



Ontsporing goederentrein

onderzoek naar de ontsporing op 23 maart 2009 te Harmelen
Aansluiting

Datum 29 april 2010
Status definitief

Ontsporing goederentrein

onderzoek naar de ontsporing op 23 maart 2009 te Harmelen
Aansluiting

Datum 29 april 2010
Status definitief

Op maandag 23 maart 2009 om 10:28 uur ontspoot een
goederentrein van ERS Railways tussen Harmelen Aansluiting
en Vleuten.

[RV09-0179]

Colofon

Uitgegeven door	Inspectie Verkeer en Waterstaat Rail en Wegvervoer, Handhaving Midden Postbus 1511 3500 BM Utrecht
Informatie	
Telefoon	030 236 31 31
Fax	030 236 31 12
Uitgevoerd door	
Opmaak	
Datum	29 april 2010
Status	definitief
Versienummer	

Inhoud

	Samenvatting - 6
1	Inleiding - 8
2	Het voorval - 10
2.1	Locatie - 10
2.2	Betrokken treinen, personeel en systemen - 10
2.3	Toedracht - 12
2.4	Wie heeft wat gedaan na het voorval - 13
2.5	Wat zijn de gevolgen van het voorval - 13
2.6	Chronologie van gebeurtenissen - 15
3	Ingestelde onderzoeken - 17
3.1	Wat zijn de bevindingen van het onderzoek ter plaatse - 17
3.2	Wat zijn de handelingen van het personeel - 25
3.3	Wat zijn de bevindingen van het onderzoek naar het materieel - 31
3.4	Wat zijn de bevindingen van het onderzoek naar de infrastructuur - 36
3.5	Welke informatie leveren de Gotcha/Quo Vadis-meetgegevens over de trein - 37
3.6	Zijn er eerdere ontsporingen als gevolg van metaalopstuwing op een wiel - 40
4	Conclusies van de Inspectie - 43
4.1	Samenvatting onderzoekresultaten - 43
4.2	Analyse - 44
4.3	Vastgestelde oorzaken en conclusies - 46
4.4	Overtredingen, tekortkomingen en signalen - 47
Bijlage A	Lijst van afkortingen en verklaring van gebruikte termen - 53
Bijlage B	Remsysteem - 55
Bijlage C	Achtergrondinformatie technische controle en rembeproeving - 57
Bijlage D	Projectorganisatie en -verloop - 60

Samenvatting

Op maandag 23 maart 2009 ontspoord een goederentrein van ERS Railways tussen Harmelen Aansluiting en Vleuten. De machinist merkt niets van deze ontsporing en rijdt door in de richting van Utrecht. Er doen zich geen persoonlijke ongelukken voor. Er is een risico op een botsing met een tegemoetkomende reizigerstrein en letsel voor reizigers op station Vleuten. Daarnaast is er een risico op letsel bij personen en schade aan objecten, die vallen buiten de directe invloedssfeer van het spoor.

Het onderzoek

De centrale onderzoeksvraag is: waardoor ontspoord de goederentrein. De wagens van de goederentrein hebben op de Maasvlakte een technische controle en een grote remproef ondergaan, daarbij zijn geen gebreken geconstateerd. De trein rijdt van de Maasvlakte in de richting van Utrecht. Na een korte stop tussen Harmelen Aansluiting en Vleuten ontsporen twee wagens in het midden van de trein. Beide wagens zijn gelede containerdraagwagens, waarbij het middendraaistel van voorste wagen als eerste ontspoord. Op de wielloopvlakken van dit draaistel is opgestuwd metaal waarneembaar. Bij het ontsporingpunt zijn verschillende pakketten met een gelaagde structuur van samengeperste en versmolten staaldelen gevonden, afkomstig van dit draaistel. De opstuwing en pakketten staal zijn ontstaan door slip tussen wiel en spoorstaaf. Enkele van de pakketten staal hebben zich zichtbaar tussen het wielloopvlak en de spoorstaaf bevonden. Door het overrijden van een of meerdere pakketten staal in combinatie met de verkanting in de boog is de trein ontspoord.

Analyse

Uit het onderzoek komen vier barrières naar voren die de gebeurtenis hadden kunnen voorkomen of de gevolgen ervan hadden kunnen beperken:

- controles aan de trein hebben niet voorkomen dat de trein gaat rijden met een handrem die onvoldoende is losgedraaid;
- meetsystemen in de baan zijn niet gebruikt voor een real-time mankementdetectie aan de trein;
- ontsporingdetectie ontbreekt op de wagens van de trein met als gevolg dat de trein blijft doorrijden na de ontsporing;
- de machinist van de tegemoetkomende trein plaatst geen alarmoproep.

Oorzaken & conclusies

De directe oorzaak van de ontsporing zijn één of meerdere pakketten samengeperst en versmolten staal die zich tussen wiel(en) en spoorstaafkop hebben bevonden en metaalopstuwing op de loopvlakken van de wielen van het middendraaistel van de eerste ontspoorde wagen. De achterliggende oorzaken is de opstuwing van metaal op de loopvlakken van de wielen van het middendraaistel die veroorzaakt is door het slippen van remblokken. Het slippen van de remblokken is het gevolg van een onvoldoende losgedraaide handrem van de eerst ontspoorde wagen.

De achterliggende omstandigheden zijn dat bij de uitgevoerde controles (technische controle en grote remproef) niet geconstateerd is dat de handrem niet volledig is losgedraaid. De railinfrastructuur (verkanting van de boog) in combinatie met een lage snelheid van de trein heeft bijgedragen aan de plaats van de ontsporing.

De Inspectie concludeert dat bij de technische controle en de grote remproef mogelijk metaalopstuwing op het loopvlak van de wielen, maar zeker een niet-volledig losgedraaide handrem moet worden opgemerkt.

De Inspectie concludeert tevens dat de ontsporing voorkomen had kunnen worden door een tijdige signalering van het mankement aan de wagen in de trein naar de machinist en/of de treindienstleider. En dat de schade en het risico verkleind had kunnen worden door een tijdige signalering van de ontsporing naar de machinist.

Overtredingen, tekortkomingen en signalen

Bij het onderzoek zijn drie overtredingen vastgesteld:

- Door het ontsporen van wagens als gevolg van een technisch mankement heeft er een groot risico bestaan op een botsing met het overige treinverkeer, letsel voor reizigers en personen en schade aan objecten die niet vallen binnen de invloedssfeer van het spoor. Daarnaast is door de ontsporing het treinverkeer langere tijd ernstig gehinderd. Beide constatering leiden tot een overtreding van de Spoorwegwet en is begaan door de vervoerder: ERS Railways.
- De vervoerder heeft de goederentrein voorafgaande aan de rit gecontroleerd. Daarbij is niet opgemerkt dat een van de wagens in de trein een mankement heeft. De constatering leidt tot een overtreding van de Regeling spoorverkeer en is begaan door de vervoerder: ERS Railways.
- Van de passerende reizigerstrein kan de ritregistratie niet worden veiliggesteld. Deze constatering leidt tot een overtreding van de Regeling keuring spoorvoertuigen en is begaan door de vervoerder: NS Reizigers.

Bij het onderzoek is een tekortkoming geconstateerd:

- De machinist van de tegemoetkomende trein plaatst bij het waarnemen van de ontspoorde goederentrein geen alarmoproep en wijkt daarmee af van het handboek machinist van NS Reizigers.

Naar aanleiding van het onderzoek worden vier signalen afgegeven:

- Het niet direct beschikbaar zijn van informatie over de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen op een goederentrein;
 - De spoorgeometrie van de boog bij Harmelen Aansluiting wordt niet beheerst.
- Beide signalen worden afgegeven aan ProRail.

- Het ontbreekt aan real-time mankementdetectie aan rijdende treinen;
- Het ontbreekt aan ontsporingdetectie van treinen;

De laatste twee signalen worden afgegeven aan het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, de beheerder van de infrastructuur en de vervoerders. Voor deze twee signalen wordt aan alle partijen gevraagd een actieve bijdrage te leveren ter verhoging van de veiligheid op het spoor. Een recent verschenen onderzoeksrapport¹ van de Onderzoeksraad Voor Veiligheid gaat hier nader op in.

¹ Ontsporing goederentrein, Amsterdam-Muiderpoort, 22 november 2008; maart 2010; www.onderzoeksraad.nl

1 Inleiding

Gebeurtenis of voorval

Op maandag 23 maart 2009 ontspoord om 10:28 uur een goederentrein van ERS Railways tussen Harmelen Aansluiting en Vleuten. Er doen zich geen persoonlijke ongelukken voor. Twee wagens in het midden van de trein ontsporen en veroorzaken zeer veel schade aan de infrastructuur en schade aan een passerende reizigerstrein, station Vleuten en geparkeerde auto's.

Onderzoeksvraag

In dit onderzoek staat de volgende onderzoeksvraag centraal:

- Waardoor ontspoord de goederentrein.

Taken van de Inspectie

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

Het technisch onderzoek naar de oorzaken van de ontsporing is in gezamenlijke opdracht van de Onderzoeksraad Voor Veiligheid (OVV) en de Inspectie van Verkeer en Waterstaat (IVW) uitgevoerd. De Inspectie en de OVV voeren beide vanuit haar eigen verantwoordelijkheid en wettelijke taak een onderzoek uit. Het onderzoek van de Inspectie richt zich op het vaststellen van de toedracht van het ongeval en de oorzaken van de ontsporing.

Een van de taken van de Inspectie is om vast te stellen in hoeverre de partijen die bij het ongeval betrokken zijn, de Spoorwegwet en onderliggende regelgeving hebben nageleefd. De resultaten van onderzoeken dienen om de samenleving te informeren, analyses te verrichten en als leerpunten voor de partijen die op het spoor actief zijn. Ook kunnen de resultaten van onderzoeken de basis leveren voor keuzen in een inspectieprogramma en om (repressieve) interventies te plegen.

Een ontsporing op het hoofdnets is, los van het ontstaan van letsel bij personeel of reizigers, voor de Inspectie aanleiding om een eigen uitgebreid onderzoek in te stellen. Factoren die een rol bij een ontsporing kunnen spelen zijn onder meer externe factoren, handelingen van personeel, een afwijking in de infrastructuur of falen van materieel.

Een ontsporing van goederenwagens in het midden van de trein op een hoofdspoorlijn is een zeldzaam verschijnsel. Dit voorval is nog opmerkelijker omdat de ontspoorde trein zeer veel schade heeft veroorzaakt en er een groot potentieel risico heeft bestaan op een botsing met een reizigerstrein die op snelheid de ontsporende trein op het nevenspoor tegemoet komt. Daarnaast heeft er een groot risico bestaan op letsel voor wachtende reizigers op station Vleuten. Ook heeft er een risico bestaan voor letsel bij personen en schade aan objecten die vallen buiten de directe invloedssfeer van het spoor.

De Onderzoeksraad Voor Veiligheid heeft de ontsporing van 22 november 2008 te Amsterdam Muiderpoort in onderzoek genomen. In het onlangs verschenen

onderzoeksrapport van de OVV zal uitgebreid ingegaan worden op twee technische vangnetten: mankementdetectie en ontsporingdetectie. De Inspectie zal in dit onderzoek daar niet nader op ingaan.

Wet- en regelgeving

Betreffende het onderzochte voorval is de volgende wet- en regelgeving van kracht:

- Spoorwegwet en onderliggende regelgeving zoals:
 - Besluit spoorverkeer;
 - Regeling spoorverkeer;
 - Regeling keuring spoorvoertuigen.
- Interne regelgeving ERS Railways;
- Interne regelgeving ProRail.

Hoe is dit rapport opgebouwd?

Dit rapport is als volgt opgebouwd:

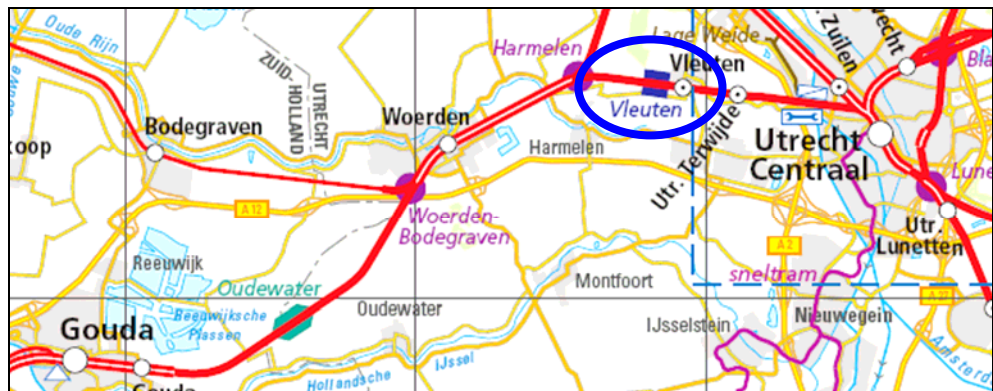
- In hoofdstuk 2 leest u wat de aanleiding voor dit onderzoek is geweest (het voorval, de gebeurtenis);
- In hoofdstuk 3 beschrijven we de naar aanleiding van het voorval ingestelde onderzoeken;
- In hoofdstuk 4 besluiten we dit rapport met onze conclusies en bevindingen.

2 Het voorval

In dit hoofdstuk leest u wat precies de aanleiding voor dit onderzoek is geweest (het voorval, de gebeurtenis). We beschrijven achtereenvolgens waar het voorval heeft plaatsgevonden, welke treinen, personeelsleden en systemen erbij betrokken zijn, hoe het voorval verloopt, hoe het is afgehandeld en wat de gevolgen zijn.

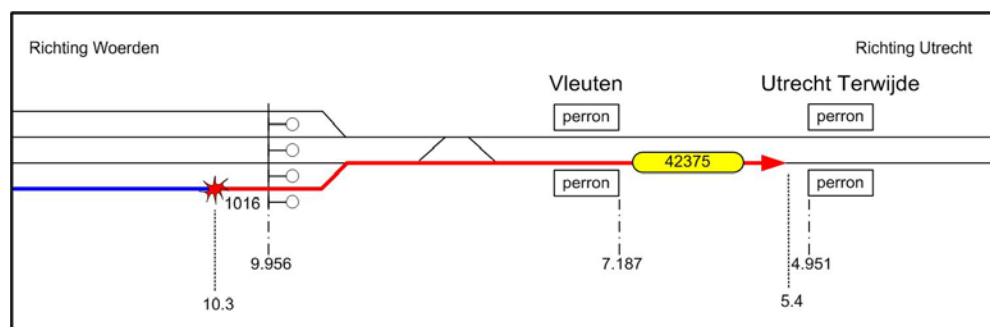
2.1 Locatie

De locatie waar de ontsporing van de goederenwagens plaatsvindt op 23 maart 2009 is het spoor tussen Harmelen Aansluiting en Vleuten ter hoogte van km 10.3 (Afbeelding 1).



Afbeelding 1: situatieschets ligging locatie voorval (bron: Spoorkaart van Nederland)

De ontsporing vindt plaats op het baanvak Gouda – Utrecht. De trein rijdt na de ontsporing 4,7 km door om vlak voor station Utrecht Terwijde tot stilstand te komen (Afbeelding 2). Bij het ontsporingspunt is het baanvak viersporig, enkele honderden meter later is het baanvak tweesporig.



Afbeelding 2: situatieschets van de ontsporingspunt

2.2 Betrokken treinen, personeel en systemen

Bij het voorval zijn de volgende treinen, personeelsleden en systemen betrokken:

Goederentrein 42375

De spoorwegonderneming (de vervoerder) die goederentrein 42375 laat rijden is ERS Railways. De shuttle trein bestaat uit een locomotief en 22 wagens. De

goederentrein is beladen met containers zonder gevaarlijke stoffen. De trein is op de Maasvlakte beladen en heeft eindbestemming Mělník in Tsjechië.

De bij de vervoerder betrokken personen hebben combifuncties; naast de functie van wagenmeester zijn zij tevens machinist. Op de Maasvlakte is de trein vertrekgereed gemaakt door een wagenmeester / machinist van ERS Railways. Deze rijdt de trein naar Kijfhoek, waar de trein later door een andere machinist van ERS Railways via Utrecht en Arnhem naar Emmerich (D) wordt gereden. Op dit laatste deel is tevens een mentormachinist van ERS Railways aanwezig.

Tractie wordt geleverd door een elektrische locomotief van het type BR 189 (Afbeelding 3). Er zijn verschillende vier- en zes-assige wagens in de trein aanwezig (type Sgns, Sggrs en Sggmrs). De ontspoorde containerdraagwagens (wagen 8: 3780 4953 962-0 en wagen 9: 3368 4953 247-6) zijn van het type Sggmrs 90'. De zes-assige gelede wagens staan in Duitsland geregistreerd en eigendom zijn van Ahaus Alstätter Eisenbahn (AAE).



Afbeelding 3: foto van de goederentrein 42375

Reizigerstrein 8830

De spoorwegonderneming (de vervoerder) die reizigerstrein 8830 laat rijden is NS Reizigers. De trein bestaat uit vier bakken dubbeldeksmaterieel type VIRM (stam 9547, Afbeelding 4). Het betreft de intercity van Utrecht Centraal naar Leiden Centraal. Planmatig vertrekt deze trein om 10:26 uur. De trein maakt geen stop op de stations Utrecht Terwijde en Vleuten, volgens planning passeert de trein om circa 10:31 uur station Vleuten. Op de trein zijn een machinist en een hoofd conducteur van NS Reizigers aanwezig.



Afbeelding 4: foto van reizigerstrein 8830
(foto: KLPD)

ProRail Verkeersleiding

De treindienstleiding tussen Harmelen Aansluiting en Vleuten wordt door ProRail Verkeersleiding uitgevoerd vanaf de treindienstleiderspost te Utrecht. De treindienstleider *Woerden* is verantwoordelijk voor de ingestelde rijwegen op het betreffende baanvak en heeft daarvoor de beschikking over het bediensysteem Procesleiding.

ProRail is tevens de beheerder van de infrastructuur en verantwoordelijk voor de kwaliteit en het onderhoud van de sporen. Het onderhoud van de infrastructuur is ter plaatse uitbesteed aan procescontractaannemer VolkerRail.

2.3

Toedracht

De toedracht is onder meer gebaseerd op de inhoud van de verklaring van de machinist, de gegevens uit TNV replay en de bandgesprekken tussen machinisten en de treindienstleider.

Op maandag 23 maart 2009 begint de machinist van ERS Railways samen met een mentor machinist zijn dienst om 8:30 uur. Om 9:27 uur vertrekt de machinist emplacement Kijfhoek met trein 42375 om naar Duitsland te rijden. De goederentrein bestaat uit 22 met containers beladen wagens. Onderweg doen zich geen bijzonderheden voor en de rit verloopt volgens de planning.

Om 10:19 uur komt de goederentrein tot stilstand voor een stoptonend sein tussen Harmelen Aansluiting en Vleuten. Na 10 minuten komt het sein uit de stand stop en rijdt de trein verder. In de trein ontsporen twee wagens. De machinist merkt niets van deze ontsporing en rijdt door in de richting van Utrecht.

Voor station Vleuten passeert de goederentrein een tegemoetkomende reizigerstrein. De machinist van de reizigerstrein brengt de trein tot stilstand en meldt aan de treindienstleiding dat een goederentrein is ontspoord. De reizigerstrein is beschadigd en het is onduidelijk of er sprake is van letsel in de trein. Ondertussen passeert de goederentrein station Vleuten, een ontspoorde wagen raakt hierbij de perronrand wat tot schade aan het perron leidt.

De treindienstleider neemt een aantal bezetspoormeldingen waar op zijn bedienscherm die achterblijven na het passeren van de goederentrein. Om 10:32 uur meldt de treindienstleider dit via GSM-R aan de machinist van de goederentrein. De machinist neemt grote stofwolken achter zijn trein waar en brengt de trein hierop direct tot stilstand. De goederentrein komt voor station Utrecht Terwijde (km 5.5) tot stilstand, 4,7 km na de stop voor het sein tussen Harmelen Aansluiting en Vleuten. In de trein blijken twee wagens te zijn ontspoord.

