machinist plaatsgevonden. Hierbij gaf de machinist aan dat hij geen tweede slinger in het spoor ter hoogte van km 11.6 heeft waargenomen. Waarschijnlijk is deze slinger ontstaan tijdens het passeren van de ontspoorde trein.

De Automatische Rit Registratie (ARR) van de treinstellen 447 en 802 is door NedTrain geanalyseerd. Omdat trein 8848 vanuit de cabine van treinstel 802 werd bediend, zijn de relevante gegevens van de ARR hier vermeld.

Het onderzoek heeft zich gericht op de aspecten:

1. analyse van de rit inclusief de laatste stopplaatsen;
2. snelheidsprofiel;
3. bediening van rem en snelrem;
4. aanwijzingen voor het niet juist functioneren/bedienen van het remsysteem.

Uit de ARR kan worden opgemaakt dat de ontsporing heeft plaatsgevonden op 1310 meter voordat de trein stilstond, aangezien op dat moment de snelheid van de trein afneemt doordat de remkracht wordt geleverd. De snelheid van de trein is dan 122 km/uur.

Kort na de ontsporing wordt remkracht geleverd. De remkracht is korte tijd afwezig, de reden hiervan is uit de ARR niet vastgelegd. Na het opnieuw leveren van remkracht is de vertraging groter. Korte tijd later bedient de machinist de snelrem.

Op basis van de remmingen eerder op het traject zijn geen problemen met het remsysteem vast te stellen. Tevens kan worden vastgesteld dat de machinist de toegestane baanvakssnelheid van 140 km/uur niet heeft overschreden.

Bij nader technisch onderzoek aan het ontspoorde draaistel door NedTrain zijn geen aan de ontsporing gerelateerde afwijkingen geconstateerd. De speer- en QR maten van het draaistel voldoen aan de norm.

Conclusies Inspectie VenW:

- De machinist geeft aan dat hij kort voor de ontsporing ter hoogte van km. 11.4 een ongewone knik in het spoor waarneemt;
- De machinist neemt op dat moment geen slinger in het spoor waar ter hoogte van km 11.6;
- De machinist zet in eerste instantie geen remming in om de gevolgen te beperken;
- De machinist rijdt op het moment van ontsporing 122 km/uur;
- Het ontspoorde draaistel vertoont geen afwijkingen die de ontsporing zouden kunnen hebben veroorzaakt.

4.4 Wet- en regelgeving met betrekking tot de infrastructuur

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de (spoorweg) wetgeving en de interne regelgeving van ProRail, waarin bepalingen zijn opgenomen die in algemene of bijzondere zin betrekking hebben op vernieuwing en onderhoud van de railinfrastructuur. Tevens wordt aangegeven welke interne voorschriften bij dit onderzoek relevant zijn.

4.4.1 Spoorwegwetgeving

Op 1 januari 2005 is de nieuwe **Spoorwegwet** in werking getreden. Artikel 6, eerste lid geeft de eigenschappen aan waaraan de hoofdspoorweginfrastructuur moet voldoen (letterlijke tekst):

Artikel 6

- 1) *Hoofdspoorweginfrastructuur voldoet aan de bij of krachtens algemene maatregel van bestuur te stellen regels en nadere regels ten aanzien van basiskwaliteit, te weten inrichting, uitrusting en technische eigenschappen, waaronder regels over:*
- a. *algemene kenmerken van de infrastructuur;*
 - b. *aanleg en onderhoud;*
 - c. *beveiliging;*
 - d. *bouwwerken;*
 - e. *telecommunicatievoorzieningen;*
 - f. *kunstwerken;*
 - g. *spoorwegovergangen;*
 - h. *afstandsbedieningen;*
 - i. *energievoorzieningen.*

In de Spoorwegwet en de betreffende uitvoeringsregels (het Besluit en de Regeling Spoorweginfrastructuur) zijn slechts summier regels opgenomen ten aanzien van het onderhoud van de spoorbaan. Zie artikel 22 van de Regeling hoofdspoorweginfrastructuur waar verwezen wordt naar regels die betrekking hebben op de spoorwijdte, de slijtage van de wissels en de spoorstaaf, de strijkregel en de verkanting.

Verder is in dit kader relevant dat ingevolge artikel 5 van de Spoorwegwet de zorg voor (onder meer) het onderhoud van de hoofdspoorweginfrastructuur is neergelegd bij de Minister van Verkeer en Waterstaat. De wet bepaalt ook dat de Minister een beheerconcessie verleent aan een of meerdere betrokken spoorbedrijven. De Minister heeft het beheer van de infrastructuur bij concessie verleend aan ProRail. Het beheer omvat de zorg voor de kwaliteit, de betrouwbaarheid en de beschikbaarheid van de infrastructuur.

Conclusies Inspectie VenW:

- De Spoorwegwet voorziet slechts summier in regels ten aanzien van het onderhoud van de spoorbaan. Artikel 22 heeft geen verband met de ontstane spoorspatting op het baanvak Bodegraven – Alphen a/d Rijn;
- De Spoorwegwet voorziet wel in het neerleggen van de zorg voor het onderhoud van de hoofdinfrastructuur bij de Minister van Verkeer en Waterstaat. Deze heeft dit beheer bij concessie verleend aan ProRail.

4.4.2 Beheerconcessie

In de aan ProRail verleende Beheerconcessie is opgenomen (letterlijke tekst):

Artikel 3. Zorgplicht

ProRail draagt zorg voor een doelmatige en doeltreffende uitvoering van deze concessie. Daartoe zorgt ProRail ervoor, mede gelet op de artikelen 5 en 6, dat:

- a) De hoofdspoorweginfrastructuur in goede staat verkeert en geschikt is voor het verkeer of ander gebruik waarvoor zij bestemd is, waaronder wat betreft de transfervoorzieningen in elk geval wordt verstaan dat zij toegankelijk en sociaal veilig zijn;*
- b) De hoofdspoorweginfrastructuur veilig en doelmatig bereden kan worden zonder overmatige slijtage aan spoorvoertuigen;*
- c) De risico's van het gebruik en beheer voor de veiligheid van de hoofdspoorweginfrastructuur worden geanalyseerd en passende maatregelen worden genomen, waaronder het zo nodig buiten dienst stellen van een gedeelte van de hoofdspoorweg, om deze risico's afdoende te beheersen, waarbij rekening wordt gehouden met de specifieke vereisten van de te verwachten bedrijfsvoering en de stand van de techniek;*
- d) De vastgestelde minimale niveaus van capaciteit, bedoeld in artikel 61, tweede lid, van de Spoorwegwet, alsmede de op grond van artikel 15 van richtlijn 2001/14/EG internationaal overeengekomen treinpaden bij de capaciteitsverdeling beschikbaar zijn.*

Toelichting:

Deze algemene zorgplicht houdt in dat ProRail zorg dient te dragen voor de veilige staat van de spoorbaan. Indien zij zich daarbij op anderen verlaat, zal zij dienen te waarborgen dat zij onverminderd deze verantwoordelijkheid kan dragen.

Conclusies Inspectie VenW:

- Middels de Beheerconcessie is de zorgplicht voor het dagelijks onderhoud opgedragen aan ProRail. De dagelijkse onderhoudswerkzaamheden van het baanvak Bodegraven – Alphen a/d Rijn zijn door ProRail opgedragen aan procescontractaannemer Volker Rail. ProRail draagt echter onverminderd de volle zorgplicht;
- De eindverantwoordelijkheid voor het voortdurende waarborgen van de veilige berijdbaarheid van de infrastructuur ligt bij ProRail;
- ProRail voldoet als beheerder niet aan artikel 3 lid b. en c. van de Beheerconcessie. Dit blijkt onder meer uit het in geding komen van de veilige berijdbaarheid, onvoldoende afstemming met de procescontractaannemer en het niet naleven van procedures.

4.4.3 Interne regelgeving

Het beleid van de Minister is erop gericht de marktpartijen zo veel mogelijk eigen verantwoordelijkheid te geven. ProRail mag dus, tot op zekere hoogte, zelf invulling geven aan de zorgplicht. Aan de beheerder als de bij uitstek deskundige organisatie wordt hiermee vrijheid gelaten optimaal aan haar verantwoordelijkheid invulling te geven.

ProRail heeft daartoe bedrijfsinterne regels opgesteld. In dit verband is het volgende van belang.

Regelgeving uitgegeven door ProRail in relatie tot de onregelmatigheid;

- Borgen veilige berijdbaarheid bij B&I en Nieuwbouw projecten. (Procedure 00036). Procedure stelt eisen ten aanzien van de Risico Inventarisatie en Evaluatie, wie op welk moment de RI&E opstelt en wie toetst;
- Procedure 'Afstemming Beheer & Instandhouding Regio en projectmanagement van Nieuwbouwprojecten' (PRC 00055);
- Procedures bij Extreme Weersverwachtingen (RLN 00165) Zie toelichting in bijlage 7.2.

Conclusie Inspectie VenW:

- De ProRail organisatie voorziet in interne regelgeving die indien op de juiste wijze toegepast een belangrijke rol speelt bij projectvoorbereiding, projectmanagement etc.;
- De Inspectie is op grond van haar onderzoek van mening dat voor wat betreft de omstandigheden voorafgaand aan de ontsporing te Zwammerdam deze regelgeving onvoldoende is toegepast en nageleefd.

5 Oorzaken, conclusies en omstandigheden

In dit hoofdstuk stelt de Inspectie de directe en achterliggende oorzaken- en omstandigheden vast en trekt hieruit in een aantal gevallen conclusies.

5.1 Directe oorzaak

- De directe oorzaak van de ontsporing van de reizigerstrein op het baanvak Bodegraven - Alphen a/d Rijn is de slinger in het spoor ter hoogte van km 11.4;
- De slinger in het spoor is ontstaan door hoge drukspanning in de spoorstaven en onvoldoende zijdelingse weerstand van het ballastbed.

5.2 Achterliggende oorzaken, omstandigheden en conclusies

Deze paragraaf is gerubriceerd naar een aantal bij dit onderzoek relevante onderwerpen.

Vorbereidingsfase:

1. Op voorhand is voor wat betreft de geplande ballast- en dwarsliggervernieuwing in februari 2006, om reden van de slechte bodemgesteldheid, gekozen voor lichtere spoorconstructie;
2. Kort voor uitvoering van de vernieuwingswerkzaamheden wordt het ontwerp op grond van VROM-wetgeving gewijzigd. In dit gewijzigde ontwerp is wel rekening gehouden met de specifieke kenmerken van de ondergrond, maar omdat in de huidige regelgeving niet voorzien wordt in de afwijkende constructie (spoorstaafbevestiging) is aanvullend beleid noodzakelijk. De Inspectie is van mening dat een dergelijke afwijkende constructie op een onderhoudstechnisch complex baanvak ongewenst is;
3. Besloten wordt om alleen de ballast te vernieuwen en de bestaande dwarsliggers te handhaven, om de buitendienststelling toch zoveel mogelijk te benutten. Het zoveel mogelijk benutten van de geplande buitendienststelling lijkt hier te hebben geprevaleerd boven het veiligheidsbelang;
4. Het gewijzigde werkplan wordt niet schriftelijk vastgelegd in een aangepaste Risico Inventarisatie en Evaluatie (RI&E) / Plan Veilige Berijdbaarheid Ontwerpfase. Hiermede wordt de basis gelegd voor het onvoldoende beheersen van de toestand van het baanvak na afronding van de vernieuwingswerkzaamheden;

Uitvoeringsfase:

5. De organisatie van de werkzaamheden binnen enerzijds het project en anderzijds de periode waarin de onderhoudswerkzaamheden zijn uitgevoerd, is complex en dient middels een voor alle partijen heldere procedure te worden uitgevoerd. Naar mening van de Inspectie heeft het in dit geval niet naleven of voorhanden zijn van een dergelijke procedure ertoe bijgedragen dat de verantwoordelijkheden tussen ProRail en Volker Rail tijdens het project onduidelijk zijn;
6. Uit de door ProRail overlegde gegevens blijkt niet op welke wijze de controle veilige berijdbaarheid aan het einde van het project heeft plaatsgevonden. Wel is duidelijk dat pas in een later stadium wordt geconstateerd dat er onvoldoende ballast aanwezig is.