Letterlijke tekst dagverslag ProRail:

Ontsporing bij Vleuten

Rond 10:50 uur ontspoorde nabij Vleuten twee wagens van een goederentrein van ERS. De trein was onderweg naar Emmerich. Een reizigerstrein van NS in tegengestelde richting werd geraakt door opspattende stenen. Deze trein kon wel verder rijden naar Woerden. Tussen Woerden en Utrecht werd het treinverkeer stilgelegd. De intercity's Rotterdam/Den Haag - Utrecht werden opgeheven. Doorgaande reizigers kregen omreisadviezen via Schiphol en 's Hertogenbosch. Het spoor bleek over een lengte van enkele kilometers beschadigd. Er reden vanaf 12:25 uur stop- en snelbussen. Tijdens de avondspits reed een deel van de intercity's Amersfoort-Rotterdam via de omleidingsroute Gooilijn, Zuidtak en Breukelen. Om 1:00 uur werden de herspoorde wagens afgevoerd naar Utrecht. Tot aanvang dienst dinsdagochtend bleven beide sporen buiten gebruik. Daarna reed tussen Woerden en Utrecht slechts één stoptreinserie in een uurdienst. Omreisadviezen voor doorgaande reizigers bleven van kracht. De gevolgen van de ontsporing blijven waarschijnlijk de rest van de week merkbaar.

2.4

Wie heeft wat gedaan na het voorval

Om 10:41 uur wordt de calamiteitenorganisatie van ProRail (Backoffice) geïnformeerd over de ontsporing. Om 10:46 uur slaat deze groot alarm. Bij de eerste melding wordt uitgegaan van TreinIncident Scenario 4.4: *Gevaarlijke stoffen - zeer ernstig (zeer groot)*. De omschrijving van het voorval is bij de eerste melding: *Nabij Utrecht Terwijlde is een goederentrein ontspoord met twee wagens. Deze wagens hebben een in tegengestelde richting rijdende reizigerstrein geraakt. Over gewonden is niets bekend.*

Even daarvoor heeft de machinist van de goederentrein gemeld dat er geen gevaarlijke stoffen aanwezig zijn op de trein. Kort na deze alarmering meldt de machinist van de reizigerstrein dat er in de trein niemand gewond is geraakt.

Door de Inspectie is in afstemming met de Onderzoeksraad voor Veiligheid (OVV) ter plaatse een onderzoek uitgevoerd, ondersteund door DeltaRail. De Inspectie is met vijf personen ter plaatse gegaan, waaronder specialisten op het gebied van infrastructuur en materieel.

Naast de Inspectie en de OVV is er ook onderzoek uitgevoerd door:

- Korps Landelijke Politiediensten (KLPD), Verkeersspecialisten Rail;
- Infrabeheerder: ProRail, ondersteund door VolkerRail;
- Vervoerder goederentrein: ERS Railways ondersteund door Shunter;
- Vervoerder reizigerstrein: NS Reizigers ondersteund door Lloyd's Register Rail Europe en NedTrain.

2.5

Wat zijn de gevolgen van het voorval

Er hebben zich geen persoonlijke ongelukken voorgedaan. Wel heeft er een risico bestaan op een botsing met de passerende reizigerstrein 8830.

De schade aan de infrastructuur is zeer groot over een lengte van 4,5 km zijn circa 6800-6900 dwarsliggers gebroken. Verder zijn een hoge snelheidswissel, twee overloopwissels, aansluitkasten, railspoelen en ATB bakens beschadigd of vernield. Ook zijn stelconplaten van een railinzetplaats beschadigd evenals een deel van het perron van station Vleuten. Bij het herstel van de infrastructuur zijn de beschadigde wissels verwijderd om op een later moment te vervangen. ProRail schat deze schade op meer dan € 5.700.000,=.

De schade aan de goederentrein blijft beperkt tot de schade aan de twee ontspoorde wagens.

De schade aan reizigerstrein 8830 is veroorzaakt door rondvliegend ballastmateriaal. Hierdoor zijn ramen en plaatwerk beschadigd. De schade aan het materieel is matig. NS Reizigers schat deze schade op circa € 20.000,=. De Inspectie heeft geen zicht op de schade die is ontstaan door vervangend vervoer, extra inzet van personeel, claims van reizigers en dergelijke.

Verschillende auto's van particulieren zijn beschadigd door rondvliegend ballastmateriaal.

De gevolgen voor de reizigers en het overige treinverkeer zijn aanzienlijk. Het treinverkeer tussen Utrecht en Woerden blijft vanaf maandag 23 maart tot het begin van de dienstregeling op maandag 30 maart 2009 ernstig verstoord door omvangrijke herstelwerkzaamheden.



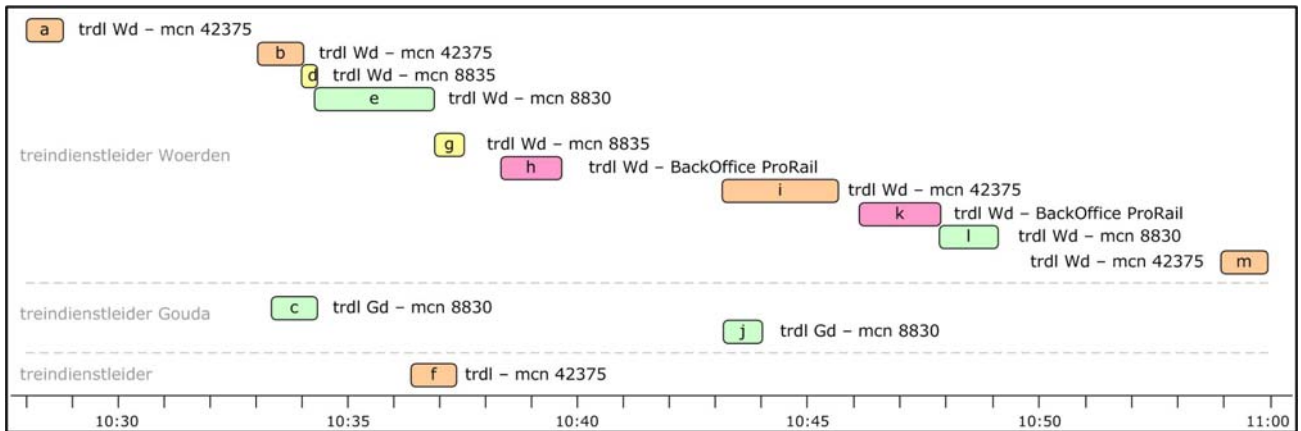
Afbeelding 5: foto's van schade aan infrastructuur, voorruit reizigerstrein en ontspoorde draaistel goederentrein (foto: KLPD)

2.6 Chronologie van gebeurtenissen

In deze paragraaf geven we een overzicht van de gebeurtenissen in de tijd:

Tabel 1: chronologie van gebeurtenissen

Tijd	Omschrijving	Bron
21 maart 2009		
21:25 uur	Trein 42374 komt aan op spoor 811 te emplacement Maasvlakte	TNV-replay
	Aankomstcontrole van trein 42374, defect geconstateerd aan wagen 5	verklaring wagenmeester
22 maart 2009		
11:31 uur	Wagen 23 wordt bijgeplaatst	TNV-replay
13:37 uur	Wagens 1 – 23 naar spoor 915 Rail Service Center, voor lossen en laden	TNV-replay
vanaf 01:00 uur	Technische controle wagens 1 – 23 en grote remproef door wagenmeester	verklaring wagenmeester
23 maart 2009		
02:47 uur	Wagens 1 – 23 naar spoor 801 emplacement Maasvlakte en vervolgens uithalen van wagen 5	TNV-replay
omstreeks 03:15 uur	Kleine remproef door wagenmeester	verklaring wagenmeester
03:27 uur	Trein 42375 vertrekt van Maasvlakte spoor 801 naar Kijfhoek (wagenvolgorde 22-1)	TNV-replay
04:24 uur	Trein 42375 komt aan op spoor 213 te Kijfhoek	
omstreeks 09:05 uur	Kleine remproef door machinist	verklaring machinist
09:22 uur	Trein 42375 vertrekt van Kijfhoek (wagenvolgorde 1-22)	TNV-replay
10:18 uur	Trein 42375 komt voor sein 1016 tussen Harmelen Aansluiting en Vleuten	TNV-replay
10:27:50 uur	Trein 42375: sein 1016 komt uit de stand stop	TNV-replay
10:29:18 uur	Trein 42375 passeert sein 1016	TNV-replay
10:32 uur	Trein 42375 passeert trein 8830 tussen overloopwissel 2115 – 2101 en station Vleuten	TNV-replay
10:32:48 uur	Trein 42375: treindienstleider neemt contact op met machinist	Bandgesprek
10:33:40 uur	Trein 8830: machinist meldt aan treindienstleider te zijn geraakt door een goederentrein	Bandgesprek
10:44 uur	Trein 42375: machinist meldt aan treindienstleider geen gevaarlijke stoffen op de trein te hebben	Bandgesprek
10:46 uur	Melding voorval: TIS 4.4: <i>Gevaarlijke stoffen - zeer ernstig (zeer groot). Nabij Utrecht Terwijde is een goederentrein ontspoord met twee wagens. Deze wagens hebben een in tegengestelde richting rijdende reizigerstrein geraakt. Over gewonden is niets bekend.</i>	BackOffice ProRail
10:47 uur	Trein 8830: machinist meldt aan treindienstleider schade aan de trein en geen gewonden in de trein	Bandgesprek



Afbeelding 6: schematische weergave van de gesprekken tussen treindienstleider en machinisten van trein 42375, 8830 en 8835 en treindienstleider met BackOffice ProRail

toelichting bij Afbeelding 6: treindienstleider Woerden is verantwoordelijk voor het traject waar de ontsporing heeft plaatsgevonden, wanneer de treindienstleider in gesprek is wordt het binnenkomende gesprek aangenomen door een andere treindienstleider.

- a. machinist trein 42375 neemt contact op met treindienstleider Woerden (trdl Wd) met de vraag of nog lang gewacht moet worden voor sein 1016. In het gesprek met de treindienstleider komt sein 1016 uit de stand stop, de machinist zegt "ik zie hem groen worden";
- b. treindienstleider Woerden neemt contact op met machinist trein 42375 over bezetspoormeldingen achter de trein, de machinist meldt "ik heb wel een vaste rem hoor ik";
- c. machinist van trein 8830 neemt contact op met treindienstleider Gouda (trdl Gd) om te melden dat de trein is geraakt door een ontspoorde wagen;
- d. machinist van trein 8835 neemt contact op met treindienstleider Woerden over het trage voortgang;
- e. treindienstleider Woerden krijgt contact met machinist trein 8830, machinist meldt eerste schade aan de infrastructuur en de trein en gaat na het gesprek op onderzoek uit;
- f. treindienstleider neemt contact op met machinist trein 42375, machinist gaat op onderzoek uit;
- g. machinist 8835 neemt contact op met treindienstleider Woerden en de machinist meldt schade aan de infrastructuur bij Harmelen Aansluiting;
- h. treindienstleider Woerden neemt contact op met BackOffice ProRail en meldt de ontsporing van een goederentrein en de aanrijding van de reizigerstrein;
- i. machinist van trein 42375 neemt contact op met treindienstleider Woerden en meldt twee ontspoorde wagens en gaat verder op onderzoek uit. De machinist vertelt de treindienstleider dat er geen gevaarlijke stoffen op de trein aanwezig zijn;
- j. machinist van trein 8830 neemt contact op met treindienstleider Gouda en meldt schade aan de trein;
- k. treindienstleider Woerden neemt contact op met BackOffice ProRail en meldt de schade aan de reizigerstrein en de afwezigheid van gevaarlijke stoffen op de goederentrein;
- l. treindienstleider Woerden neemt contact op met de machinist van trein 8830, de machinist krijgt toestemming om door te rijden naar station Woerden;
- m. machinist van trein 42375 neemt contact op met treindienstleider Woerden, de machinist meldt nogmaals dat twee wagens zijn ontspoord en dat er zware schade aan de infrastructuur is.

3 Ingestelde onderzoeken

In dit hoofdstuk beschrijven we hoe we te werk zijn gegaan bij het onderzoek naar de oorzaken van het voorval en wat de onderzoeksresultaten per onderzoeksvraag zijn.

De centrale onderzoeksvraag in dit onderzoek is:

- waardoor ontspoord de goederentrein.

Deze centrale onderzoeksvraag is achtereenvolgens onderverdeeld in de volgende deelvragen die in dit hoofdstuk verder uitgewerkt worden:

- wat zijn de bevindingen van het onderzoek ter plaatse;
- wat zijn de handelingen van het personeel;
- wat zijn de bevindingen van het onderzoek naar het materieel;
- wat zijn de bevindingen van het onderzoek naar de infrastructuur;
- welke informatie leveren de Gotcha/Quo Vadis-meetgegevens over de trein;
- zijn er eerdere ontsporingen als gevolg van metaalopstuwing op een wiel.

3.1 Wat zijn de bevindingen van het onderzoek ter plaatse

Doel van het onderzoek:

Doel van het onderzoek ter plaatse is het vastleggen van vluchtige informatie betreffende het voorval. In geval van een ontsporing zonder invloed van buitenaf ligt de oorzaak van de ontsporing in de infrastructuur, het materieel of een combinatie van beide.

Hoe is het onderzoek uitgevoerd:

Op maandag 23 maart 2009 om 10:46 uur wordt de Crisisorganisatie van de Inspectie Verkeer en Waterstaat, Toezichteenheid Rail door ProRail BackOffice geïnformeerd over een ontsporing van een goederentrein. Een ontsporing van een trein wordt door de Inspectie geclassificeerd als een ernstig incident.

Direct na de melding gaat de Crisisorganisatie van de Inspectie met drie personen ter plaatse (om 11:30 uur aanwezig op de locatie), later bijgestaan door een infra- en een materieelkundige. Op de locatie van het voorval vindt afstemming plaats tussen de Onderzoeksraad voor Veiligheid (OVV) en Verkeersspecialisten Rail van het Korps Landelijke Politie Diensten (KLPD). In opdracht van de OVV en IVW heeft DeltaRail onderzoek ter plaatse uitgevoerd.

Naast genoemde onderzoeksinstanties wordt onderzoek ter plaatse uitgevoerd door de vervoerders ERS Railways en NS Reizigers en door de infrabeheerder ProRail.

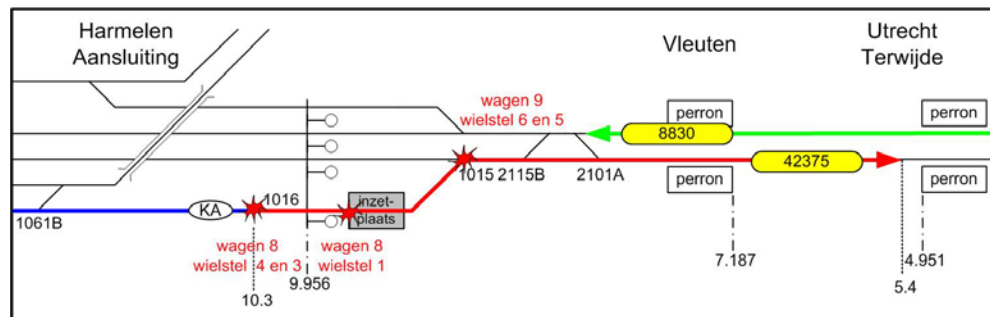
Onderzoek:

De locatie van het voorval betreft het rechter spoor vanuit Woerden in de richting van Utrecht waarop goederentrein 42375 stil staat voor station Utrecht Terwijde ter hoogte van km 5.4. Achter de locomotief zijn enkele assen van de 8^e en 9^e wagen ontspoord.

Infrastructuur

Vanaf de 8^e wagen is in de richting van station Vleuten en Harmelen Aansluiting schade aan de infrastructuur waarneembaar als gevolg van de ontsporing.

Bij Harmelen Aansluiting zijn op spoor KA ter hoogte van km 10.3 de eerste sporen van een ontsporing aangetroffen. Het ontsporingpunt ligt in een boog naar rechts tussen wissel 1061B en sein 1016 bij Harmelen Aansluiting (Afbeelding 7 en Afbeelding 8). Het ontsporingpunt bij km 10.3 ligt ongeveer 340 meter voor sein 1016. Op dit punt zijn sporen van het eerste ontspoorde wielstel (nr. 4) van wagen 8 aangetroffen. Het wielstel is daarbij aan de rechterzijde van de spoorstaaf terechtgekomen. Het is aannemelijk dat beide wielstellen van het middendraaistel van wagen 8 bij km 10.3 is ontspoord.

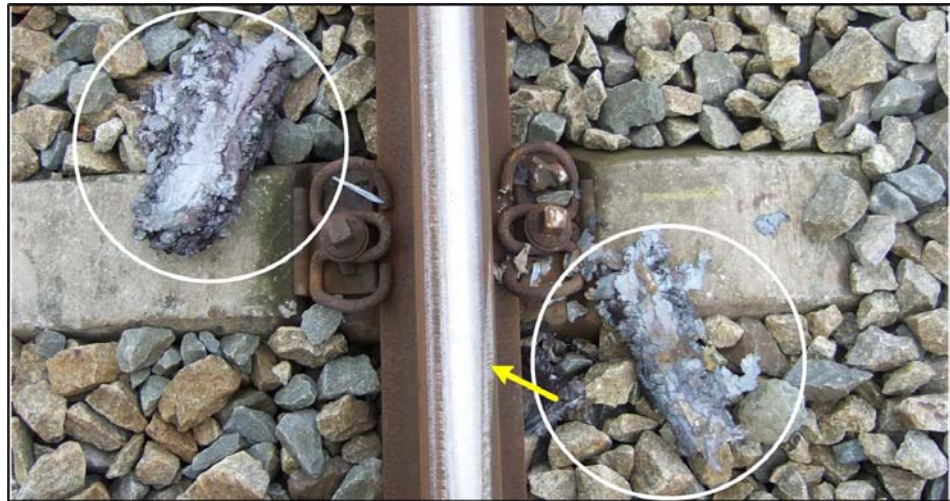


Afbeelding 7: situatieschets van treinbewegingen, trein 42375 blauwe en rode lijn en trein 8830 groene lijn

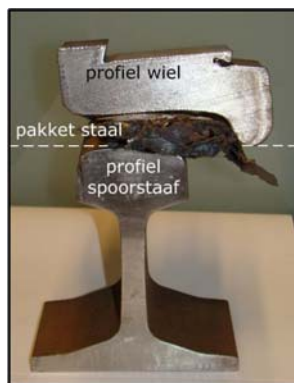


Afbeelding 8: foto van de infrastructuur bij ontsporingpunt km 10.3

Ter hoogte van km 10.3 zijn pakketten staal aangetroffen. De pakketten hebben een gelaagde structuur die opgebouwd zijn uit samengeperste en/of versmolten metaaldelen. Direct naast het ontsporingpunt zijn twee grote pakketten staal aangetroffen (circa 30 cm in lengte, 12 cm breed en 2 cm in dikte) (Afbeelding 9). De vorm van de pakketten wijst erop dat deze zich tussen wiel en spoorstaaf hebben bevonden (Afbeelding 10). Door het overrijden van een staalpakket is de weerstand tussen de spoorstaaf en wiel(flens) dusdanig laag dat het wiel kan ontsporen. Op de spoorstaaf zijn geen sporen aangetroffen van het opklimmen van de wielflens.