Onderhoudsproces / -toestand:

7. De spoorconstructie vraagt om een aangepast onderhoudsplan en aanvullende werkzaamheden. De tijdige uitvoering van dit aangepaste onderhoudsplan en de aanvullende werkzaamheden zijn echter strijdig met de beschikbare capaciteit op het betreffende baanvak. Hier is daarom sprake van strijdigheid tussen de spoorwegveiligheid en de verdeling van capaciteit;
8. De melding van de procescontractaannemer Volker Rail over het niet tijdig kunnen uitvoeren van de noodzakelijke werkzaamheden m.b.t. hoogteligging, de staat van ES-lassen en het vervangen van dwarsliggers heeft gevolgen voor de beschikbaarheid en in een volgend stadium de veilige berijdbaarheid van het baanvak. Niet aantoonbaar worden afdoende maatregelen genomen om de veiligheid van het baanvak duurzaam in stand te houden;
9. Uit de schouw en andere meldingen naar voren gekomen knelpunten, zoals hoogteafwijkingen op het baanvak, worden in de regel pas weken later hersteld zonder dat er tussentijds aanvullende maatregelen genomen worden om de veilige berijdbaarheid te waarborgen;
10. Het ballastbed voldoet op de plaats van de spoorspatting niet aan de minimale eisen;
11. Uit het onderzoek ter plaatse blijkt in voldoende mate dat er voorafgaand aan de ontsporing sprake is geweest van een afwijkende spoorconstructie, met een op een aantal punten zorgelijke onderhoudstoestand;
12. De spoorspatting is ingeleid door een aanzienlijke spanning in het spoor;
13. De ES-las en de hoogteligging bij kilometer 11.4 voldoen niet aan de gewenste staat.

Werkrelatie ProRail – Volker Rail:

14. Tussen ProRail en de procescontractaannemer bestaat onvoldoende afstemming over uit te voeren werkzaamheden. Procedures die hierin moeten voorzien zijn niet beschikbaar, worden niet nageleefd of er worden niet voor dit doel bestemde procedures gebruikt;
15. Noodzakelijke afspraken rond de aangepaste schouw worden onvoldoende vastgelegd. Er vindt na mondeling overleg pas drie maanden later een schriftelijke bevestiging plaats. ProRail veronderstelt dat de procescontractaannemer Volker Rail tussentijds de extra schouw uitvoert, wat echter niet het geval is. Een tijdelijke snelheidsbeperking wordt door ProRail gezien de aanvullende maatregelen niet nodig geacht. De Inspectie is van mening dat deze handelwijze rechtstreeks gevolgen heeft voor de veilige berijdbaarheid van het baanvak.

Extreme weersomstandigheden:

16. De hitteschouw kan in dit geval pas op de dag na afkondiging ervan geëffectueerd worden. In maatregelen tijdens de eerste dag met een hoge temperatuur voorziet de procedure 'Extreme weersomstandigheden' daardoor niet. Dit terwijl extreme temperatuurwisselingen juist bij aanvang van een periode van warm weer tot spoorspattingen kunnen leiden.

Wet- en regelgeving / Beheerconcessie:

17. De Spoorwegwet voorziet slechts summier in regels ten aanzien van het onderhoud van de spoorbaan. Art.22 heeft geen verband met de ontstane spoorspatting op het baanvak Bodegraven – Alphen a/d Rijn;

18. Middels de Beheerconcessie is de zorgplicht voor het dagelijks onderhoud opgedragen aan ProRail. De dagelijkse onderhoudswerkzaamheden van het baanvak Bodegraven – Alphen a/d Rijn zijn door ProRail opgedragen aan procescontractaannemer Volker Rail. ProRail draagt echter onverminderd de volle zorgplicht;
19. De eindverantwoordelijkheid voor de veilige berijdbaarheid van de infrastructuur ligt bij ProRail. ProRail is hiermede verantwoordelijk voor het voortdurend waarborgen van de veilige berijdbaarheid van de infrastructuur;
20. De ProRail organisatie voorziet in interne regelgeving die indien op de juiste wijze toegepast een belangrijke rol speelt bij projectvoorbereiding, projectmanagement etc. De Inspectie is van mening dat voor wat betreft de omstandigheden voorafgaand aan de ontsporing te Zwammerdam deze regelgeving onvoldoende is toegepast en nageleefd;
21. ProRail geeft in de periode voorafgaand aan de ontsporing te Zwammerdam als beheerder onvoldoende invulling aan artikel 3 lid b en c van de Beheerconcessie. Dit blijkt onder meer uit het in geding komen van de veilige berijdbaarheid, onvoldoende afstemming met de procescontractaannemer en het niet naleven van procedures.

Algemeen:

22. Er is op het baanvak Woerden Alphen a/d Rijn sprake van een verouderd type (Nefit) spoorconstructie die op grond van beslissingen voortkomend uit eerdere ongevallen landelijk in 2009 volledig vervangen dient te zijn. Dit gegeven op zich geeft geen oordeel over de staat van de infrastructuur;

6 Tekortkomingen en nader uit te voeren onderzoeken

6.1 Vastgestelde tekortkomingen

De Inspectie Verkeer en Waterstaat beschrijft in haar veiligheidsonderzoeken 'tekortkomingen', zowel met een directe als met een indirecte relatie met het ongeval. Een tekortkoming wordt vastgesteld indien geconstateerd is dat er niet voldaan is aan een in wet- of regelgeving gestelde eis of verwachting en/of vastgesteld is dat er niet voldaan is aan een eis die is vastgelegd in een onderliggend document.

Bij iedere geconstateerde tekortkoming wordt aangegeven bij welke organisatie deze wordt vastgesteld. Binnen vier weken na het definitief worden van de rapportage wordt van de betrokken organisatie verwacht dat deze een schriftelijke reactie aan de Inspectie als reactie op de geconstateerde tekortkoming geeft.

Elke vastgestelde tekortkoming wordt uniek genummerd. Periodiek zijn de vastgestelde tekortkomingen onderwerp van gesprek met het betrokken bedrijf (monitorgesprekken), met name over de wijze waarop en wanneer het bedrijf de tekortkoming aanpakt.

Directe relatie met het ongeval

Tekortkoming RV-06U0426/T1:

Omschrijving:	Er wordt niet voldaan aan Artikel 3 lid b. en c. van de Beheerconcessie hoofdspoorweginfrastructuur.
Betrokken organisatie:	ProRail

Toelichting:

Door de Minister van Verkeer en Waterstaat is op grond van artikel 16, eerste lid van de Spoorwegwet aan ProRail een concessie voor het beheer van hoofdspoorwegen verleend. Artikel 3 lid b. en c. van deze concessie bepalen dat ProRail zorg draagt dat:

- b. de hoofdspoorweginfrastructuur veilig en doelmatig bereiden kan worden zonder overmatige slijtage aan spoorvoertuigen,
- c. de risico's voor het gebruik en beheer voor de veiligheid van de hoofdspoorweginfrastructuur worden geanalyseerd en passende maatregelen worden genomen waaronder het zo nodig buiten dienst stellen van een gedeelte van de hoofdspoorweg, om deze risico's afdoende te beheersen, waarbij rekening wordt gehouden met de specifieke vereisten van de te verwachten bedrijfsvoering en de stand van de techniek.

De resultaten van meerdere in paragraaf 5.2 vastgestelde achterliggende oorzaken bij de ontsporing, leiden tot de conclusie dat ProRail onvoldoende haar zorgplicht in acht heeft genomen en daarmee in strijd met de beheerconcessie heeft gehandeld.

Kort na elkaar ontsporen op 30 juni 2006 en 1 juli 2006 twee reizigerstreinen op twee heel verschillende plaatsen in het land als gevolg van spoorspatting. Hoewel niet identiek leveren

beide onderzoeken wel een vergelijkbaar beeld. Binnen het geheel van bevindingen vervullen vooral de volgende aspecten de Inspectie VenW met grote zorg:

- De kwaliteit van de relatie tussen ProRail en de procescontractaannemers tijdens de aan de voorvallen voorafgaande vernieuwings- en onderhoudswerkzaamheden. Deze zorg is temeer bevestigd in de contacten met ProRail en procescontractaannemers gedurende het onderzoek;
- De wijze van omgang met werkvoorbereiding, in het bijzonder met het aspect risicoanalyses;
- Het onvoldoende signaleren van potentieel gevaarlijke situaties;
- Het te allen tijde garanderen van de veilige berijdbaarheid van de infrastructuur.

6.2 Nader te onderzoeken

De Inspectie VenW vindt gezien de in hoofdstuk 6.1 genoemde aspecten aanleiding om enerzijds ProRail te vragen voor het einde van dit kalenderjaar een adequate aanpak op genoemde aspecten aan te tonen. Anderzijds zal de Inspectie VenW in de eigen lopende en voorgenomen acties aan deze aspecten bijzondere aandacht schenken. Concreet houdt dit in dat de relatie van ProRail en procescontractaannemer waar nodig en mogelijk in incidentenonderzoeken, inspecties en audits specifiek wordt belicht.

Daarnaast voert de Inspectie VenW aanvullend onderzoek uit naar de achtergronden van het verschijnsel spoorspattingen. In de juli maand waren er 285 'vermeende' meldingen van Spoorspattingen waarvan uiteindelijk 143 meldingen een daadwerkelijke vervorming van het spoor betrof. Doel van het onderzoek is om te onderzoeken of dit aantal spoorslingeringen uitzonderlijk hoog is en – indien dit zo blijkt te zijn – wat daarvoor een verklaring kan zijn.

Het onderzoek is drieledig. Ten eerste zal worden onderzocht of spoorspattingen dit jaar veel vaker voorkwamen dan voorafgaande jaren. Is er een stijgende trend in het aantal meldingen van spoorspattingen of juist niet? Hierbij is met name een vergelijking met het jaar 2003 interessant aangezien dit jaar ook een periode van extreme warmte kende. Als uit het onderzoek inderdaad blijkt dat spoorspattingen dit jaar veel vaker optraden dan voorgaande jaren dan zullen we nader ingaan op een verklaring hiervoor. Voor dit deel van het onderzoek zal de Inspectie gegevens van ProRail betrekken die voornemens is een trendanalyse uit te voeren op meldingen van 'vermeende' spoorspattingen van de afgelopen jaren.

In het tweede deel van het onderzoek zal de inspectie een analyse uitvoeren op de 143 meldingen van spoorspattingen die dit jaar in Nederland zijn opgetreden. ProRail heeft een uitgebreide checklist voor spoorspattingen opgesteld en voor iedere melding is deze checklist ingevuld. De checklist geeft informatie over o.a. de constructie van het spoor, recente werkzaamheden aan het spoor, het ballastbed en de voorbereidingen die (moeten) worden getroffen bij warm weer. De resultaten van deze analyse zullen meer duidelijkheid verschaffen in de omstandigheden waaronder spoorspattingen in Nederland hebben plaatsgevonden.