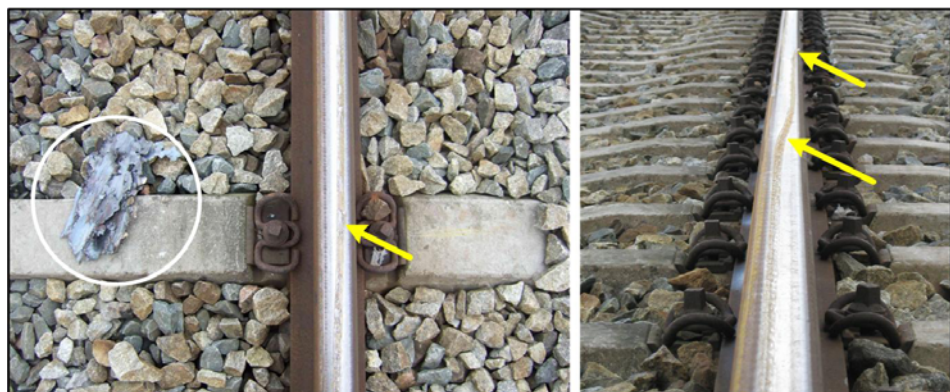


Afbeelding 9: foto van pakketten samengeperst en versmolten staaldelen bij ontsporingspunt km 10.3, bij de gele pijl is nog een deel waarneembaar van een spoor op de spoorstaafkop



Afbeelding 10: foto spoorstaaf- en wielprofiel met daartussen een van de pakketten staal die zijn aangetroffen bij het ontsporingspunt (foto: KLPD)

Vanaf ongeveer 25 meter voor het ontsporingspunt is op de rechterspoorstaaf een spoor van circa 1 cm breed waarneembaar (Afbeelding 11). Het is een spoor metaalafzetting. Eenzelfde spoor wordt is op de linkerspoorstaaf vanaf ongeveer 4 meter voor het punt bij km 10.3 waargenomen.



Afbeelding 11: foto van spoor op de rechterspoorstaafkop

Tussen wissel 1061B (km 11.9) nabij Harmelen Aansluiting en km 10.3 zijn naast het spoor metaalschilfers met een afmeting tot 12 cm aangetroffen. Een 30-tal van dit soort schilfers (met een grootte variërend van enkele mm's tot cm's) hebben zich op de spoorstaafkop gehecht. Een aantal van deze schilfers zijn in de spoorstaafkop gedrukt en een aantal zijn geplet en liggen op de spoorstaaf (Afbeelding 12). Na het ontsporingpunt zijn geen metaalschilfers meer waargenomen. Op de spoorstaafkop en aan de zijkant van het loopvlak zijn slijpgroeven waarneembaar (Afbeelding 12), die erop duiden dat het spoor niet lang geleden onderhouden is.



Afbeelding 12: foto van metaalschilfers en slijpgroeven op spoor KA voorafgaande aan ontsporingpunt bij km 10.3 (foto: DeltaRail)

Vanaf het eerste ontsporingpunt is in de rijrichting van trein 42375 bij de railinzetplaats (km 9.7) een tweede ontsporingpunt waarneembaar. Op dit punt is wielstel nr. 1 van wagen 8 eveneens naar de rechterzijde ontspoord. Bij het hogesnelheidswissel (1015) is het derde ontsporingpunt waarneembaar. Op dit punt zijn de eerste twee wielstellen van wagen 9 naar de linkerzijde ontspoord, wielstel nr. 6 en 5. Tevens is aan het wissel ernstige schade waarneembaar.

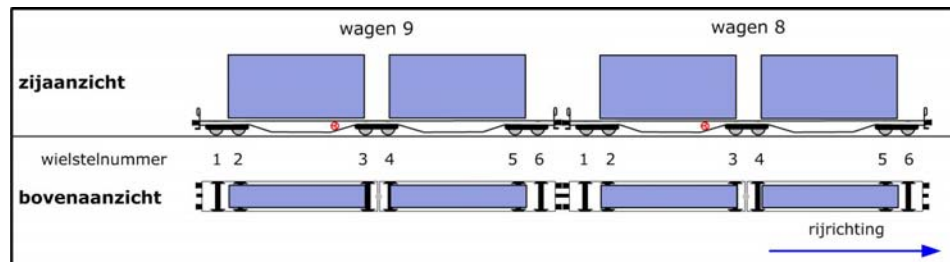
Tot de plaats waar de trein stilstaat is gevolgschade waarneembaar. Overloopwissel 2115-2101 is beschadigd. De kop van het perron van station Vleuten is beschadigd. De schade aan de infrastructuur is groot: bijna alle betonnen dwarsliggers zijn beschadigd of gebroken, veel onderdelen van wissels en treinbeveiligingsinstallaties die naast het spoor staan zijn beschadigd of vernield.

Bij het onderzoek naar de staat van de infrastructuur op spoor KA ter hoogte van de ontsporing bij km 10.3 zijn geen visueel waarneembare afwijkingen geconstateerd (Afbeelding 8). In § 3.4 wordt aanvullend onderzoek naar de infrastructuur beschreven.

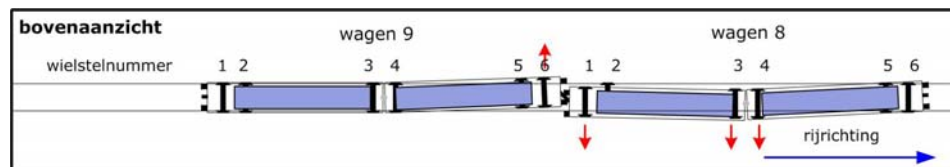
Op een deel van het baanvak tussen Woerden en tot voorbij Utrecht Terwijde wordt gewerkt aan een spoorverdubbeling. Ter hoogte van het ontsporingpunt is het baanvak al viersporig. Bij wissel 1015 wordt het tweesporig en vanaf dat punt wordt in de richting van Utrecht gewerkt aan de nog te realiseren spoorverdubbeling. De werkzaamheden hebben geen relatie met het voorval.

Goederentrein

In de trein 42375 zijn twee wagens aangetroffen met ontspoorde wielstellen. Het zijn wagens van het type Sggmrs en op elke wagen staan twee 40'-containers. Van de twee wagens zijn totaal 5 wielstellen ontspoord. Van wagen 8 zijn wielstelnummer 4, 3 en 1 naar rechts ontspoord en van wagen 9 zijn wielstelnummer 6 en 5 naar links ontspoord (Afbeelding 13 en Afbeelding 14). De wagens zijn als gevolg van de ontsporing overbufferd.



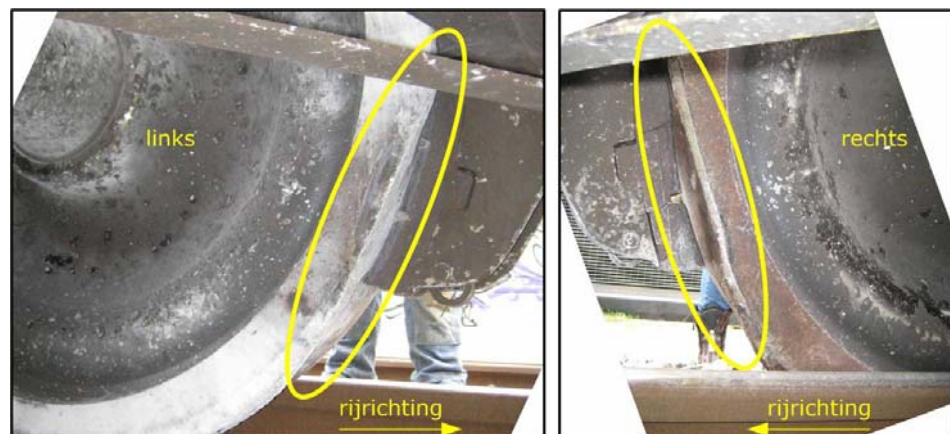
Afbeelding 13: schematische weergave van wagen 8 en 9 van de goederentrein



Afbeelding 14: schematische weergave van de ontsporingrichting van wielstellen van wagen 8 en 9

Bij het middendraaistel van wagen 8 wordt op het voorste ontspoorde wielstel (nr. 4) een vlakke plaats aangetroffen met een lengte van circa 25 cm; zowel rechts als links zijn de flenzen geheel afgesleten (Afbeelding 15). De aanwezigheid van grote vlakke plaatsen op wielstel 4 wordt gezien als gevolgschade. Aannemelijk is dat het wielstel bij het ontsporingpunt (km 10.3) is geblokkeerd en tot aan de railinzetplaats (km 9.8) over de dwarsliggers heeft geslept, als gevolg waarvan de flenzen op een deel van de omtrek van beide wielen tot aan het loopvlak zijn afgesleten. Op de dwarsliggers is een metaalspoor aanwezig, waarbij het metaal in de rijrichting is uitgesmeerd (Afbeelding 16).

Op wielstelnummer 3 wordt geen vlakke plaats aangetroffen.



Afbeelding 15: vlakke plaatsen op wielstel 4 van wagen 8



Afbeelding 16: voorbeeld van uitgesmeerd metaal op bovenzijde van dwarsliggers (foto: KLPD)

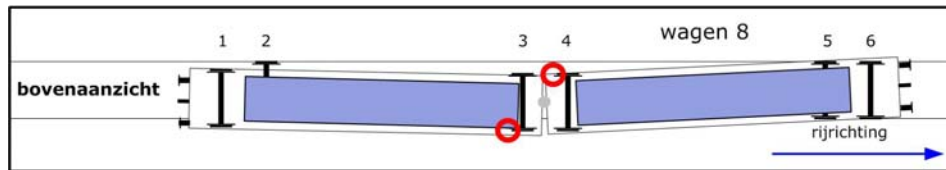
Op wielstel 3 en 4 van wagen 8 wordt een aanzienlijke hoeveelheid opgestuwd metaal op het loopvlak aangetroffen (Afbeelding 17). Geen van de andere wielstellen in de trein vertonen soortgelijke schade als wielstel 3 en 4 van wagen 8. Deze bevindingen wijzen op een direct verband met het betreffende middendraaistel en/of remwerk van wagen 8.



Afbeelding 17: metaalopstuwung op wielstel 3 respectievelijk 4 van wagen 8

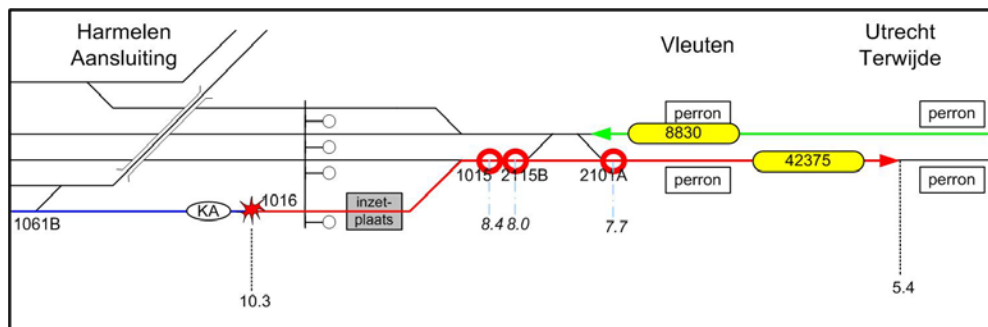
Wagen 8 is relatief nieuw en dateert van 26 februari 2007 en ziet er goed onderhouden uit. De wagen heeft Y-25 draaistellen met elk twee wielstellen. Verder is de wagen voorzien van een KE-GP-A lastafhankelijk remsysteem, bestaande uit twee triplekleppen en drie remcilinders. In de praktijk betekent dit dat elk draaistel een 'eigen' remcilinder heeft voor de bediening van het remwerk in het draaistel. Eén tripleklep stuurt de remcilinders voor respectievelijk wielstel 1 en 2 aan en de remcilinder voor wielstel 3 en 4. De tweede tripleklep stuurt de remcilinders voor wielstel 5 en 6 aan.

De wielstellen op het voorste en achterste draaistel respectievelijk wielstel 5 en 6 en wielstel 1 en 2 staan geremd. Het middeldraaistel met wielstellen 3 en 4 staan niet (meer) geremd. Bij beide wielstellen ontbreken in twee remblokhouders de twee remblokken. Het is aannemelijk dat hierdoor de remkracht is verdwenen op het middendraaistel van wagen 8. De remblokken aan de linkerachterzijde van wielstel 4 en de remblokken aan de rechterachterzijde van wielstel 3 zijn niet meer aanwezig (Afbeelding 18).



Afbeelding 18: schematische weergave van ontbrekende remblokken

Van de ontbrekende remblokken zijn er drie terug gevonden op en langs het traject na het ontsporingspunt (Afbeelding 19). Het ontbreken van de remblokken wordt daarom gezien als gevolgschade. Bij de draaistellen van wagen 8 en 9 zijn geen remblokken waargenomen met hitteschade. Alleen op een deel van het remblok dat ter hoogte van km 8.0 is aangetroffen is een plek met blauwkleuring waarneembaar; een indicatie voor een plaatselijk hoge temperatuur (Afbeelding 20).



Afbeelding 19: schematische weergave van vindplaats remblokken (rode cirkels)



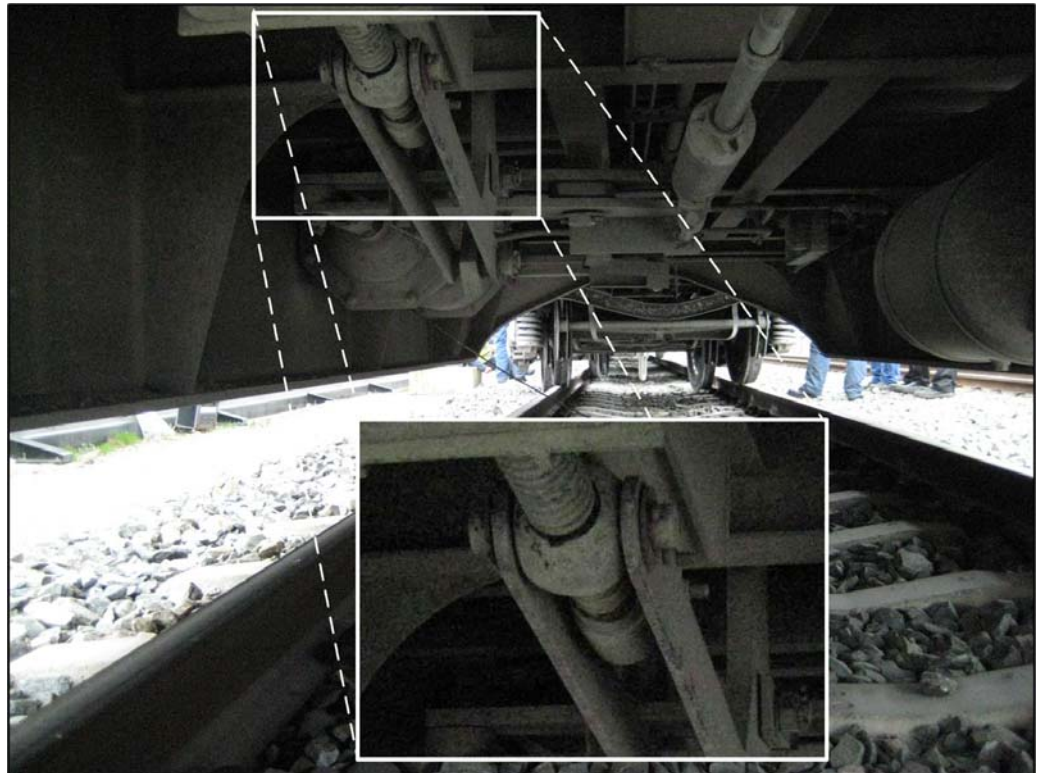
Afbeelding 20: plaatselijke blauwverkleuring (in ovaal) op remblok

Door de losklep van de tripleklep te bedienen zijn de remmen van wielstel 1 en 2 gelost. Bij controle van de loopvlakken van de wielstellen zijn geen vlakke plaatsen aangetroffen. Aannemelijk is dat het pneumatisch remwerk: tripleklep en remcilinder voor wielstel 1 en 2 normaal heeft gefunctioneerd.

Bij controle van het mechanisme van het remwerk is geconstateerd dat de handrem van wagen 8 niet volledig is losgedraaid (Afbeelding 21, Afbeelding 22). Omdat vier remblokken niet meer aanwezig zijn, kan niet worden vastgesteld welke remkracht de handrem tot gevolg heeft gehad (in § 3.3 worden de resultaten van het aanvullende onderzoek beschreven). De handrem van dit type wagen werkt alleen op het middendraaistel: wielstelnummer 3 en 4.



Afbeelding 21: spindel van de handrem (globaal in de stand zoals deze op 23 maart 2009 is aangetroffen)



Afbeelding 22: stand van de handrem direct na de ontsporing

Onderzoeksresultaten:

- De goederentrein bestaat uit een elektrische locomotief met 22 (beladen) wagens. In de rijrichting gezien zijn de 8^e en 9^e wagen achter de locomotief ontspoord. Dit zijn gelede containerdraagwagens (type Sggmrs) met Y-25 draaistellen;
- Wagen 8 is relatief nieuw en ziet er goed onderhouden uit;
- Wagen 8 is met drie wielstellen ontspoord, de wielstellen van het midden draaistel en het laatste wielstel van het achterste draaistel. Wagen 9 is met de twee wielstellen van het voorste draaistel ontspoord;
- Op wielstel 4 van wagen 8 is een vlakke plaats van circa 25 cm aangetroffen. Op wielstel 3 en 4 van wagen 8 wordt een grote hoeveelheid opgestuwd metaal op

het loopvlak aangetroffen. Op andere loopvlakken is geen metaalopstuwing aangetroffen. Dit wijst op een direct verband met het betreffende draaistel en/of remwerk;

- Bij wielstel 3 en 4 van wagen 8 ontbreken vier remblokken, drie remblokken zijn enkele kilometers na het ontsporingpunt teruggevonden.
- Geen van de remblokken van de beide wagens vertoont tekenen van hittede schade. Op één van de manco geraakte remblokken is zeer lokaal een verkleuring waarneembaar die duidt op een hoge temperatuur;
- De handrem die op het middendraaistel van wagen 8 werkt is niet volledig losgedraaid;
- Ter hoogte van km 10.3 zijn de eerste sporen van de ontsporing aangetroffen. Bij dit punt is wielstel 4 en zeer waarschijnlijk het gehele middendraaistel van wagen 8 hier naar rechts is ontspoord;
- Op de ontsporinglocatie zijn vele pakketten samengeperste en versmolten staaldelen aangetroffen, variërend van enkele cm's tot circa 35 bij 10 cm. Direct naast het ontsporingpunt zijn twee grote pakketten aangetroffen. De vorm wijst erop dat deze zich tussen het wiel en de spoorstaaf hebben bevonden. Door het overrijden van een staalpakket is de weerstand tussen spoorstaaf en wiel(flens) dusdanig laag dat het wiel kan ontsporen;
- Voorafgaande aan het ontsporingpunt zijn enkele tientallen metaalschilfers aangetroffen die op en in de spoorstaaf zijn gedrukt. Voorafgaande aan het ontsporingpunt is een spoor van metaalafzetting waarneembaar. Na het ontsporingpunt zijn de schilfers en de metaalafzetting niet meer waargenomen;
- Visueel zijn geen afwijkingen waargenomen aan het spoor;
- Bij de inzetplaats en bij het hoge snelheidswissel zijn ontsporingpunten waarneembaar van respectievelijk laatste wielstel van wagen 8 en het voorste draaistel van wagen 9.

3.2 Wat zijn de handelingen van het personeel

Doel van het onderzoek:

Doel van het onderzoek is inzicht te krijgen in de handelingen van de machinisten, wagenmeester en treindienstleider.

Hoe is het onderzoek uitgevoerd:

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de verklaringen van het betrokken personeel: machinisten, wagenmeester, treindienstleider, vastgelegde gesprekken tussen machinisten en treindienstleiding, vastgelegde treinbewegingen en een interview de wagenmeester, machinist en mentormachinist van de goederentrein.

Onderzoek:

Bij de aankomstcontrole, die is uitgevoerd door ERS Railways aan de wagens, van trein 42374 is gebleken dat de vijfde wagen een lekkende aspot heeft. Deze wagen is na lossen en laden van de trein uit de trein worden gehaald. Voordat de trein beladen wordt is er vervolgens een nieuwe wagen bijgeplaatst (wagen 23).

Trein 42375 rijdt volgens plan van de Maasvlakte in omgekeerde volgorde (loc - wagen 22-1) naar Kijfhoek en vervolgens van Kijfhoek naar Mělník in Tsjechië (loc - wagen 1-22) (Afbeelding 23).

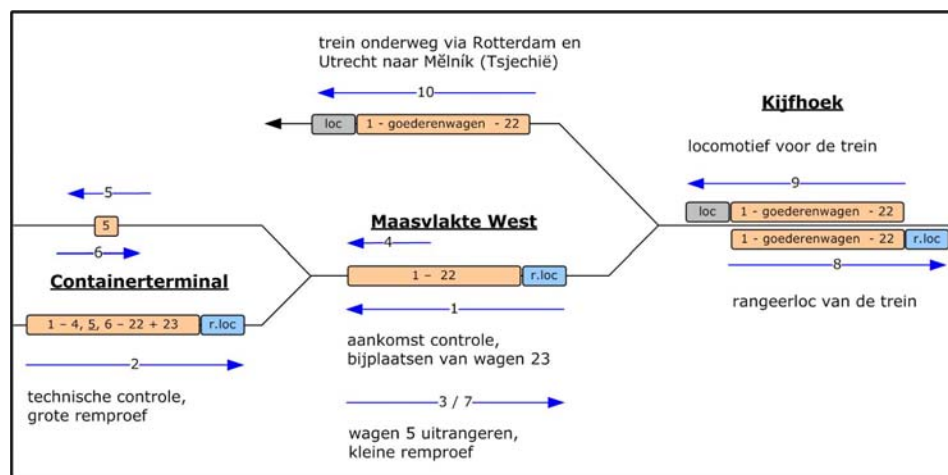


Afbeelding 23: route van trein 42375, vanaf Maasvlakte naar Kijfhoek (oranje) en vanaf Kijfhoek in de richting van Utrecht Terwijde (blauw)

Wagenmeester / machinist goederentrein 42375 (Maasvlakte – Kijfhoek)

Op maandag 23 maart 2009 om ongeveer 1:00 uur moet de wagenmeester / machinist de trein van het RSC-terrein van spoor 915 uithalen. Op spoor 915 controleert de wagenmeester / machinist de wagens van trein 42375. Bijlage C geeft enige achtergrond informatie over de technische controle en de remproeven. Bij de technische controle worden geen afwijkingen geconstateerd. Ook bij de grote remproef die samen met een collega wordt uitgevoerd worden geen afwijkingen geconstateerd. Van de technische controle en van de grote remproef is geen aftekenlijst of iets dergelijks bijgehouden, aan een operator wordt aangegeven dat de controles zijn uitgevoerd.

De wagenmeester / machinist rijdt na de technische controle en grote remproef de trein van spoor 915 naar spoor 801 op de Maasvlakte. Daar helpt een collega met het uithalen van een defecte wagen. Na het uithalen volgt een kleine remproef en rijdt de wagenmeester / machinist trein 42375 naar spoor 213 op de Kijfhoek.



Afbeelding 24: schematische weergave van rangeerbeweging en samenstelling van de wagens van trein 42375

ERS Railways heeft een in de *Regeling Spoorverkeer* voorgeschreven plan voor de rembeproeving beschreven in het document *Proces Periodieke controle en gereedmaken materieel* (zie Bijlage C). ERS Railways schrijft voor dat een grote remproef onder meer genomen wordt na het samenstellen van de trein voor het begin van de rit en als de trein langer dan 24 uur heeft stilgestaan. ERS Railways schrijft voor dat een kleine remproef onder meer genomen wordt na het bij- of uitplaatsen van spoorvoertuigen of het wisselen van locomotief.

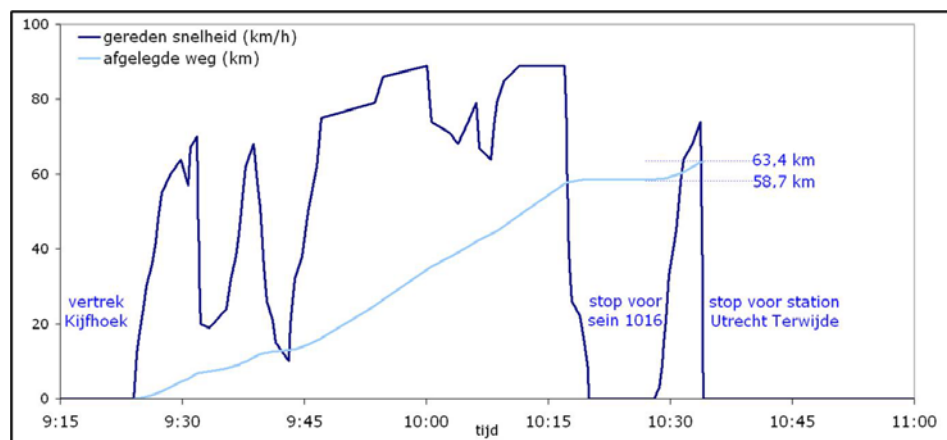
Machinist goederentrein 42375 (Kijfhoek – Duitsland)

Op maandag 23 maart 2009 is de machinist om 8:30 uur in dienst gekomen te Rotterdam Waalhaven. De machinist en de mentormachinist gaan naar de Kijfhoek om trein 42375 te rijden. Op de Kijfhoek wordt een locomotief tegen de gereedstaande wagens geplaatst. Vervolgens neemt de machinist een kleine remproef.

De trein zal via Utrecht naar Emmerich (D) rijden omdat de gebruikelijke route naar Bad Bentheim (D) niet beschikbaar is wegens werkzaamheden.

Om 9:27 uur vertrekt trein 42375 via Rotterdam in de richting van Utrecht. Onderweg doen zich geen bijzonderheden voor en de rit verloopt zoals gepland. Tijdens de rit is ter lering regelmatig een lagedrukoverlading² uitgevoerd.

Bij Harmelen Aansluiting komt de trein om circa 10:19 uur op ongeveer 50 meter voor stoptonend sein 1016 tot stilstand. Uit de gegevens van de ritregistratie blijkt dat de machinist na het tot stilstand komen van de trein de remkraan in de neutrale stand geplaatst. De trein staat vanaf dat moment alleen door de locomotief geremd. Omdat de trein enige tijd voor dit sein moet blijven staan verwachten de machinisten dat deze stop de geplande stop op Utrecht Goederen vervangt. De treindienstleider geeft aan de trein verder kan rijden en de machinist ziet om 10:27 uur sein 1016 uit de stand stop komen. Op de vastgelegde treinbewegingen is te zien dat om 10:29 uur een spoorbezetting waarneembaar in de sectie achter het sein. De machinist bouwt de tractie langzaam op en de rit verloopt normaal. Voor station Vleuten passeert een tegemoetkomende reizigerstrein. De snelheid van de trein is dan ongeveer 70 km/h (Afbeelding 25).



Afbeelding 25: weergave van de snelheid van de goederentrein

² Lossen met een lagedrukoverlading voorkomt en verhelpt vaste remmen

Om 10:32 uur rijdt de trein tussen Vleuten en Utrecht Terwijde als de treindienstleider contact opneemt en vraagt of de trein een wagen is verloren. Tijdens het gesprek over het mogelijk verliezen van een wagen meldt de machinist: "ik heb wel een vaste rem hoor ik". De mentormachinist ziet achter de trein een grote stofwolk en de machinist brengt de trein tot stilstand.

De machinist ontsteekt het gevaarsein en plaatst een alarmoproep. De machinist gaat samen met de mentor machinist in overleg met de treindienstleider op onderzoek uit. De machinisten constateren dat enkele wielstellen van twee wagens zijn ontspoord en dat er aanzienlijke schade is aan de infrastructuur. Er lijkt geen sprake te zijn van een vaste rem omdat er geen grote warmteontwikkeling is. De machinisten nemen geen blauw of rood verkleurde remblokken of wielen waar. De machinisten lopen om de gehele trein en geven hun bevindingen dan door aan de treindienstleider.

Om 10:44 uur heeft de machinist contact met de treindienstleider en geeft aan dat er geen gevaarlijke stoffen op de trein aanwezig zijn.

Mentormachinist goederentrein 42375

Op maandag 23 maart 2009 is de mentormachinist om 8:30 uur in dienst gekomen te Rotterdam Waalhaven. De mentormachinist vertrekt met de machinist naar Kijfhoek om mee te rijden met trein 42375.

De mentormachinist geeft enige instructie aan de machinist over de trein. De machinist heeft al vaker gereden op dit materieel, waardoor de mentormachinist in kan gaan op bijzonderheden. Onderweg wordt verschillende malen een lagedrukoverlading uitgevoerd. De rit verloopt voorspoedig.

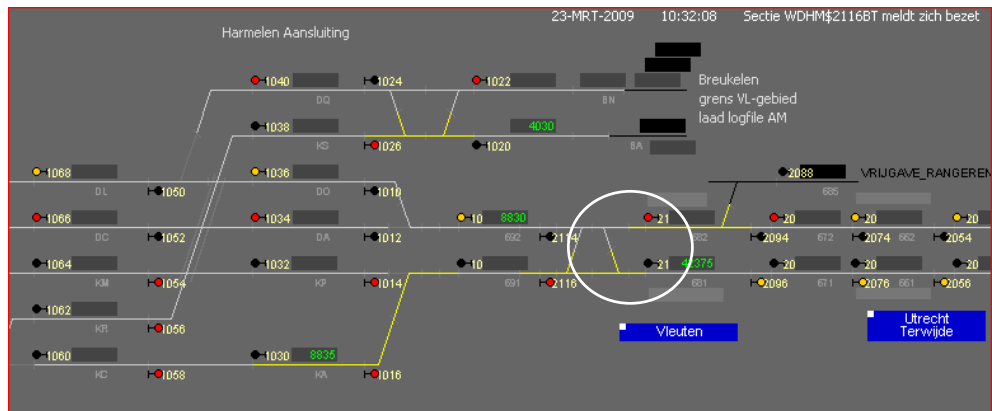
Bij sein 1016 is de mentormachinist even van de trein geweest; op dat moment is niets bijzonders opgevallen aan de trein.

Machinist reizigerstrein 8830

Op maandag 23 maart 2009 is de trein om 10:26 uur vertrokken van Utrecht Centraal in de richting van Leiden Centraal. Om 10:32 uur passeren de reizigerstrein en de goederentrein elkaar tussen het overloopwissel en station Vleuten (Afbeelding 26). De machinist neemt bij het passeren van de goederentrein een grote stofwolk waar. Uit angst voor een botsing met een wagen zet de machinist een snelremming in. De trein staat stil voorbij de overloopwissels in de richting van Harmelen Aansluiting.

Om 10:33 uur neemt de geschrokken machinist van trein 8830 contact op met treindienstleider *Gouda*. De machinist vertelt dat de trein is aangereden door een ontspoorde wagen van een goederentrein. Het gesprek wordt overgedragen aan treindienstleider *Woerden*.

Om 10:47 uur heeft de machinist opnieuw contact met de treindienstleider *Woerden*. De machinist heeft een beter beeld van de schade aan de trein en geeft aan dat er geen gewonden zijn. Daarna krijgt de machinist toestemming om met lage snelheid door te rijden naar station Woerden.



Afbeelding 26: fragment van TNV-replay op het moment dat de goederentrein en de reizigerstrein elkaar passeren (10:32:08 uur)

Machinist reizigerstrein 8835

Op maandag 23 maart 2009 is de machinist om 9:52 uur vertrokken van Leiden Centraal in de richting van Utrecht Centraal. Bij vertrek uit Woerden toont het uitrijsein geel en ook het daaropvolgende sein. Hieruit concludeert de machinist dat de goederentrein met een lage snelheid rijdt. De machinist neemt om 10:34 uur contact op met de treindienstleider om te melden dat er weinig snelheid in zit. De treindienstleider bevestigt dit en zegt: "er rijdt voor je een trein met vaste remmen".

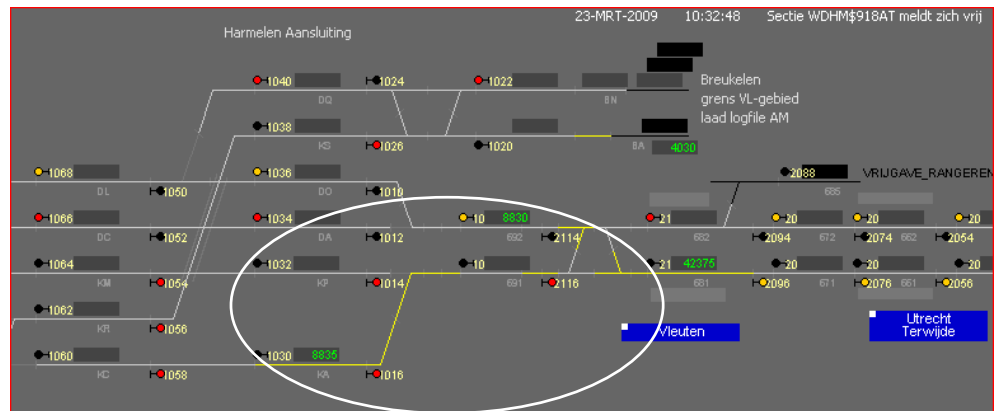
De machinist rijdt met lage snelheid verder en neemt plotseling beschadigde dwarsliggers en een beschadigd ATB Vv-baken waar. De machinist brengt zijn trein tot stilstand en neemt opnieuw contact op met de treindienstleider. De treindienstleider bevestigt dat de goederentrein is ontspoord en de machinist krijgt het advies de trein om te bouwen zodat deze terug kan naar Woerden.

Treindienstleider

De treindienstleider *Woerden* heeft de dienst van zijn collega overgenomen. Om 10:27 uur neemt de machinist van goederentrein 42375 contact op. De machinist vraagt of hij langer moet wachten voor sein 1016 bij Harmelen Aansluiting. Volgens plan kan trein 42375 doorrijden. Echter door het in- en uitloggen op het systeem is de rijweg nog niet volledig ingesteld. De treindienstleider stelt de rijweg in en gaat verder met zijn werk.

Ondertussen zijn de intercity van Rotterdam naar Amersfoort Schothorst en de intercity van Den Haag naar Arnhem de goederentrein bij Harmelen Aansluiting gepasseerd.

Om 10:32 uur neemt treindienstleider *Woerden* contact op met de machinist van trein 42375 en informeert naar een mogelijk probleem met de trein, omdat de treindienstleider op het overzichtscherf diverse spoorbezetsmelding achter sein 1016 ziet (Afbeelding 27) en ziet dat wissels 1015 en 2101A/B uit de controle zijn. De machinist heeft geen bijzonderheden gemerkt aan de trein. Na de mededeling van de bezetspoormeldingen en wissels die uit de controle zijn meldt de machinist dat hij vermoedelijk een vaste rem heeft en zet de trein stil.



Afbeelding 27: fragment van TNV replay waarop meerdere bezet spoor meldingen achter trein 42375 waarneembaar zijn (10:32:48 uur)

Om 10:33 uur neemt een geschrokken machinist van trein 8830 contact op met de treindienstleider *Gouda*. De machinist krijgt contact met treindienstleider *Gouda* omdat treindienstleider *Woerden* op dat moment in gesprek is met de machinist van trein 42375. De machinist van trein 8830 zegt dat de trein geraakt is door wagens van een goederentrein en dat de reizigerstrein beschadigd is. De treindienstleider vraagt de machinist te inventariseren naar letsel en de omvang van de schade. De treindienstleider hoort dat bij treindienstleider *Utrecht Noordzijde* een alarmoproep binnenkomt. Het is de machinist van een goederentrein die meldt dat er wagens zijn ontspoord.

Om 10:34 uur neemt de machinist van reizigerstrein 8835 contact op met treindienstleider *Woerden*, met het verzoek verder te mogen rijden dan sein 1016. De treindienstleider geeft aan dat het niet mogelijk is door een trein met vaste remmen. Om 10:36 uur meldt de machinist aan de treindienstleider dat het spoor ernstig beschadigd is.

Om 10:38 uur meldt de treindienstleider aan ProRail BackOffice dat een goederentrein is ontspoord en dat deze een reizigerstrein heeft geraakt. Tevens wordt aangegeven dat het onduidelijk is of er gevaarlijke stoffen aanwezig zijn op de trein en dat het onbekend is of er slachtoffers zijn. Hierop wordt de procedure ruim uitschakelen gestart, die later wanneer blijkt dat er geen gevaarlijke stoffen op de goederentrein aanwezig zijn wordt geannuleerd.

Om 10:46 uur gaat van ProRail BackOffice een GAOS-melding uit met Trein Incident Scenario 4.4 *Gevaarlijke stoffen - zeer ernstig*³. Om 10:47 uur meldt de machinist van reizigerstrein 8830 dat er geen gewonden zijn in de trein. Om 10:53 uur wordt het hoogste incident scenario afgeschaald naar een TIS 3.3 *Aanrijding & botsing, Ontsporing met slachtoffers - ernstig (groot)*⁴.

³ TIS 4.4 Gevaarlijke stoffen – zeer ernstig

- Morsing of lekkage van gevaarlijke vloeistoffen met gevaar voor gezondheid buiten brongebied
- ernstige beschadiging van een of meer wagens
 - uitstroom
 - slachtoffers in omgeving

⁴ TIS 3.3 Aanrijding & botsing, ontsporing met slachtoffers – ernstig (groot)

- Ontsporing met slachtoffers of aanrijding trein met:
- trein
 - groot wegvoertuig (bus/vrachtwagen)
- waardoor wagenstellen **niet** vervormd, gekanteld of gestapeld zijn.

Onderzoeksresultaten:

- De wagenmeester (met tevens de bevoegdheid machinist) heeft een technische controle uitgevoerd aan de wagens van de goederentrein, daarbij zijn geen bijzonderheden waargenomen;
- De wagenmeester heeft een geslaagde grote remproef uitgevoerd;
- De wagenmeester heeft na het uithalen van een defecte wagen een geslaagde kleine remproef uitgevoerd en vervolgens de trein naar Kijfhoek gereden;
- De machinist heeft te Kijfhoek een locomotief voor de trein geplaatst en een geslaagde kleine remproef uitgevoerd;
- De machinist rijdt de trein volgens dienstregeling en zonder problemen in de richting van Harmelen Aansluiting. Bij Harmelen Aansluiting staat de trein circa 10 minuten stil voor een sein waarna de treindienstleider om 10:27 uur een rijweg voor de goederentrein beschikbaar stelt;
- De machinist heeft bij het tot stilstand komen van de trein bij Harmelen Aansluiting de remkraan in de neutrale stand geplaatst. De trein staat vanaf dat moment alleen door de locomotief geremd;
- Om 10:32 uur neemt de treindienstleider contact op met de machinist van de goederentrein omdat deze spoorbezetmeldingen waarneemt achter de trein; Na het waarnemen van een stofwolk achter de trein brengt de machinist deze tot stilstand;
- Om 10:33 uur meldt de machinist van reizigerstrein 8830 dat zijn trein is geraakt door een ontspoorde goederentrein;
- Om 10:44 uur meldt de machinist van de goederentrein dat er geen gevaarlijke stoffen aanwezig zijn op de trein.
- Om 10:46 uur gaat van ProRail BackOffice een alarmering uit met het hoogste gevaarlijke stoffen scenario waarbij goederenwagens een reizigerstrein hebben geraakt.
- Om 10:47 meldt de machinist van reizigerstrein 8830 dat er geen gewonden zijn en dat de schade beperkt is.

3.3 Wat zijn de bevindingen van het onderzoek naar het materieel

Doel van het onderzoek:

Bepalen of er afwijkingen zijn aan de goederentrein die het voorval hebben veroorzaakt of die bijgedragen hebben aan de oorzaak van het voorval. Daarnaast zijn de gegevens van de ritregistratie van de passerende reizigerstrein opgevraagd.