Tot slot is een andere belangrijke vraag van het aanvullende onderzoek of het hoge aantal spoorspattingen deze zomer alleen in Nederland plaats heeft gehad of ook in de ons omringende landen. Om antwoord op deze vraag te krijgen zullen we contact opnemen met spoorwegbeheerders in België (InfraBel), Duitsland (Deutsche Bahn) en Engeland (Network



Rail). Doel van deze contacten is om het aantal spoorspattingen in deze landen te achterhalen en om inzicht te krijgen in mogelijke verschillen in omstandigheden van spoorspattingen tussen Nederland en het buitenland.

De rapportage van de resultaten van het aanvullend onderzoek wordt in het eerste kwartaal van 2007 opgeleverd.

7 Bijlagen

7.1 Lijst van afkortingen en verklaring van gebruikte termen

Spoorspatting	Een slinger in het spoor (sinusvormige zijdelingse verplaatsing) die ontstaat als het spoor uitknikt als gevolg van drukspanning in het spoor.
Drukspanning	Bij spoorstaaftemperaturen > 25 °C is in sporen een drukspanning aanwezig, die toeneemt met het stijgen van de temperatuur. Deze drukspanning wordt normaliter opgevangen door de spoorconstructie (raamstijfheid). Op het moment van de spatting is de spoorstaaftemperatuur geschat tussen de 40 °C en 50 °C. Deze spoorstaaftemperatuur treedt op bij een luchttemperatuur tussen de 21 °C en 28 °C.
Raamstijfheid	Het gewicht van de dwarsliggers, de kwaliteit van dwarsliggers en de bevestigingsmiddelen en de weerstand met de ballast waarin de dwarsliggers liggen voorkomen de zijdelingse verschuiving van het spoor. In vaktermen wordt de weerstand tegen vervormen met raamstijfheid van het spoor aangeduid.
ES-las	Elektrische Scheidingslas in het spoor ten behoeve van de beveiliging.
Kettinghor	Machine die de oude ballast onder het spoor weg graaft
Stopmachine	Een stopmachine is een machine die, rijdend over het spoor, er voor zorgt dat er geen horizontale en verticale afwijkingen in het spoor voorkomen.
Procescontractaannemer	De procescontractaannemer doet het dagelijks onderhoud van het baanvak op contractbasis voor ProRail.

7.2 Toelichting op de procedures van ProRail

Procedures bij extreem warm weer

ProRail beschrijft in haar *Richtlijn: Procedures bij extreme weersomstandigheden* (RNL00165, versie 002, 10 december 2003) de procedures die gevolgd dienen te worden bij extreme weersomstandigheden, zoals storm, sneeuw, ijzel en hoge temperaturen. Het doel is de beschikbaarheid en betrouwbaarheid van de railinfrastructuur maximaal te handhaven. Afhankelijk van de soort weeromstandigheden zijn maatregelen gedefinieerd voor vier techniekvelden: baan, gebouwen en kunstwerken, energievoorziening en treinbeveiliging / seinwezen.

Technische procedures baan op objecten ten aanzien van hoge temperaturen

Bij hoge temperaturen zetten spoorstaven uit en bij lage temperaturen krimpen ze, bij voegloos spoor zijn geen lengte veranderingen mogelijk. Hierdoor ontstaan bij temperatuursveranderingen druk- of trekspanningen in de spoorstaven. Het spoor kan drukspanningen zonder knikken opnemen als:

- 1) het ballastbed voldoende zijdelingse weerstand heeft;
- 2) de bevestiging van de spoorstaven op de dwarsliggers in goede staat is;
- 3) geen korte schiftslagen aanwezig zijn.

Aangezien de zijdelingse weerstand van het ballastbed sterk terugloopt bij werkzaamheden waar de samenhang van het ballastbed wordt verbroken, gelden hiervoor beperkende bepalingen.

Voorgescreven beperkende bepalingen zijn afhankelijk van de actuele of te verwachten spoorstaafte temperatuur. Bij zonnig weer kan de temperatuur van de spoorstaaf aanmerkelijk hoger worden van de (verwachte) luchttemperatuur. De verwachte spoorstaafte temperatuur wordt gebaseerd op:

- 1) de weersverwachting;
- 2) in de richtlijn gegeven relatie tussen buitentemperatuur en spoorstaafte temperatuur;
- 3) plaatselijke omstandigheden.

Bij een (verwachte) temperatuur van de spoorstaaf van 40°C of hoger, moet bij voegloos spoor⁴ op risicoplekken extra worden geschouwd. Bij een temperatuur van de spoorstaaf van hoger dan 35°C, is bij voegloos spoor het losmaken van de ballast⁵ over een grotere lengte van 2,50 meter verboden, ook het losmaken van bevestigingsmiddelen is verboden.

Procedures bij in dienst nemen van spoor na werkzaamheden aan ballastbed

Twee documenten moeten worden gevolgd om een spoor in dienst te geven na werkzaamheden die de stabiliteit van spoor in ballast mogelijk hebben beïnvloed.

Ten eerste de werkzaamheden zijn uitgevoerd conform het:

Acceptatieprotocol: Voor in dienst nemen van het spoor na werkzaamheden aan het ballastbed (ProRail, ACP00002, versie 002, 3 december 2003).

⁴ Elk spoor waarvan de uitzetvoegen meer dan 48 meter uit elkaar liggen wordt als voegloos spoor betiteld..

⁵ ballastvernieuwing, horren, ontgraven voor splitten, lichten en onderstoppen van het spoor en steken van dwarsliggers, etc.

Ten tweede moet zijn voldaan aan de kwaliteitseisen van:

Het Installatievoorschrift voor werkzaamheden aan het ballastbed die de stabiliteit van spoor in ballast beïnvloeden (ProRail, ISV00001, versie 002, 4 december 2003).

Deze kwaliteitseisen hebben betrekking op:

- 1) kwaliteit, profiel en stabiliteit van het ballast;
- 2) kwaliteit en geometrie van het spoor.

Indien niet voldaan wordt aan alle voorwaarden is een tijdelijke snelheidsbeperking noodzakelijk.

Tijdelijke snelheidsbeperking na werkzaamheden die de stabiliteit van het spoor in ballast beïnvloeden

ProRail wil de hinder voor het treinverkeer na werkzaamheden tot een minimum beperken. Een afgeleide doelstelling daarvan is het minimaal afgeven van een tijdelijke snelheidsbeperking na werkzaamheden. Het installatievoorschrift beschrijft de eisen waaraan voldaan moet worden om sporen zonder tijdelijke snelheidsbeperking, na werkzaamheden in de ballast, weer in dienst te nemen. Indien niet voldaan kan worden aan de eisen van het voorschrift geldt een voorgeschreven methode van snelheidsbeperking.

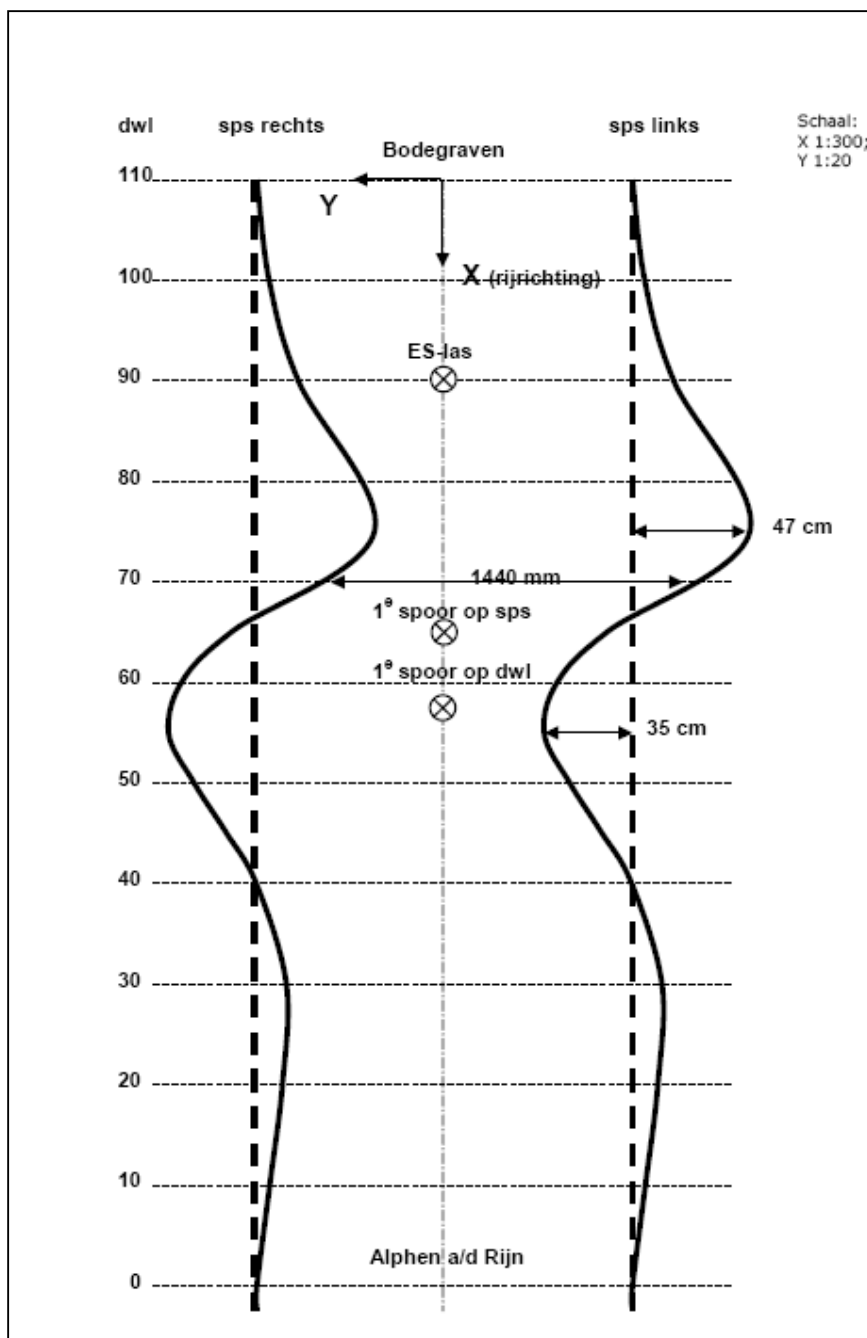
De opdrachtnemer moet aantonen dat het spoor na de werkzaamheden voldoet aan de gestelde eisen. Hierbij kunnen twee methoden worden gehanteerd:

- 1) meten van de zijdelingse weerstand of
- 2) (aantoonbaar) gebruik maken van een gecertificeerde werkmethode.

Bij de tweede methode moeten verschillende kenmerken worden vastgelegd. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om: klemkracht van de spoorstaafbevestiging, kwaliteit van de overloop tussen bewerkt en onbewerkt ballastbed, geometrie van het spoor voor de indienststelling en temperatuur(gebied) waarbij de stabilisatiemethode is toegepast.

Na werkzaamheden in de ballast waarbij de spoorstaaftemperatuur tot 24 uur na aanvang van het werk hoger is dan 60°C is een tijdelijke snelheidsbegrenzing noodzakelijk.