Hoe is het onderzoek uitgevoerd:

In gezamenlijke opdracht van de Onderzoeksraad Voor Veiligheid en de Inspectie heeft DeltaRail verschillende onderzoeken uitgevoerd aan het materieel (wielstellen en remwerk), het gaat daarbij om:

- metallurgisch onderzoek aan de stukken metaalopstuwings op de loopvlakken;
- werking van het remsysteem van de eerst ontspoorde wagen.

De bevindingen zijn door de specialisten geplaatst binnen de context van de ontsporing.

Onderzoek:

Metallurgisch onderzoek

Er is onderzoek uitgevoerd naar de meest waarschijnlijke herkomst van de metaalopstuwing op de wielloopvlakken van het middendraaistel van de eerst ontspoorde wagen. De bevindingen zijn vervolgens door deskundigen van DeltaRail geplaatst binnen de context van het onderzoek.

Bij het visuele onderzoek is waargenomen dat de metaalopstuwing zich verspreid over het loopvlak bevinden, waarbij alle opstuwingen onder dezelfde hoek van circa 10° staan. De vorm en afmetingen variëren onderling. Enkele opstuwingen zijn opgebouwd tot een hoogte van 1 tot 2 cm. Een opstuwing bestaat uit meerdere lagen metaal, die op en in elkaar versmeerd zijn en één dikke, gelaagde plak vormen.

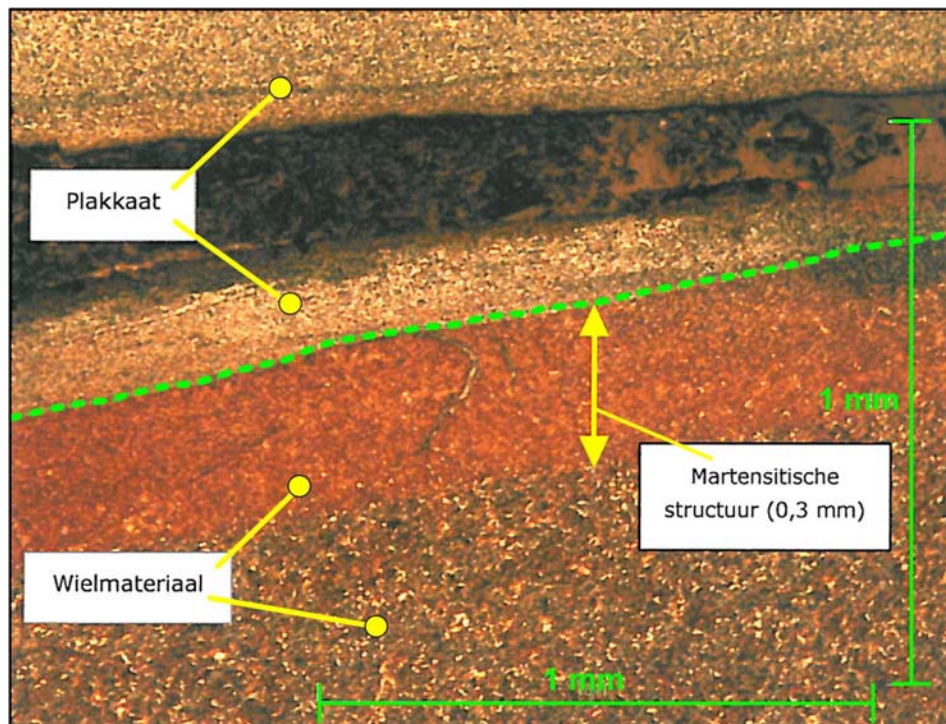
De aanwezigheid van kleine vlakke plaatsen op het loopvlak is door de beschadigingen niet (meer) vast te stellen. Grote vlakke plaatsen en straalafwijkingen zijn niet waargenomen, behoudens de grote vlakke plaats op wielstel 4 (§ 3.1, Afbeelding 15).

Volgens de specialisten is op het wielloopvlak alleen sprake geweest van (veel) kortstondige slipmomenten. Omdat wanneer de wielen langdurig geblokkeerd zouden zijn door metaalopstuwingen er een straalafwijking onder de opstuwing te verwachten is.

Ter plaatse van de metaalopstuwing is de structuur van het loopvlak veranderd. Een martensitische structuur heeft zich gevormd in het loopvlak van het wiel (Afbeelding 28). Er is nauwelijks tot geen martensiet gevormd op het wielloopvlak waar geen metaalopstuwing aanwezig is.

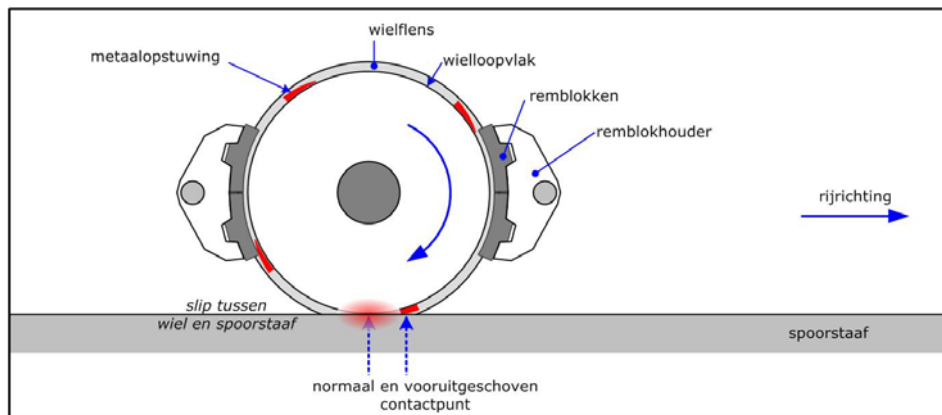
Volgens de specialisten ontstaat martensiet door oververhitting (wrijvingswarmte) en een snelle afkoeling (seconden tot minuten). Omdat martensietvorming niet egaal rondom het wielloopvlak is opgetreden is het zeer waarschijnlijk dat deze structuuromzetting is veroorzaakt als gevolg van slip tussen wiel en spoorstaaf en niet door oververhitting van een vaste rem. Een slepende (hand) rem kan tot slip tussen wiel en rail leiden.

Uit samenstellingsonderzoek aan de opstuwingen komt naar voren dat dit opgebouwd is uit lagen railmateriaal, wielmateriaal en uit een mix van beide. De lagen bestaan voornamelijk uit railmateriaal. Uitgesloten kan worden dat het remblokmateriaal of constructiestaal betreft.



Afbeelding 28: doorsnede metaalopstuwing, waarbij de groene stippellijn de scheiding aangeeft tussen het wielmateriaal en de opstuwing aangeeft (bron: DeltaRail)

Specialisten hebben de volgende verklaring voor de metaalopstuwing op grond van de opbouw en samenstelling. Slepende remblokken hebben geleid tot het optreden van veelvuldig kortstondige slip tussen wiel en spoorstaaf. De slip tussen wiel en spoorstaaf heeft geleid tot structuurveranderingen in het contactvlak: martensietvorming. De gevormde martensiet aan het loopvlak van de wielen maakt dat deze zones bij herhaalde slip harder en slijtvaster zijn dan het railmateriaal. Dit resulteert erin dat wanneer, als gevolg van slip, er deformatie optreedt in het wiel-rail contact en railmateriaal door het wiel wordt opgenomen (het railmateriaal is nu mechanisch zwakker). Bij herhaalde slip groeit railmateriaal verder aan op de gevormde opstuwing (ook de toplaag van de opstuwing is mechanisch sterker als gevolg van versteviging en structuuromzetting). De lokale metaalopstuwingen worden echter in toenemende mate belast door het remblok: delen zullen afbreken over hun brosse martensitische zones. Als gevolg hiervan zullen de remblokken vervuilen (schrappen immers deels deze opstuwingen af). De vervuilingen op het remblok leiden tot verhoogde remdruk en de vervuilingen worden zeer heet. Dit maakt het mogelijk dat eerder afgedragen materiaal zich opnieuw op de opstuwingen afzet. Hierbij kan wielmateriaal zich op railmateriaal afzetten en kan er een mix van wiel- en railmateriaal ontstaan. Door de toenemende vervuiling van het remblok neemt de remdruk verder toe en zullen de wielen gedurende langere perioden blokkeren, mogelijk dat hierbij veelal op de reeds gevormde opstuwingen wordt geslijpt. Met toenemende slip neemt ook materiaaloverdracht toe en tevens de vervuiling van de remblokken en toename van remdruk. Er is daarmee sprake van een zichzelf versterkend iteratief proces (Afbeelding 29).



Afbeelding 29: schematische weergave van metaalopstuwing op het loopvlak met punt van warmte ontwikkeling en vooruitgeschoven contactpunt

Technisch onderzoek aan remwerk

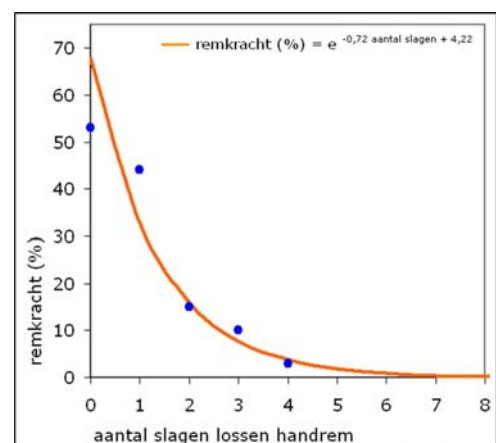
Het technische onderzoek aan het remwerk bestaat uit onderzoek naar de invloed van een niet-volledig losgedraaide handrem en de werking van het remsysteem. Door DeltaRail is met ondersteuning van Lloyd's Register Rail Europe in de werkplaats van Shunter Wagenbedrijf onderzoek verricht aan het remwerk van wagen 8. De bevindingen zijn vervolgens door specialisten van DeltaRail en Lloyds Register Rail Europe geplatst binnen de context van het onderzoek.

Voor de beproeving van de handrem zijn drukmetingen uitgevoerd. Hiervoor zijn vervangende remblokken en wielstellen onder het middendraaistel van wagen 8 geplaatst. Door de goed functionerende remversteller ontstaat een normale zuigerslag van de remcilinder en is de remblokspeling 6 tot 7 mm.

Bij een volledig aangedraaide handrem ontstaat een remkracht van circa 53% van de te verwachten remkracht. Deze lagere remkracht is mogelijk het gevolg van een lange stilstand⁵ van de wagen door roestvorming en uitharding van vet of door een afwijkende constructie van het handremsysteem ten opzichte van de opgegeven constructie.

Bij het lossen van de handrem bouwt de remkracht per slag relatief snel af: circa 44%, 15%, 10%, 3% en na zes slagen is de remkracht nihil (Afbeelding 30).

Bij het onderzoek ter plaatse is vastgesteld dat de handrem niet volledig is losgedraaid (Afbeelding 22). Daar is geschat dat de handrem nog ongeveer 4 tot 5 cm op de spindel verder kan worden losgedraaid, hetgeen overeenkomt met ongeveer 5-6 slagen. In § 3.1 staat beschreven dat door het verlies van vier remblokken van het middendraaistel de remkracht als gevolg van de niet volledig geloste handrem niet meer is vast te stellen.



Afbeelding 30: afbouw van de remkracht bij lossen handrem middendraaistel wagen 8

⁵ Het remtechnisch onderzoek is uitgevoerd in oktober / november 2009.

Volgens specialisten kan de aangetroffen stand van de handrem ervoor zorgen dat de remblokken over het wielloopvlak slepen.

Bij beproeving van het pneumatisch remwerk is geconstateerd dat het remwerk goed functioneert. Er zijn geen afwijkingen aan het pneumatisch remsysteem waargenomen die in verband kunnen worden gebracht met de ontsporing.

Reizigerstrein

Om de risico's van het voorval in te kunnen schatten zijn de gegevens van de automatische ritregistratie opgevraagd, met name voor wat betreft de snelheid van de trein op het moment dat de reizigerstrein de goederentrein elkaar passeren.

Het is NS Reizigers niet gelukt, ook na tussenkomst van deskundigen, om de ritregistratie veilig te stellen. In een later stadium in een werkplaats bleken de gegevens te zijn overschreven.

NS Reizigers beschouwt het verloren gaan van de gegevens als een incident.

NS Reizigers heeft expliciet bij machinist navraag gedaan over de snelheid waarmee trein 8830 de goederentrein passeert. De machinist is zich niet bewust van de gereden snelheid.

De snelheid is geschat op basis van de doorkomsttijden bij de verschillende seinen voorafgaande aan het passeerpunt net voorbij station Vleuten, op basis van TNV-replay. De snelheid ter hoogte van station Vleuten is de geschatte snelheid circa 130 km/h.

Onderzoeksresultaten:

- De metaalopstuwings op de wielloopvlakken van de wielstellen van het middendraaistel van de eerst ontspoorde wagen bestaan uit meerdere lagen staal. De lagen zitten op en in elkaar versmeerd en vormen één dikke, gelaagde plak;
- De metaalopstuwings staan schuin onder een hoek één kant op. Op sommige plaatsen is 1 tot 2 cm materiaal opgebouwd;
- De chemische samenstelling van de opstuwings duidt erop dat het zeer waarschijnlijk is opgebouwd uit lagen railmateriaal, wielmateriaal en lagen met een mengsel van beide. Uitgesloten kan worden dat het remblokmateriaal of constructiestaal betreft;
- Op de wielstellen konden eventuele kleine vlakke plaatsen mede door de beschadigings niet (meer) worden vastgesteld. Grote vlakke plaatsen of straalafwijkingen zijn niet aangetroffen, behoudens de vlakke plaats op wielstel 4;
- Structuurveranderingen (martensietvorming) van het staal op de wielloopvlakken zijn niet egaal rondom het wiel. De structuurverandering is zeer waarschijnlijk het gevolg van slijp tussen wiel en spoorstaaf;
- De na de ontsporing aangetroffen stand van de handrem kan ervoor zorgen dat de remblokken slepen over het wielloopvlak. Het is niet zeker dat de handrem voldoende gelost is om slepen van de remblokken te voorkomen.
- Aan het pneumatisch remwerk van de wagen zijn geen gebreken geconstateerd die in verband kunnen worden gebracht met de ontsporing.
- De ritregistratie van de reizigerstrein is verloren gegaan. Op basis van TNV-replay bedraagt de snelheid ter hoogte van station Vleuten circa 130 km/h.

3.4 Wat zijn de bevindingen van het onderzoek naar de infrastructuur

Doel van het onderzoek:

Bepalen of er afwijkingen zijn aan de railinfrastructuur die het voorval hebben veroorzaakt of die bijgedragen hebben aan de oorzaak van het voorval, in aanvulling op de bevindingen van het onderzoek ter plaatse (§ 3.1).

Hoe is het onderzoek uitgevoerd:

De Inspectie heeft direct na de ontsporing enkele gegevens vastgelegd. Vervolgens heeft de Inspectie ProRail verzocht aanvullend onderzoek naar de infrastructuur te doen.

Onderzoek:

De Inspectie heeft op 23 maart 2009 geen afwijkingen geconstateerd aan de infrastructuur voor wat betreft de toestand van de baan. De spoorbaan ligt in een boog met verkanting, er zijn visueel geen schiftslagen of zegen waarneembaar. Er is nauwelijks slijtage waarneembaar. De verkanting bij km 10.3 bedraagt 95 mm, dit geldt voor de boog 10 meter voor en 10 meter na het eerste ontsporingpunt. Ter hoogte van km 10.3 is geen overschrijding gemeten van de Instandhoudingspecificatie Spoorinfra, ProRail, OHD00033-1 versie 004, augustus 2008 en het Ontwerpvoorschrift Alignement, ProRail, OVS00056-4.1 versie 001, juli 2005

Uit het aanvullende onderzoek komen de volgende bevindingen:

- Spoor KA tussen Harmelen Aansluiting en Vleuten is in 2007 aangelegd en is ontworpen voor een snelheid van 140 km/h.
- Het spoor ligt in een rechterboog, met een straal van 2000 meter. De lengte van de cirkelboog van spoor KA voor sein 1016 bedraagt 880 meter. De lengte van trein 42375 bedraagt 582 meter. De trein bevindt zich op het moment van ontsporing geheel binnen de cirkelboog. De locomotief staat 42 cm hoger dan de laatste wagen (helling 0,7 ‰).
- Het spoor ligt in de boog in een verkanting. Onder invloed van de zwaartekracht leidt de verkanting tot een zijwaartse kracht op het benedenbeen wanneer de trein langzaam rijdt en stilstaat. Deze zijwaartse kracht moet door een wielflens tegen de rechterspoorstaaf worden opgevangen.
- Bij de aanleg is de verkanting geprojecteerd op 60 mm. Na de aanleg zijn er geen aanpassingen gedaan aan de ligging van het spoor. De verkanting ten tijde van de ontsporing bedraagt 100 mm en is niet door onderhoud of door een specifieke opdracht daartoe aangebracht. Een mogelijke verklaring is zetting of zakking van het benedenbeen.
De ligging van de boog wordt met periodieke meetritten gemonitord. Achteraf is geconstateerd dat de verkanting geleidelijk toeneemt. Tijdens de meetritten is de afwijking ten opzichte van de ontwerpligging niet onderkend;
- Er zijn nauwelijks tekenen van slijtage waarneembaar aan het spoor.

Onderzoeksresultaten:

- Spoor KA is recent aangelegd (2007) en vertoont nauwelijks tekenen van slijtage;
- De infrastructuur (railgeometrie) voldoet aan de specificaties;
- Het spoor heeft een verkanting van 100 mm naar rechts. Bij aanleg is de verkanting geprojecteerd op 60 mm naar rechts;
- De geleidelijke verandering van de ligging van het spoor is tijdens periodieke

- meetritten niet onderkend;
- Het spoor nabij sein 1016 ligt ruim 40 cm hoger dan circa 600 meter daarvoor.

3.5 Welke informatie leveren de Gotcha/Quo Vadis-meetgegevens over de trein

Doel van het onderzoek:

Vaststellen of op basis van meetgegevens van Gotcha/Quo Vadis afwijkingen aan de wagens van de trein kunnen worden vastgesteld en waar deze afwijkingen zich hebben voorgedaan.

Hoe is het onderzoek uitgevoerd:

Sinds enkele jaren liggen langs de spoorlijnen verspreid over het land 40 Gotcha/Quo Vadis-meetinstallaties. Deze meetinstallaties worden beheerd door ProRail. Ze bestaan uit vier glasvezelsensoren in het spoor (twee aan elke zijde) en een antenne voor materieelherkenning. Het systeem produceert optische signalen. Wanneer een treinwiel een meetinstallatie passeert dan buigt de spoorstaaf iets door. Het optische signaal verandert hierdoor van richting. Dit wordt gemeten en de meetwaarde wordt omgezet in een elektrisch signaal. Dat signaal wordt gekoppeld aan het materieelnummer. Van iedere passerende trein worden de meetgegevens doorgestuurd naar een centrale computer. Deze meetgegevens gebruikt ProRail om het onderhoud aan de railinfrastructuur op een efficiëntere manier uit te voeren. NedTrain gebruikt de gegevens om loopvlakdefecten aan wielen, zoals vlakke plaatsen, te achterhalen. Door deze defecten sneller te achterhalen en te repareren worden grote onderhoudskosten aan infrastructuur en materieel voorkomen.

De trein heeft op zijn voorlaatste rit vanuit Duitsland via de Maasvlakte en de rit naar Duitsland verschillende meetinstallaties van het Gotcha/Quo Vadis gepasseerd.

In opdracht van ProRail zijn de meetgegevens van de Gotcha/Quo Vadis-meetinstallaties geanalyseerd door specialisten van Lloyd's Register Rail Europe. De rapportage van Lloyds Register is vervolgens beoordeeld door specialisten van DeltaRail die de resultaten plaatsen binnen de context van het onderzoek.