7.3 Tekening en maten slinger in het spoor



7.4 Projectorganisatie en –verloop

Onderzoeksteam:

Het onderzoeksteam van de Inspectie Verkeer en Waterstaat was samengesteld uit de volgende personen:

Onderzoeksleider: R.J.H. Damstra
Senior Inspecteurs: J.H. van Vliet en N.J.A. Kuijper
Inspecteur: ing. H. Vissenberg
Medewerker KAB/TC: ing. K. van Herwaarden
Medewerker KAB/TC: mr. A. Wedzinga

Ingeschakelde deskundigen: AEA Technology Rail ten behoeve van de 48-uursrapportage.

Verloop van het onderzoeksproces:

24-uurs rapportage

Op 3 juli 2006 heeft de Inspectie VenW een 24-uurs rapportage m.b.t. het ongeval uitgebracht. In deze rapportage is nog geen uitspraak over de oorzaak van het ongeval gedaan.

Informatievoorziening

De onregelmatigheid vond plaats op 30 juni 2006. Op 4 oktober 2006 waren de relevante gegevens beschikbaar. Naast ontvangen gegevens van de betrokken spoorbedrijven is er onderzoeksinformatie uitgewisseld met ProRail, Volker Rail en NS Reizigers.

De Inspectie heeft zich in haar onderzoek in eerste instantie vooral gericht op interne rapportages van ProRail en NS Reizigers. In een later stadium zijn de onderzoeksbevindingen van deze partijen ondermeer geverifieerd met procescontractaannemer Volker Rail en zijn door de Inspectie op een aantal onderdelen nadere onderzoeken uitgevoerd.

Verificatie bijeenkomst

Op 28 september 2006 heeft een verificatie bijeenkomst plaatsgevonden met als doel de inhoud van de rapportage met de direct betrokken partijen te verifiëren. Bij deze bijeenkomst waren op uitnodiging van de Inspectie VenW aanwezig vertegenwoordigers van de volgende organisaties:

- NS Reizigers, ProRail, Volker Rail en AEA Technology Rail.

Afsluitende bijeenkomst

De afsluitende bijeenkomst is gehouden op 26 oktober 2006. Bij deze bijeenkomst waren op uitnodiging van de Inspectie VenW aanwezig vertegenwoordigers van de volgende organisaties:

- NS Reizigers, ProRail, Volker Rail, Strukton Railinfra, de Onderzoeksraad voor Veiligheid en AEA Technology Rail.



7.5 Reactie ProRail rapportage Inspectie VenW

ProRail

Inspectie Verkeer en Waterstaat
T.a.v. de heer Ir. J.F. de Leeuw
Postbus 90653
2509 LR Den Haag

Datum	30 Oktober 2006	Behandeld door	Drs. A.J. Bauer
Uw kenmerk	RV-05U0012/RV-05U0014	Telefoonnummer	030-2356294
Ons kenmerk	DIR/AB/20655447	Faxnummer	
Onderwerp	Definitieve reactie op IVW-rapporten ontsparingen 30 juni en 1 juli 2006	E-mail	

Geachte heer de Leeuw,

Raad van Bestuur
Bezoekadres
De Inklpot
Moreelsepark 3
3511 EP Utrecht

Hierbij ontvangt u de definitieve reactie van ProRail op de rapporten van de Inspectie Verkeer en Waterstaat naar aanleiding van de ontsparingen als gevolg van spoorspattingen op 30 juni 2006 te Zwammerdam en 1 juli 2006 te Landgraaf. Deze brief is het vervolg op het d.d. 12 oktober 2006 aan u verstuurd feitelijk commentaar.

Postadres
Postbus 2038
3500 GA Utrecht

ProRail onderschrijft het merendeel van de in beide rapporten beschreven bevindingen en conclusies. Ten aanzien van de tekortkoming die hieraan wordt verbonden, is ProRail van mening dat deze te generaliserend is en onderschrijven wij dan ook niet. Hieronder lichten wij beide aspecten toe.

www.prorail.nl

Specifiek ten aanzien van spoorspattingen

Spoorspattingen zijn geen nieuw verschijnsel binnen de spoorbranche. Bij plotselinge en sterke temperatuurwisselingen bestaat het risico dat het spoor knikt; dit risico is groter bij zogeheten 'voegloos spoor'. Uit overwegingen van onder andere reizigerscomfort, geluidsreductie en onderhoudsvriendelijkheid is vanaf de jaren vijftig het voegloos spoor in Nederland geïntroduceerd. Inmiddels bestaat 70 procent van het Nederlandse spoor uit voegloos spoor. Het nadeel van voegloos spoor is dat - in combinatie met bepaalde weersomstandigheden - sneller spoorspattingen kunnen optreden dan bij voegend spoor. De meeste spoorspattingen leiden overigens alleen tot een onrustige loop van de trein en hebben geen gevolgen voor de veilige berijdbaarheid.

De extreme weersomstandigheden afgelopen zomer hebben door heel Europa spoorspattingen veroorzaakt en in verschillende landen tot ontsparingen geleid, zo blijkt uit onze collegiale toets met 15 railinfrabeheerders. Nederland wijkt in die zin niet af van het bredere Europese beeld. Naar aanleiding van de ontsparingen bij Zwammerdam en Landgraaf heeft ProRail direct maatregelen genomen. De uitspraak van IVW dat ProRail onvoldoende maatregelen heeft genomen waardoor vergelijkbare risico's elders in het land niet zijn beperkt onderschrijft ProRail niet. Er zijn wel degelijk maatregelen genomen, zoals het afgeven van snelheidsbeperkingen, stilleggen van ballastroerende werkzaamheden en extra schouw teneinde risico's te beperken. ProRail heeft direct eigen onderzoeken verricht en daarnaast een analyse gemaakt van alle meldingen van vermeende spoorspattingen in Nederland in de maand juli 2006.

ProRail

Pagina 2/3
Ons kenmerk -

ProRail heeft, naar aanleiding van de twee ontsporingen en de eigen analyse van spoorspattingen, maatregelen geformuleerd voor de korte, middellange en lange termijn. Deze maatregelen zijn specifiek gericht op de geconstateerde risicofactoren. Het betreft de volgende maatregelen:

- In de zomer van 2006 zijn direct maatregelen getroffen om herhaling op korte termijn uit te sluiten, zoals het stilleggen van ballastroerende werkzaamheden, extra schouw op locaties met verhoogd risico, ballastcorrecties en reduceren spoorstaafspanning.
- Voor de zomer 2007 zullen er beheersmaatregelen worden geïmplementeerd die er toe leiden dat de kwaliteit van het geleverde werk in relatie tot ballastbed, spoorspanning en spoorligging wordt verbeterd en dat ProRail intensiever toezicht houdt op het geleverde werk door hier scherpere controle op uit te voeren.
- Eind 2007 regelgeving, kennisniveau en kwaliteit van functionarissen in de branche verder geoptimaliseerd hebben.
- Vanaf 2008 praktische methode om ballastweerstand te meten en spoorstaafspanningsmeter (binnen de mogelijkheden van de dan geldende ontwikkelingen) implementeren.

Op deze wijze beoogt ProRail tot een gebalanceerd en breed (o.a. door aannemers) gedragen maatregelenpakket te komen om het proces rond spoorspattingen duurzaam te kunnen beheersen.

Ten aanzien van de geconstateerde tekortkomingen

De Inspectie Verkeer en Waterstaat stelt in beide rapporten over de spoorspattingen als belangrijkste tekortkoming dat ProRail niet aan Artikel 3 lid b en c van de Beheersconcessie hoofdspoorweginfrastructuur tegemoet komt. Artikel 3 is een generiek artikel, gericht op een 'redelijke zorg' voor de hoofdspoorweginfrastructuur. Dit artikel sluit niet uit dat incidenten kunnen optreden, maar is er wel op gericht de risico's zoveel mogelijk te beperken.

Veiligheid in het railvervoer is gericht op het terugdringen van de kansen op incidenten met persoonlijk letsel, materiële- of milieuschade tot mogelijk gevolg. Absolute veiligheid is daarbij niet te garanderen. Railvervoer kan als voldoende veilig worden beschouwd als aan een "zeker niveau van veiligheid" wordt voldaan. Dit niveau wordt door de overheid kwantitatief uitgedrukt door risicoberekeningen en streefcijfers.¹

Het Nederlandse spoorstelsel is een veilig vervoersstelsel. Ernstige ongevallen met meerdere dodelijke slachtoffers komen gelukkig slechts zeer sporadisch voor. In de kadernota Veiligheid op de Rails zijn prestatie-indicatoren voor veiligheid gerelateerd aan de verschillende risicodragers op en rondom het spoor. Afgezet tegen deze prestatie-indicatoren laat de spoorwegveiligheid de afgelopen jaren in veel opzichten een positieve ontwikkeling zien. De "Midterm review beheer en onderhoud" van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, die in het najaar van 2006 is uitgebracht, laat zien dat ProRail goed op weg is de afgesproken doelstellingen te halen: "de achterstanden in onderhoud en vervanging worden ingelopen. Dit blijkt een gunstige invloed te hebben op de realisatie van de beoogde doelstellingen voor betrouwbaarheid en beschikbaarheid, punctualiteit en veiligheid."

De bovengenoemde vaststellingen vind ik moeilijk te rijmen met de omschrijving van de tekortkoming in de definitieve rapporten van IVW over Landgraaf en Zwammerdam.

¹ Kadernota *Veiligheid op de rails*, 2004



ProRail

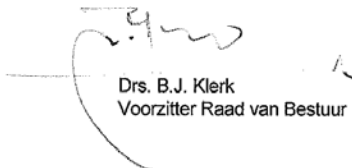
Pagina 3/3
Ons kenmerk -

In bredere zin is ProRail overigens van mening dat de veiligheid van het spoorstelsel niet alleen kan worden afgemeten aan prestatie-indicatoren die gebaseerd zijn op het aantal fatale slachtoffers. Het analyseren van incidenten met geen of minder ernstige gevolgen geeft waardevolle informatie over aspecten die verbetering behoeven om te voorkomen dat er wél ernstige incidenten kunnen plaatsvinden. In de jaren 2005 en 2006 heeft zich een aantal incidenten op de spoor voorgedaan. Deze incidenten zijn door ProRail grondig geanalyseerd. Daar waar dit noodzakelijk was heeft ProRail onmiddellijk maatregelen genomen en tevens zijn per incident maatregelen uitgezet voor de middellange- en lange termijn. Dit in kader van het continu verbeteren van ons veiligheidsmanagement.

Met deze en reeds genomen maatregelen is ProRail van mening voldoende invulling te geven aan de haar opgedragen taken conform artikel 3 van de Beheersconcessie hoofdspoorweginfrastructuur.

Desalniettemin heeft de Raad van Bestuur besloten op grond van het aantal incidenten in een relatief korte tijd en de aard van de incidenten, om te onderzoeken of dit op zichzelf staande incidenten zijn of dat er een zekere samenhang bestaat tussen de oorzaken van de incidenten. Dit om te voorkomen dat deze samenhang zich kan ontwikkelen tot een veiligheidsrisico. Dit proces zal nooit helemaal af zijn, maar blijft continu onze aandacht vragen.

Hoogachtend,



Drs. B.J. Klerk
Voorzitter Raad van Bestuur



Inspectie Verkeer en Waterstaat

Rapportagedatum
31 oktober 2006
Onderzoeksnummer
RV-06U0426

Definitief