Onderzoek:

Duitsland - Maasvlakte

De trein is op 20 maart 2009 uit Mělník in Tsjechië vertrokken en rijdt op 21 maart 2009 via Oldenzaal naar de Maasvlakte. Op het traject van Oldenzaal - Maasvlakte zijn vier Gotcha/Quo Vadis meetinstallaties gepasseerd (Tabel 2).

Tabel 2: meetinstallaties Gotcha/Quo Vadis gepasseerd op 21 maart 2009

meetinstallatie	tijdstip passage	snelheid passage
Wierden	17:03	84 km/h
Keverdijk Aansluiting	19:09	91 km/h
Moordrecht Aansluiting	20:01	96 km/h
Botlek / Vaanplein	20:36	38 km/h ¹

¹ betreft de gemiddelde snelheid. De trein is aan het remmen. Het snelheidsverschil tussen de voor- en achterzijde van de trein bedraagt ongeveer 5 km/h.

Maasvlakte - Duitsland

De trein heeft op het traject Maasvlakte naar Duitsland twee Gotcha/Quo Vadis meetinstallaties gepasseerd (Tabel 3, Afbeelding 23). De trein heeft beide meetinstallaties in wisselende treinvolgorde gepasseerd.

Tabel 3: meetinstallaties Gotcha/Quo Vadis gepasseerd op 23 maart 2009

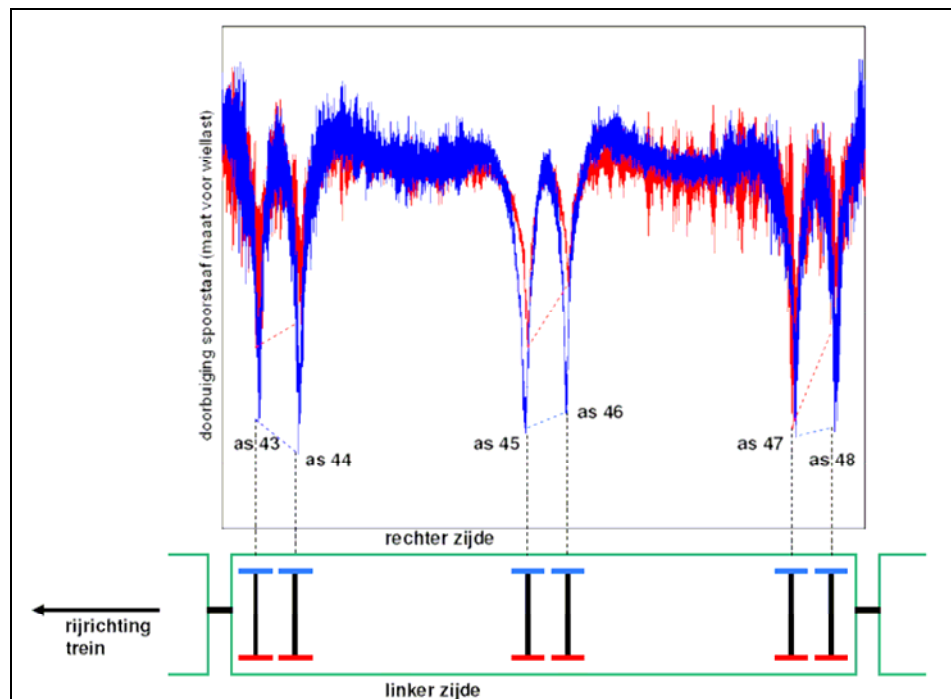
meetinstallatie	tijdstip passage	snelheid passage	treinvolgorde in rijrichting
Botlek / Vaanplein	04:13	38 km/h	loc - wagen 22 - 1
Moordrecht	09:58	90 km/h	loc - wagen 1 - 22

Analyse

Afbeelding 31 toont de meetgegevens als rode en blauwe lijnen. De pieken representeren de doorbuiging van de spoorstaaf tijdens de passage van wielstellen, de kleuren geven het rechter- of linkerwiel aan.

Op de rit van Duitland naar de Maasvlakte zijn geen afwijkingen geconstateerd aan de wagens. Behoudens dat de eerst ontspoorde wagen 8,7 ton zwaarder is gemeten (61,2 ton) dan opgegeven door de vervoerder (52,5 ton).

Bij meetinstallatie Botlek / Vaanplein is waargenomen dat de trein aan het remmen is. Bij deze meetinstallatie valt het op dat in de trein bij alle draaistellen de voorste as zwaarder waargenomen wordt dan de achterste as. Vanwege het remmen komt het grootste gedeelte van het gewicht op de voorste as van elk draaistel te staan (domp-effect).



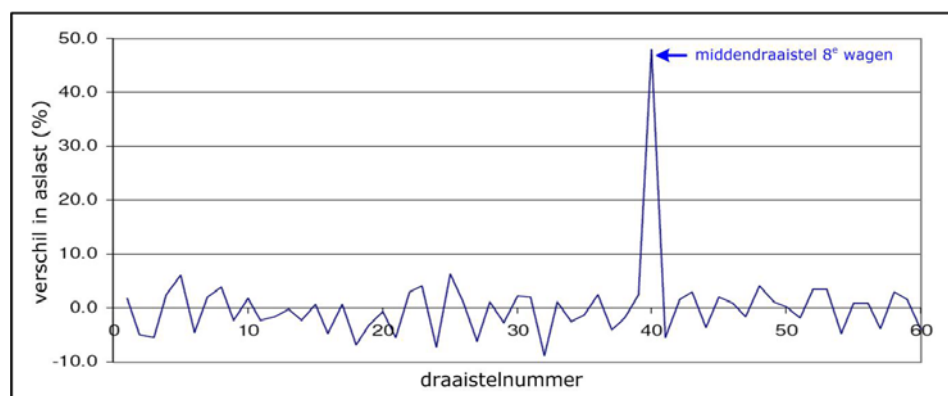
Afbeelding 31: meetinstallatie Moordrecht, aslasten wagen 8

Op de rit van Maasvlakte via de Kijfhoek naar Duitsland vertoont de verdeling van het gewicht over het middendraaistel van wagen 8 bij meetinstallatie Botlek / Vaanplein een sterk afwijkend gedrag ten opzichte van ander draaistellen (Afbeelding 32). De voorste as wordt zwaarder waargenomen dan de achterste as

(domp-effect).

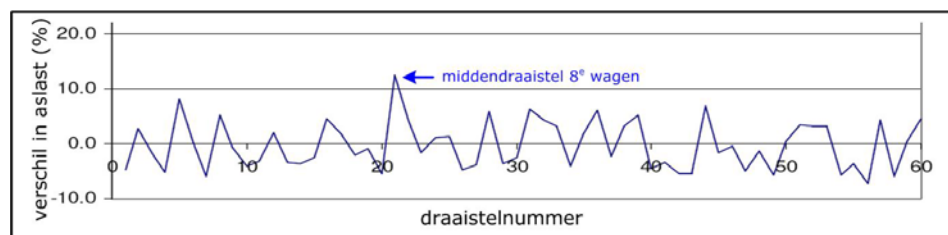
Het geïsoleerd optreden van het domp-effect kan volgens deskundigen alleen optreden wanneer het betreffende draaistel heeft geremd. Een defect aan de tripleklep kan tot gevolg hebben dat de remblokken niet of onvoldoende lossen. De betreffende tripleklep stuurt twee draaistellen aan, waaronder het middendraaistel. Bij een defecte tripleklep blijft het effect niet beperkt tot één draaistel, deskundigen sluiten een defect aan de tripleklep daarmee uit.

De handrem bedient het remwerk van één draaistel: het middendraaistel. Volgens deskundigen is een remming van alleen het middendraaistel dan ook altijd terug te voeren op de werking van de handrem.



Afbeelding 32: meetinstallatie Botlek / Vaanplein, verschil in aslasten per draaistel

Bij de meetinstallatie Moordrecht, de trein is dan van rijrichting veranderd, wordt mogelijk een domp-effect waargenomen. Door de verandering van rijrichting is het middendraaistel van wagen 8, draaistelnummer 21 (Afbeelding 33). Tijdens passage van de meetinstallatie wordt de voorste as wordt zwaarder waargenomen dan de achterste as, het verschil is echter niet significant.



Afbeelding 33: meetinstallatie Moordrecht, verschil in aslasten per draaistel

Bij de passage van meetinstallatie Botlek / Vaanplein staat de tweede as het middelste draaistel scheef in het spoor, bij de passage van meetinstallatie Moordrecht staan beide assen van het middelste draaistel scheef in het spoor (Afbeelding 31).

Een hoekverdraaiing van een wielstel binnen een draaistel is zeer beperkt. Volgens deskundigen wordt deze waargenomen scheefstand veroorzaakt door een verschoven contactpunt. De verschuiving van het wielen ten opzichte van elkaar kan het gevolg zijn van een positieve straalafwijking als gevolg van metaalopstuwingen op het loopvlak (Afbeelding 29).

Straalafwijkingen van een wiel leiden tot een forse toename in dynamische belasting tussen wiel en rail. Dit is niet bij de meetinstallaties waargenomen, deskundigen geven als mogelijk verklaring hiervoor dat de wielen tijdens passage niet of nauwelijks gerold hebben. Wanneer wielblokkering optreedt of wanneer het wiel met grote slip draait zal de dynamische belasting gering zijn.

Onderzoeksresultaten:

- De meetgegevens van de trein op 21 maart 2009 laat geen opvallend of afwijkend gedrag zien, behoudens dat de eerst ontspoorde circa 30% zwaarder is beladen dan opgegeven door de vervoerder;
- De meetgegevens van de trein op 23 maart 2009 duiden op een afwijkend rijgedrag van het middendraaistel van de eerst ontspoorde wagen vanaf de Maasvlakte.
 - Bij passage van de eerste meetinstallatie na vertrek van de Maasvlakte wordt alleen op de eerst ontspoorde wagen een verschil in aslast bij het middendraaistel waargenomen. Dit verschijnsel is volgens deskundigen terug te voeren op de werking van de handrem van deze eerst ontspoorde wagen;
 - Bij passage van beide meetinstallaties tussen de Maasvlakte en Harmelen Aansluiting is een verschuiving van de contactpositie van de wiellast waargenomen. Dit verschijnsel is door deskundigen te verklaren door metaalopstuwing op het loopvlak.

3.6 **Zijn er eerdere ontsporingen als gevolg van metaalopstuwing op een wiel**

Doel van het onderzoek:

Het doel van het onderzoek is inzicht te krijgen in de mate waarin opstuwing van wielmateriaal plaatsvindt en in welke gevallen dit leidt tot ontsporingen.

Hoe is het onderzoek uitgevoerd:

Voor het onderzoek is MISOS de ongevallendatabase van de Inspectie geraadpleegd naar ontsporingen van treinen waarbij een technisch gebrek aan het materieel (mede) heeft geleid tot de ontsporing. Uit de database is een selectie gemaakt van onderzoeken van voorvallen in de periode 2001 t/m 2008.

Daarnaast heeft er een gesprek bij Shunter Wagenbedrijf plaatsgevonden over het voorkomen van metaalopstuwing.

Onderzoek:

De MISOS database geeft geen volledig overzicht van voorvallen en incidenten. In de periode 2001 – 2008 zijn elf ontsporingen geregistreerd die voldoen aan het selectie criterium. De oorzaken zijn terug te leiden tot vijf groepen: asbreuken, bevestiging van onderdelen van het remsysteem, warmloper van wiellager, wielband en wielgeometrie.

Metaalopstuwing met ontsporing

In slechts één geval is er sprake van een ontspoorde wagen waarbij ook sprake is van metaalopstuwing: *Op donderdag 14 augustus 2008 ontspoorde een draagcontainerwagen van het type Sggmrs op het emplacement Maasvlakte.* Bij het uitplaatsen van de gelede draagcontainerwagen ontspoorde de wagen op een wissel met het middendraaistel.

De ontspoorde wagen is de derde wagen uit een trein van 20 wagens. De trein is (tenminste) afkomstig uit Passau (bij de Duits-Oosterrijkse grens) en via Emmerich (D) naar Rotterdam gereden. Uit onderzoek is gebleken dat bij vertrek uit Emmerich de handrem van de derde wagen niet is losgedraaid. De trein rijdt Rotterdam waarbij het middendraaistel van de derde wagen geremd heeft gestaan. Onderweg vindt metaalopstuwing plaats op beide wielstellen van het middendraaistel (Afbeelding 34).

Bij aankomst op de Maasvlakte neemt de treindienstleider contact op met de machinist, omdat de trein een vaste rem heeft. De machinist constateert op de derde wagen achter de locomotief opstuwing op de wielen van het midden draaistel. De machinist rijdt in overleg met lage snelheid naar de eindbestemming. Later bij het uitzetten ontspoorde de wagen op een wissel en raakt een rangeerder gewond.

Metaalopstuwing zonder ontsporing

Op 30 november 2008 melden baanwerkers vaste remmen aan een passerende goederentrein. Van de eerste wagen achter de locomotief is er bij het 3^e wielstel sprake van metaal opstuwing door een vaste rem. Het betreft een 4 assige container draagwagen (type Sgnss), de wagen bestaat uit twee draaistellen. Over het voorval zelf is geen nadere informatie beschikbaar, de oorzaak van de vaste rem is niet achterhaald.

Bevindingen onderhoudsbedrijf

Shunter Wagenbedrijf onderhoudt een groot aantal locomotieven en (goederen)wagens. Uit ervaring met het metaalopstuwingen op het loopvlak komt naar voren dat voor gelede wagens met drie draaistellen blokkerende of slippende wielstellen van alleen het middendraaistel altijd terug te voeren zijn op de werking van handrem die op dit draaistel werkt. De werking van het overige remwerk heeft invloed op meerdere draaistellen of een andere draaistel dan het middendraaistel.

Het komt 2 tot 3 maal per jaar voor dat op een wielstel met metaalopstuwing wordt aangetroffen. De metaalopstuwing leidt daarbij nooit tot een ontsporing, alleen het voorval van 14 augustus 2008 is als enige voorbeeld aangedragen.

Bevindingen Inspectie

Naar aanleiding van de ontsporing is door inspecteurs op en langs het spoor actiever gekeken naar pakketten van



Afbeelding 34: foto van metaalopstuwing op het loopvlak van de ontsporing op 14 augustus 2008

samengeperste en versmolten staaldelen afkomstig van metaalopstuwingen van het wielloopvlak. Op verschillende plaatsen zijn soortgelijke samengeperste pakketten metaal aangetroffen. Waarbij ook de afdruk van het wieloppervlak en de spoorstaafkop in het pakket te herkennen is. De plaatsen waar de pakketten zijn aangetroffen zijn opstelsporen en inhaalsporen, sporen waar treinen na enige afstand te hebben afgelegd tot voordat ze tot stilstand komen.

Onderzoeksresultaten:

- In de ongevallendatabase van de Inspectie staan twee voorvallen met metaalopstuwing vermeld, het vormt daarmee geen volledig overzicht van gevallen waarbij metaalopstuwing heeft opgetreden. De twee voorvallen zijn beide het gevolg van een vaste handrem. Eén voorval heeft geleid tot een ontsporing;
- Blokkering of slijp van wielstellen van alleen het middendraaistel is terug te voeren op de werking van de handrem;
- Metaalopstuwing op het loopvlak van het wiel komt verschillende malen per jaar voor.

4 Conclusies van de Inspectie

In dit hoofdstuk presenteert de Inspectie een samenvatting van de onderzoeksresultaten, waarna een analyse plaatsvindt. De Inspectie benoemt oorzaken en geeft haar bevindingen. Tenslotte gaat de Inspectie in op de al getroffen maatregelen.

4.1 Samenvatting onderzoekresultaten

De centrale vraag van het onderzoek:

- Waardoor ontspoord de goederentrein.

Tussen Harmelen Aansluiting en Vleuten ontsporen twee goederenwagens in het midden van de trein. Na de ontsporing rijdt de goederentrein nog 4,7 km door.

De trein is voorafgaande aan de rit op de Maasvlakte door een wagenmeester gecontroleerd. Hierbij is een technische controle en een grote remproef uitgevoerd, daarbij zijn geen bijzonderheden geconstateerd. De trein is na het uithalen van een defecte wagen en een kleine remproef naar Kijfhoek gereden. Op Kijfhoek verandert de rijrichting en wordt een andere locomotief voor de wagens geplaatst. Voor het vertrek in de richting van Emmerich (D) wordt een kleine remproef uitgevoerd. Bij geen van de controles en beproevingen zijn bijzonderheden waargenomen.

Volgens dienstregeling en zonder problemen rijdt de trein in de richting van Duitsland. Tussen Harmelen Aansluiting en Vleuten is er een korte stop voor een sein. Na de stop neemt de treindienstleider contact op met de machinist vanwege spoorbezettingen die achterblijven achter de trein. De machinist van de goederentrein brengt de trein tot stilstand. Bijna gelijktijdig heeft de machinist van een passerende reizigerstrein contact opgenomen met de treindienstleider en meldt dat de trein is geraakt door een ontspoorde goederentrein.

De ontsporing is ontstaan ter hoogte van km 10.3 tussen Harmelen Aansluiting en Vleuten. Bij het ontsporingpunt zijn vele pakketten van samengeperst en versmolten staaldelen aangetroffen. Direct naast het ontsporingpunt zijn twee grote pakketten aangetroffen die zichtbaar tussen de spoorstaaf en het wiel hebben bevonden. Bij de eerste ontspoorde wagen wordt alleen op de loopvlakken van het middendraaistel een grote hoeveelheid opgestuwd metaal aangetroffen. De opstuwing van het metaal is ontstaan als gevolg van slip tussen wiel en spoorstaaf. De handrem is aangetroffen in een stand dat de remblokken kunnen slepen over het wielloopvlak van het middendraaistel. Het is niet zeker dat de handrem voldoende gelost is om slepen van de remblokken te voorkomen. Aan het verdere (pneumatische deel van het) remwerk zijn geen bijzonderheden waargenomen.

Uit meetgegevens naar de belasting van de spoorstaaf door de afzonderlijke wielen is op de rit van de Maasvlakte naar Kijfhoek een afwijkend rijgedrag waar te nemen van het middendraaistel van de eerste ontspoorde wagen. Ook bij een tweede meetinstallatie tussen Kijfhoek en Harmelen Aansluiting worden afwijkingen waargenomen. Het afwijkende rijgedrag is terug te voeren op de werking van de handrem en opstuwings op het loopvlak van de wielen van het middendraaistel.

In de ongevallendatabase van de Inspectie zijn twee voorvallen bekend waarbij sprake is van metaalopstuwing op wielstellen. In beide gevallen is de oorzaak terug te voeren op een vaste handrem. Blokkerende of slippende wielstellen van alleen het middendraaistel is terug te voeren op de werking van de handrem.

Het spoor bij Harmelen Aansluiting is in 2007 aangelegd en vertoont nauwelijks tekenen van slijtage. Bij aanleg is de verkanting geprojecteerd op 60 mm, maar heeft ten tijde van de ontsporing een verkanting van 100 mm. Ten tijde van de ontsporing kan de zijwaartse kracht op het middendraaistel van de eerst ontspoorde wagen niet worden opgevangen door de rechterwielflens door de aanwezigheid van metaalopstuwingen op het loopvlak en doordat een pakket samengeperste en versmolten staal afkomstig van het draaistel onder een wiel aanwezig is.

ProRail alarmeert met het hoogste gevaarlijke stoffen scenario waarbij goederenwagens een reizigerstrein hebben geraakt. Enkele minuten daarvoor heeft de machinist van de trein gemeld dat er geen gevaarlijke stoffen op de trein aanwezig zijn.

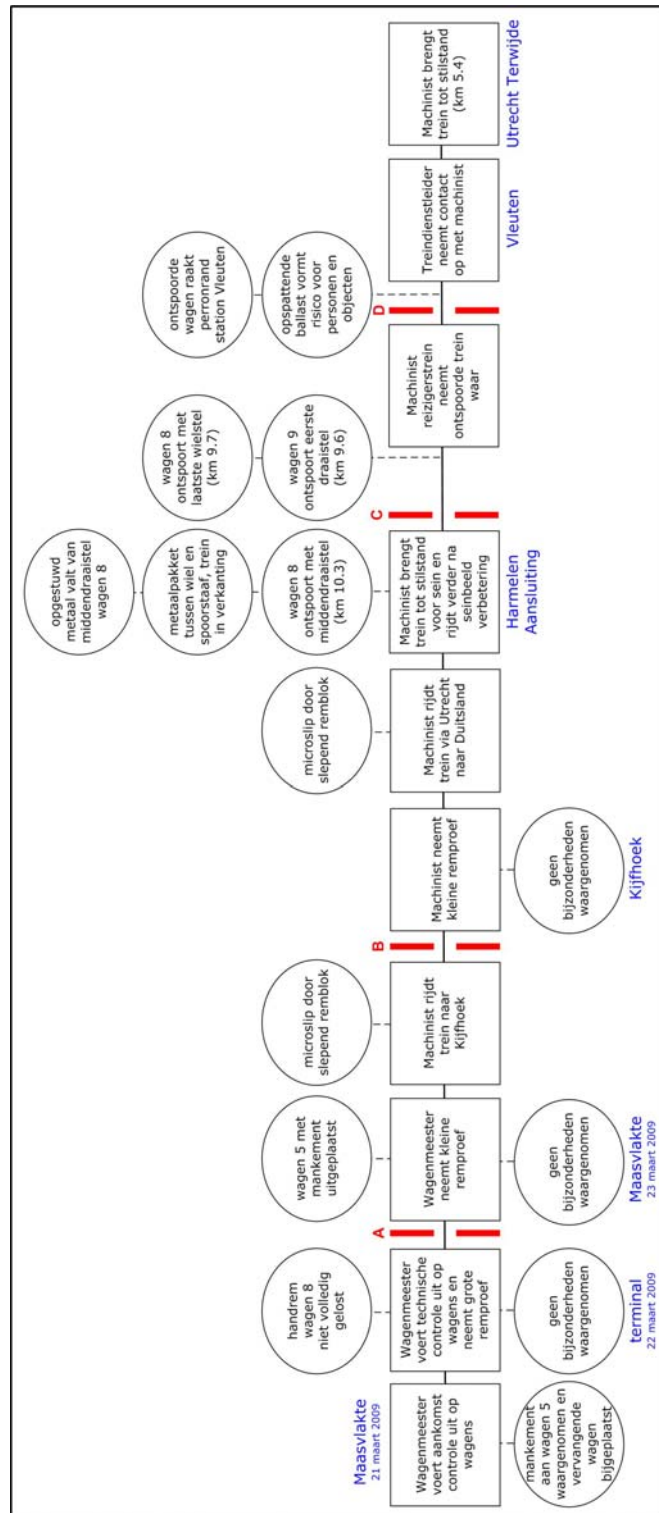
4.2

Analyse

Hieronder ziet u een gebeurtenissenboom van het voorval met doorbroken barrières (Afbeelding 35). De gebeurtenissenboom geeft de diverse fasen in het ongevalproces en de faalmechanismen weer. Tussen de verschillende fasen in het ongevalproces (de vakjes) zijn 'barrières' geplaatst (de muurtjes). Barrières kunnen liggen op de terreinen handelen, middelen of methodes. Goed functionerende barrières hadden de erop volgende gebeurtenis kunnen voorkomen, of de gevolgen beperken.

In de gebeurtenissenboom (Afbeelding 35) zijn vier barrières geplaatst:

- A. De uitgevoerde technische controle en grote remproef hebben niet voorkomen dat de trein is gaan rijden met een onvoldoende geloste handrem. Bij een grote remproef had het mankement moeten worden onderkend en hadden maatregelen genomen moeten worden om de trein veilig te laten rijden;
- B. Meetsystemen in de baan constateren afwijkingen in het rijgedrag van de passerende de trein. Deze meetsystemen zijn niet gebruikt voor real-time mankementdetectie, waardoor er geen signalering plaatsvindt naar de machinist of treindienstleider. Een real-time mankementdetectie had de ontsporing kunnen voorkomen;
- C. De ontspoorde wagens zijn niet voorzien van ontsporingsdetectie, met als gevolg dat de trein na de ontsporing bijna 5 km doorrijdt. Ontsporingsdetectie had de gevolgschade aanzienlijk kunnen beperken;
- D. De machinist van de reizigerstrein plaatst geen alarmoproep. Nadat de machinist ter bescherming van zijn eigen veiligheid is weggedoken neemt deze op de gebruikelijke wijze contact op met de treindienstleider. Wanneer de machinist bij het waarnemen van de ontspoorde goederentrein een alarmoproep had geplaatst had de gevolgschade kunnen worden beperkt.



Afbeelding 35: gebeurtenissenboom

4.3 Vastgestelde oorzaken en conclusies

Wat zijn nu de directe en achterliggende oorzaken en omstandigheden geweest die tot het voorval hebben geleid:

Directe oorzaak

De directe oorzaak van de ontsporing is één of zijn meerdere pakketten staal die zich tussen wiel(en) en spoorstaafkop hebben bevonden en metaalopstuwingen op de wielloopvlakken van het middendraaistel van de eerste ontspoorde wagen.

- De vorm van de pakketten wijst erop dat deze zich tussen wiel en spoorstaaf hebben bevonden;
- Sporen dat een wielvlens tegen de spoorstaaf heeft gelopen, dan wel is opgeklommen, zijn niet aangetroffen.

Achterliggende oorzaken

De opstuwing van metaal op de loopvlakken van de wielen van het middendraaistel is veroorzaakt door het slippen van remblokken. Het slippen van de remblokken is het gevolg van een onvoldoende losgedraaide handrem van de eerst ontspoorde wagen.

- Metingen vanuit het Gotcha/Quo Vadis systeem laten zien dat er een mankement is aan de wagen vanaf het begin van de reis vanaf de Maasvlakte. Dit mankement duidt op een remming van het middendraaistel van de eerst ontspoorde wagen;
- Gezien de uitvoering van het remsysteem van het type wagen, kan een remming van alleen het middendraaistel alleen veroorzaakt worden door de handrem;
- De stand waarin de handrem is aangetroffen, betekent dat de remblokken bijna of net slippen.

Achterliggende omstandigheden

De pakketten staal zijn afkomstig van metaalopstuwingen op de loopvlakken van de wielstellen van het middendraaistel van de eerst ontspoorde wagen. Bij de door de vervoerder uitgevoerde controles (technische controle en grote remproef) is niet geconstateerd dat de handrem niet-volledig is losgedraaid.

- Vanaf Maasvlakte of eerder tot aan Harmelen Aansluiting hebben de remblokken van het middendraaistel van de eerst wagen gesleept tegen het loopvlak van de wielen. Slepemde remblokken hebben geleid tot het optreden van veelvuldig kortstondige slip tussen wiel en spoorstaaf. Dit heeft deformatie tot gevolg, waarbij railmateriaal door het wiel is opgenomen. Bij herhaalde slip groeit railmateriaal aan tot opstuwingen. De opstuwingen worden in toenemende mate belast door het remblok. Deze vervuiling van het remblok heeft een verhoogde remdruk tot gevolg, waarbij sprake is van een versterkend iteratief proces.

De railinfrastructuur heeft bijgedragen aan de plaats van de ontsporing.

- Door de verkanting in de boog bij Harmelen Aansluiting in combinatie met de lage snelheid van de trein leunen de wagens zwaar op het benedenbeen van het spoor.

Conclusies van de Inspectie

Bij de technische controle en een grote remproef op de Maasvlakte zijn aan de wagens van de trein geen afwijkingen geconstateerd. Een onvoldoende losgedraaide handrem moet tijdens een grote remproef worden opgemerkt.

De goederentrein komt tot stilstand voor het sein bij Harmelen Aansluiting. Waar de wagens van de trein mede door de lichte hellingshoek kunnen uitbufferen. Meerdere pakketten metaalopstuwingen vallen van de loopvlakken van het middendraaistel ter hoogte van km 10.3 bij Harmelen Aansluiting. Een of meerdere pakketten komen tussen het loopvlak en de spoorstaaf. Door deze pakketten, de metaalopstuwingen op het loopvlak en het zware leunen van de trein op de rechterspoorstaaf (benedenbeen) ontspoord het middendraaistel naar rechts.

Door de ontspoorde wagen ontstaat zeer veel schade en is een potentieel risico ontstaan voor personen en objecten die zowel binnen als buiten de invloedsfeer van het spoor vallen.

- De ontsporing had voorkomen kunnen worden door een tijdige signalering van het mankement aan de wagen in de trein naar de machinist en/of de treindienstleider.
- De schade en het risico had verkleind kunnen worden door een tijdige signalering van de ontsporing naar de machinist.

4.4 Overtredingen, tekortkomingen en signalen

De Inspectie Verkeer en Waterstaat doet onderzoek naar de oorzaken. Daarnaast stelt de Inspectie in haar onderzoeken ook 'overtredingen' en 'tekortkomingen' vast die een directe of indirecte relatie hebben met het voorval. In deze paragraaf leest u welke overtredingen en tekortkomingen de Inspectie heeft geconstateerd bij haar onderzoek naar de ontsporing van een goederentrein op 23 maart 2009 tussen Harmelen Aansluiting en Vleuten. Tevens leest u welke signalen de Inspectie afgeeft.

Bij elke geconstateerde bevinding geven we aan bij welke organisatie we deze hebben geconstateerd. De Inspectie verwacht van de betrokken organisatie dat zij binnen vier weken na openbaarmaking van de rapportage, een schriftelijke reactie aan de inspectie stuurt gericht op de geconstateerde bevinding.

Elke vastgestelde bevinding krijgt een uniek nummer. De Inspectie volgt de wijze waarop en wanneer het bedrijf het knelpunt aanpakt.

Geconstateerde overtredingen (wettelijk bepaald)

Een overtreding wordt vastgesteld, indien geconstateerd is dat er situaties of handelingen strijdig zijn met wetgeving. Voor geconstateerde overtredingen (van de wettelijke voorschriften) kan een dwangsom opgelegd worden, bestuursdwang worden toegepast, of een bestuurlijke boete opgelegd worden.

De Inspectie heeft de volgende overtredingen van de wettelijke voorschriften geconstateerd bij haar onderzoek:

Overtreding RV-09U0179/O1	
Omschrijving:	<p>Door het ontsporen van wagens als gevolg van een technisch mankement aan een van de wagens heeft er een groot risico bestaan voor het overige treinverkeer, wachtende reizigers en voor personen en objecten die niet vallen binnen de invloedsfeer van het spoor. Het ontstane gevaar leidt tot een overtreding van artikel 3 van de Spoorwegwet.</p> <p>Door het ontsporen van wagen uit de trein is door het ontstaan van grote schade aan de infrastructuur het treinverkeer op een voor Nederland belangrijk (reizigers) baanvak langere tijd ernstig gehinderd. De ontstane hinder leidt eveneens tot een overtreding van artikel 3 van de Spoorwegwet.</p>
Betrokken organisatie:	ERS Railways

Letterlijke tekst uit de Spoorwegwet, hoofdstuk Algemene Bepalingen, artikel 3

Het is een ieder verboden zich zodanig te gedragen dat gevaar op de spoorweg wordt veroorzaakt of kan worden veroorzaakt of dat het verkeer op de spoorweg wordt gehinderd of kan worden gehinderd.

Overtreding RV-09U0179/O2	
Omschrijving:	De vervoerder heeft de trein voorafgaande aan de rit gecontroleerd. Daarbij is niet opgemerkt dat één van de wagens in de trein een mankement heeft (onvoldoende losgedraaide handrem).
Betrokken organisatie:	ERS Railways

Op basis van meetgegevens vanuit het Gotcha/Quo Vadis systeem is er sprake van een mankement vanaf de Maasvlakte. De Inspectie heeft niet kunnen vaststellen vanaf of voorafgaande aan deze rit vanaf de Maasvlakte het mankement al aanwezig was en al eerder microslip werd initieert.

Een wagenmeester van ERS Railways heeft de wagens van trein 42375 op de Maasvlakte gecontroleerd op gebreken.

De technische controle is uitgevoerd op grond van een niet limitatief genoemd aantal controlepunten uit bijlage 1 van de Regeling Spoorverkeer; kenbare gebreken. Een van de kenbare gebreken zijn opstuwingen op het loopvlak van een wiel. Uit het onderzoek is niet naar voren gekomen dat metaalopstuwingen aanwezig zijn tijdens de technische controle, daarbij zijn deze voor een wagenmeester niet altijd waarneembaar.

Tijdens de grote remproef wordt de gehele trein remtechnisch gecontroleerd. Een niet-volledig losgedraaide handrem moet tijdens deze controle worden opgemerkt door de wagenmeester.

De vervoerder: ERS Railways heeft zich aan het begin van de rit van de Maasvlakte naar Mělník in Tsjechië onvoldoende vergewist of de wagens van trein 42375 zonder gevaar en zonder hinder gebruik kunnen maken van de hoofdspoorweg.

Letterlijke tekst uit Regeling Spoorverkeer, § 2. Gebruik van hoofdspoorwegen, artikel 2

1. *De spoorwegonderneming draagt er zorg voor dat een trein waarmee in haar opdracht aan het verkeer op de hoofdspoorweg wordt deelgenomen, door een deskundige wordt onderzocht op eventuele gebreken die een veilig en ongestoord gebruik van de hoofdspoorweg in gevaar kunnen brengen.*
2. *Het onderzoek heeft in ieder geval betrekking op:*
 - a. *de reminrichting;*
 - b. *...*

Overtreding RV-09U0179/O3	
Omschrijving:	De ritregistratie van de reizigerstrein kon niet worden veiliggesteld, bij een latere uitlezing van de informatie bleek deze te zijn overgeschreven. De vastgelegde informatie is daarmee verloren gegaan.
Betrokken organisatie:	NS Reizigers

Ondanks tussenkomst van deskundigen bij het uitlezen is niet voorkomen dat de geregistreerde gegevens zijn overschreven. Hiermee is niet voldaan aan punt a en d van artikel 12 van de Regeling keuring spoorvoertuigen. Daarnaast is niet voldaan aan punt e van artikel 12 van de Regeling keuring spoorvoertuigen. Met name omdat de trein, behoudens steenslag, geen bijzondere omstandigheden heeft doorstaan.

Dat gegevens van een Automatische Rit Registratie na een voorval niet (meer) beschikbaar zijn blijkt vaker voor te komen en kan het onderzoek naar de oorzaak van een incident of ongeval ernstig belemmeren. Een voorbeeld daarvan is de ontsporing van een rangeerdeel op vrijdag 16 januari 2009 te Zwolle. Waarbij door een fout bij het uitnemen van de Automatische Rit Registratie en het ontbreken aan kennis van de betrokkenen de gegevens uit de ritregistratie verloren zijn gegaan.

De overtreding is niet gerelateerd aan het ontstaan van de ontsporing van de goederentrein.

Letterlijke tekst: artikel 12 van de Regeling keuring spoorvoertuigen

- Spoorvoertuigen die sneller kunnen rijden dan 40 km/u, zijn voorzien van een systeem voor automatische ritregistratie dat voldoet aan de volgende goedkeuringseisen:*
- a. *het oplossend vermogen van de registratie is groot genoeg om een zuivere analyse te kunnen maken van de te onderzoeken gebeurtenis;*
 - b. *de registratie start uiterlijk bij het in beweging zetten van de trein;*
 - c. *de opslagcapaciteit van de automatische ritregistratie bepaalt de inzetmogelijkheden van het spoorvoertuig na een gebeurtenis waarvoor de registratie wordt uitgelezen;*
 - d. *na het tot stilstand komen van een spoorvoertuig worden geregistreerde*

- gegevens niet overschreven;*
- e. de automatische ritregistratie kan zonder verlies van informatie bijzondere omstandigheden doorstaan, waarbij de kans op verlies van informatie niet groter mag zijn dan 1/100;*
 - f. door de automatische ritregistratie worden minimaal de in bijlage 6 genoemde gegevens geregistreerd.*

Geconstateerde tekortkomingen

Een tekortkoming wordt vastgesteld indien geconstateerd is dat er niet voldaan is aan een in bedrijfsregelgeving gestelde eis of verwachting en/of vastgesteld is dat er niet voldaan is aan een eis die is vastgelegd in een onderliggend document. Bij geconstateerde tekortkomingen kan de Inspectie niet handhavend optreden.

De Inspectie heeft een tekortkoming geconstateerd bij haar onderzoek.

Tekortkoming RV-09U0179/T2	
Omschrijving:	De machinist neemt op reguliere wijze contact op met de treindienstleider, volgens het handboek machinist had de machinist een alarmoproep moeten uitzenden.
Betrokken organisatie:	NS Reizigers

De machinist is volledig terecht voor zijn eigen veiligheid weggedoken in zijn cabine. Daarvoor maar zeker daarna had de machinist volgens zijn handboek een alarmoproep moeten plaatsen, de machinist van de goederentrein had daarop zijn snelheid moeten beperken.

Letterlijke tekst: Handboek machinist (NS Reizigers)

- 4.5.3 Nevenspoor niet veilig te berijden*
Als u vermoedt of waarneemt, dat het nevenspoor niet veilig te berijden is, neemt u de volgende maatregelen:
- gevaarsein op krachtvoertuigen ontsteken;*
 - alarmoproep per telerail/GSM-R uitzenden;*
 - trein tot stilstand brengen;*
 - kortsluitkabel plaatsen.*

Signalen

Signalen zijn belangrijke aandachtspunten die uit dit veiligheidsonderzoek naar voren zijn gekomen, welke echter geen afwijking op de norm of regelgeving vormen, of zaken waarin niet in een norm of regelgeving is voorzien. Deze signalen kunnen daarom niet als overtreding of een tekortkoming aangemerkt worden.

De inspectie geeft de volgende vier signalen af bij haar onderzoek:

Signaal RV-09U0179/S1	
Omschrijving:	Het direct beschikbaar zijn van informatie over de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen op een trein.
Betrokken organisatie:	ProRail

Bij de alarmering van een voorval aan hulpdiensten is de juistheid van de melding van groot belang. Een onder- of over-classificatie van een voorval is een ongewenste situatie. Bij dit voorval had de treindienstleider en BackOffice ProRail direct geïnformeerd kunnen zijn over de afwezigheid van gevaarlijke stoffen op de trein.

Signaal RV-09U0179/S2	
Omschrijving:	De spoorgeometrie van de boog bij Harmelen Aansluiting wordt niet beheerst.
Betrokken organisatie:	ProRail

De ligging van de boog bij Harmelen Aansluiting is sinds de aanleg van de boog in 2007 geleidelijk veranderd. De mogelijk door zetting veroorzaakte geleidelijke verandering in ligging is tijdens periodieke meetritten geregistreerd, maar niet als dusdanig onderkend.

Signaal RV-09U0179/S3	
Omschrijving:	<p>Bij de ontsporingen in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boxtel (8 december 2005), • Duiven (23 augustus 2008); • Amsterdam Muiderpoort (22 november 2008) en • Harmelen Aansluiting (23 maart 2009) <p>zijn voorafgaande aan de ontsporing afwijkingen waargenomen aan wiel- en/of draaistellen door systemen in de baan. De ontsporingen hebben geleid tot grote schade en risico's.</p> <p>Het ontbreekt tot op heden aan mankementdetectie systemen die afwijkingen aan het loopgedrag van de trein real-time melden om de risico's te beperken.</p>
Betrokken organisaties:	ProRail als beheerder van de infrastructuur in samenwerking met de vervoerders en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Signaal RV-09U0179/S4	
Omschrijving:	<p>De ontsporing van de goederenwagens wordt niet gedetecteerd met grote schade en een hoog potentieel risico tot gevolg.</p> <p>Dit signaal is binnen de branche eerder afgegeven naar aanleiding van het onderzoek naar de ontsporing van een goederentrein te Boxtel (8 december 2005). Het signaal van 2005 heeft er destijds niet toe geleid dat er opnieuw aandacht is ontstaan voor dergelijke systemen.</p>
Betrokken organisaties:	ERS Railways is samenwerking met de andere vervoerders met de ProRail de beheerder van de infrastructuur en het Ministerie van Verkeer en Waterstaat

De laatste twee signalen worden afgegeven aan de spoorbranche: het ministerie van Verkeer en Waterstaat, beheerder van de infrastructuur en de vervoerders. Voor

deze twee signalen wordt aan alle partijen gevraagd een actieve bijdrage te leveren ter verhoging van de veiligheid op het spoor. In het onlangs verschenen rapport van de Onderzoeksraad Voor Veiligheid, naar de ontsporing van een goederentrein te Amsterdam-Muiderpoort, wordt op deze twee signalen nader ingaan.

Bijlage A Lijst van afkortingen en verklaring van gebruikte termen

AAE	Ahaus Alstätter Eisenbahn AG;
ARR	Automatische RitRegistratie; black box in de trein waarin belangrijke treingegevens automatisch worden opgeslagen;
ATB	Automatische TreinBeïnvloeding; systeem van automatische treinbeïnvloeding waarbij door middel van cabineseinen aan de machinist doorlopend de toegestane snelheid kenbaar wordt gemaakt, de werkelijke snelheid doorlopend wordt gecontroleerd en bij overschrijding van de toegestane snelheid de trein remt;
ATB-Vv	Automatische TreinBeïnvloeding - verbeterde versie; met deze variant is het niet mogelijk om in één doorgaande beweging een stoptonend sein voorbij te rijden, dreigt dit te gebeuren dan wordt de trein tot stilstand gebracht;
draaistel	twee of meer wielstellen kort bij elkaar waarover een frame is aangebracht dat wordt geveerd. Op twee of meer draaistellen wordt de wagen aangebracht;
flens	opstaande rand aan treinwielen;
GAOS	Geautomatiseerd Alarmering- en Oproep Systeem; systeem van ProRail
Gotcha/Quo Vadis	Meetsysteem waarmee wioldruk op het spoor wordt gemeten. Met het meetsysteem kunnen defecten aan de infrastructuur en materieel sneller geconstateerd en gerepareerd worden;
GSM-R	Global System for Mobile Communications for Railway; mobiel spraak- en datanetwerk specifiek voor railtoepassingen;
IVW	Inspectie Verkeer en Waterstaat; toezichthoudende instantie die het voorval heeft onderzocht;
KLPD	Korps Landelijke Politie Diensten
lagedrukoverlading	Een systeem om na het remmen de druk in de treinleiding van de gehele trein tijdelijk op 5,4 bar te brengen, de normale druk is 5,0 bar. Hierdoor lossen alle remstations in de trein, omdat de treinleidingdruk overal duidelijk hoger is dan de druk in de stuurreservoirs van het remstation. Lossen met een lagedrukoverlading (LDO) voorkomt en verhelpt vaste remmen;
martensiet	een zeer harde en brosse verschijningsvorm van staal;
OHD	Onderhoudsdocument; documentatie van ProRail;
OVV	Onderzoeksraad voor Veiligheid; instantie die volgens de wet tot taak heeft onderzoeken in te stellen bij voorvallen met een grote maatschappelijke impact;
OVS	Ontwerpvoorschrift; documentatie van ProRail;
RSC	Rail Service Center, container overslagplaats op de Maasvlakte;
Sggmrs(s)	type containerdraagwagen, bestaande uit drie draaistellen;
TNV-replay	TreinNummer Volgstelsel; systeem dat van ieder moment een grafische reconstructie weergeeft van rijwegen en de

stand van elementen (seinen, wissels) uit de railinfrastructuur;

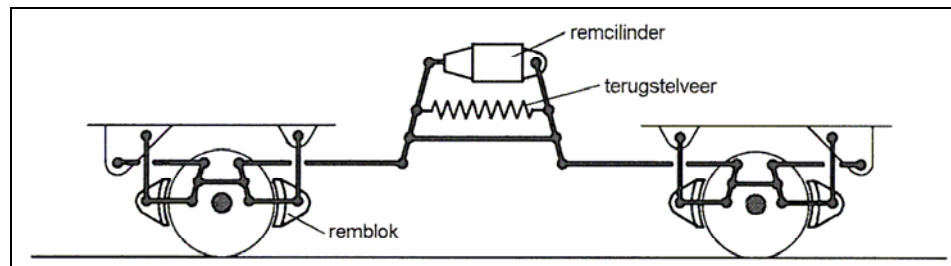
verkantingsoverschot verkantingsoverschot ontstaat als een trein langzamer door een boog rijdt dan de snelheid waarbij de theoretische verkanting aanwezig is. (voor reizigers helt de trein gevoelsmatig teveel naar de binnenkant van de boog);

wielstel de combinatie van een as met aan beide zijden een wiel.

Bijlage B Remsysteem

Door het aandrukken van remblokken tegen de wielbanden van de locomotief en goederenwagens wordt een trein tot stilstand gebracht. Een stangenstelsel (remwerk) zorgt ervoor dat de remblokken in beweging komen. Het stangenstelsel wordt in beweging gezet door een remcilinder. In de remcilinder zit een veerbelaste zuiger die door luchtdruk heen en weer kan bewegen (Afbeelding 36).

Bij een remming wordt het remblok met een zekere kracht tegen de wielband aangedrukt, waardoor een wrijvingskracht ontstaat.



Afbeelding 36: remwerk

Remsystemen kunnen worden onderverdeeld in mechanische en pneumatische systemen;

- mechanisch remsysteem (bijvoorbeeld handrem);
- pneumatisch remsysteem;
 - a. direct werkende rem (rangeerrem);
 - b. indirect werkende rem (treinrem).

De benaming direct of indirect wordt bepaald door de manier waarop de remcilinder wordt gevuld. Gaat de lucht vanuit het hoofdreservoir via een remkraan direct naar de remcilinder, dan is het een direct systeem, gaat het vullen via een tussenstation (tripleklep) dan is het een indirect systeem.

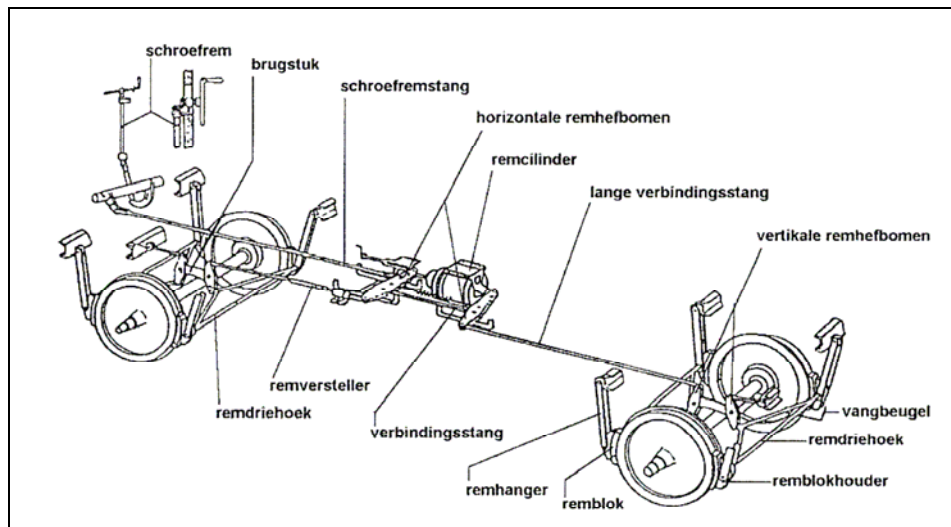
De direct werkende rem is alleen aanwezig op de locomotief. Een reduceerklep tussen hoofdreservoir en de remkraan zorgt ervoor dat de druk 4 bar bedraagt.

Van de indirect werkende rem gaat geen lucht via de remkraan naar de remcilinders, hierbij wordt gebruik gemaakt van triplekleppen. De druk in de treinleiding wordt via de remkraan op een druk van 5 bar gebracht.

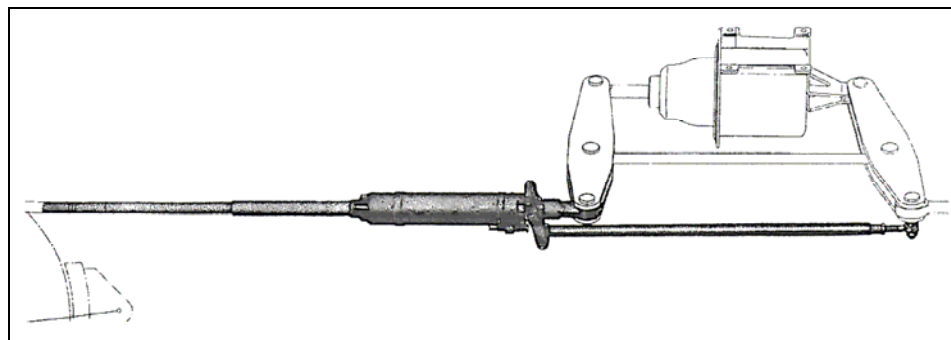
Door de druk in de remleiding te verlagen stelt de rem zich in werking, door de druk te verhogen lossen de remmen zich.

Remblokken van gietijzer of van kunststof slijten door het remmen en worden dunner. Het gevolg hiervan is dat de zuiger in de remcilinder een steeds grotere slag moet maken om de remblokken tegen de wielbanden te drukken. De grotere slag wordt versterkt door de overbrengverhoudingen in het remwerk. Om ervoor te zorgen dat de zuigerslag van de remcilinder gelijk blijft, worden remverstellers toegepast (Afbeelding 37 en Afbeelding 38).

De remversteller is aangebracht op één van de stangen van het remwerk en maakt de stang korter bij het afslijten van het remblok waardoor de afstand van het remblok tot het wiel gelijk blijft, waardoor de remkracht gelijk blijft.



Afbeelding 37: remwerkonderdelen



Afbeelding 38: remversteller

Gelede containerdraagwagens van het type Sgdmrs bestaan uit drie draaistellen met elk hun eigen remcilinder. De remcilinders worden door twee triplekleppen aangestuurd; een tripleklep stuurt de rem van de eerste twee draaistellen (wielstel 1 t/m 4), de tweede tripleklep stuurt de rem van het laatste draaistel (wielstel 5 en 6). Dit pneumatisch remsysteem werkt op alle drie de draaistellen wagen. De mechanische handrem werkt alleen op de twee wielstellen van het middendraaistel. De werking van de handrem heeft geen invloed op de werking van het pneumatisch remsysteem. De handrem bepaald wel in welke mate de remblokken los van de wielen kan komen.

Bijlage C Achtergrondinformatie technische controle en rembeproeving

In het Besluit spoorverkeer en de Regeling spoorverkeer staan criteria voor onderzoek en controle beschreven die bijdragen aan een veilig en ongestoord gebruik van de hoofdspoorweg.

Besluit spoorverkeer, § 2. Gebruik van hoofdspoorwegen, Artikel 2

1. De spoorwegonderneming draagt er zorg voor dat een trein waarmee in haar opdracht aan het verkeer op de hoofdspoorweg wordt deelgenomen, door een deskundige wordt onderzocht op eventuele gebreken die een veilig en ongestoord gebruik van de hoofdspoorweg in gevaar kunnen brengen.
2. Het onderzoek heeft in ieder geval betrekking op:
 - a. de reminrichting;
 - b. de koppeling van de afzonderlijke voertuigen;
 - c. de elektrische verbinding tussen de afzonderlijke voertuigen;
 - d. verlichting;
 - e. het functioneren van de toegangsdeuren van voertuigen bestemd voor het vervoer van personen;
 - f. de belading van voertuigen bestemd voor het vervoer van goederen.
3. Indien gebreken als bedoeld in het eerste lid worden geconstateerd, draagt de spoorwegonderneming er zorg voor dat deze voor het vertrek worden hersteld of dat alsdan zodanige voorzieningen worden getroffen dat geen gevaar voor een veilig en ongestoord gebruik van de hoofdspoorweg ontstaat of kan ontstaan.

Technische Controle

In de Regeling Spoorverkeer staat omschreven welke objecten gecontroleerd moeten worden bij een technische controle. De technische controle worden tenminste uitgevoerd aan de hand van een schema dat in bijlage 1 van de regeling beschreven staat. De bijlage bevat ook een overzicht van de te nemen maatregelen in relatie tot de geconstateerde bevindingen.

Letterlijke tekst uit Regeling spoorverkeer, H2 Onderzoek treinen, § 1. Algemene bepalingen, artikel 3 en 5

Artikel 3

1. Het onderzoek, bedoeld in artikel 2 van het Besluit spoorverkeer, wordt met betrekking tot voor treinen bestemde wagens en hun eventuele lading als een technische controle uitgevoerd.
2. De technische controle omvat een controle:
 - a. op kenbare technische gebreken;
 - b. van aan slijtage onderhevige onderdelen;
 - c. op kenbare gebreken in de wijze van belading;
 - d. van de stand van kranen en krukken; en
 - e. van de revisiedatum.
3. De spoorwegonderneming stelt vast waar en wanneer de technische controle zal plaatsvinden en draagt zorg voor de administratie van de uitgevoerde technische controles.

Artikel 5

De in artikel 3 bedoelde technische controle en de in artikel 4 bedoelde controle veilige loop worden tenminste uitgevoerd aan de hand van een schema dat in bijlage 1 is opgenomen. Deze bijlage bevat ook een overzicht van de te nemen maatregelen in relatie tot de geconstateerde gebreken.

Tabel 4: enkele punten uit bijlage 1 van Regeling spoorverkeer en overeenkomstige delen uit zakboek goederenmateriaal zoals deze gebruikt wordt door wagenmeesters van ERS Railways

Regeling spoorverkeer bijlage 1				Zakboekgoederenmaterieel	
Onderdeel	Nr	gebreken/criteria/aanwijzingen	maatregelen	maatregelen	C
Wielband of overeenstemmend deel van volwiel	1.3.3	Vlakke plaats van meer dan 60 mm lengte bij wioldiameters \geq 630 mm	B	1.3.3.1 uitzetten	4
	1.3.4	Metaalopstuwung van meer dan - > 60 mm lengte of \geq 1 mm hoogte - \leq 60 mm lengte en < 1 mm hoogte	B	1.3.4.1	5
E			1.3.4.2 model M + R1	3	
Handrem	3.5	Zichtbaar onbruikbaar	D	3.5.1 model K + R1	3

Letterlijke tekst uit ERS Railways procedure: Proces Periodieke controle en gereedmaken materieel, § 2.2
Proces technische controle en controle veilige loop

Taak van de machinist / wagenmeester:

Controleren van de inventaris die voor de veiligheid van belang is:

- functietesten van apparatuur in de cabine;
- controleren van de verzegelingen van apparatuur in de cabine;
- uitvoeren van een visuele inspectie aan de buitenzijde van het spoorvoertuig van de mechanische onderdelen en deuren;
- herstellen van de geconstateerde gebreken of treffen van zodanige voorzieningen dat de trein zonder gevaar voor de veiligheid of het ongestoorde gebruik van de hoofdspoorweg kan rijden;
- vastleggen op Technische Controle Kaart dat de periodieke technische controle is uitgevoerd en tevens aangeven hoe het eventuele herstel is uitgevoerd en welke voorzieningen getroffen zijn.

Rembeproeving

In de *Regeling Spoorverkeer* staat omschreven dat een spoorwegonderneming een plan moet hebben voor de rembeproeving.

Letterlijke tekst uit Regeling spoorverkeer, H2 Onderzoek treinen, § 2. Rembeproeving, artikel 6

1. Onverminderd de artikelen 2, 3, en 4 worden treinen onderworpen aan een rembeproeving.
2. De spoorwegondernemer stelt voor iedere soort of type trein een plan op waarin de inhoud, de plaats en het tijdstip van de rembeproeving worden vastgelegd.
3. In het plan van rembeproeving wordt tenminste rekening gehouden met de volgende omstandigheden:
 - a. de samenstelling van treinen;
 - b. de verandering van rijrichting;
 - c. het splitsen dan wel het koppelen van treinen;
 - d. het bij- of uitplaatsen van spoorvoertuigen;
 - e. het bijplaatsen of afrangeren van een extra locomotief of een treinstel, en
 - f. de stilstand van treinen gedurende langere duur nadat de laatste rembeproeving heeft plaatsgevonden.

4. De spoorwegonderneming draagt zorg voor de administratie van de uitgevoerde rembeproevingen.

ERS Railways heeft het plan van rembeproeving beschreven in het document: Proces Periodieke controle en gereedmaken materieel. In de procesbeschrijving geeft ERS Railways aan welke controles en beproevingen uitgevoerd moeten worden alvorens met de trein te kunnen vertrekken.

Letterlijke tekst uit ERS Railways documentatie: Veiligheidskritische processen, Proces Periodieke controle en gereedmaken materieel, ERS 9.1-PB02NL, versie 1.0, 8 januari 2007

Bijlage I: uitvoeren rembeproeving

Rembeproeving is de controle van treinen op voldoende remwerking. Hierbij wordt rekening gehouden met:

- de samenstelling van de trein;
- de verandering van rijrichting;
- het splitsen of koppelen van treinen;
- het bij- of uitplaatsen van spoorvoertuigen;
- het bijplaatsen of afrangeren van een extra locomotief;
- stilstand van de trein gedurende langere tijd nadat de laatste rembeproeving heeft plaatsgevonden.

Rembeproeving kan op twee manieren uitgevoerd worden:

- grote remproef; of
- kleine remproef.

Wanneer grote remproef voor vertrek van een trein?

- na het samenstellen van de trein voor het begin van de rit;
- als de trein langer dan 24 uur heeft stilgestaan;
- indien de machinist voor vertrek niet op de hoogte is dat de grote remproef is uitgevoerd.

Wanneer kleine remproef voor vertrek van een trein?

- na veranderen van rijrichting;
- na het bij- of uitplaatsen van spoorvoertuigen;
- na het splitsen of koppelen van treinen;
- bij het wisselen van locomotief;
- indien tijdens het uitvoeren van de grote remproef een andere remkraan/zender is gebruikt dan die tijdens de rit moet worden bediend;
- na het bij- of afrangeren van een extra locomotief;
- indien de trein langer dan twee uur heeft stilgestaan en de grote remproef was uitgevoerd;
- als de treinleiding verbroken is geweest;
- als er geen overname van de trein heeft plaatsgevonden.

...

Bij de uitvoering van de grote remproef wordt ondermeer de hele trein gecontroleerd of alle remmen aanslaan en lossen. Bij de uitvoering van de kleine remproef wordt aan de laatst beremde as gecontroleerd of de remmen aanslaan en lossen.

Bijlage D Projectorganisatie en -verloop

Hieronder vindt u specifieke informatie over de organisatie en het verloop van dit project.

Onderzoeksteam

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

- onderzoeksleider: R.J.H. Damstra (tot 31 december 2009)
- inspecteur: ing. H.A. Vissenberg BSc

Ingeschakelde deskundigen:

- infradeskundige L.G. Langbroek
- materieelkundige ing. B.A. Olthoff
- senior adviseur ing. J.P.J.M. van den Hout
- juridisch adviseur mr. S.B.J. Teuwen
- DeltaRail (onderzoek ter plaatse, materiaal- en remonderzoek, analyse Gotcha/Quo Vadis resultaten)

Hoe is het onderzoeksproces verlopen

Onderzoek ter plaatse

Op de dag van het voorval heeft de Inspectie een onderzoek ter plaatse uitgevoerd.

Startbijeenkomst

Op 26 maart 2009 heeft een startbijeenkomst plaatsgevonden. Doel van de startbijeenkomst is het maken van afspraken over het uit te voeren onderzoek. Bij deze bijeenkomst waren op uitnodiging van de Inspectie vertegenwoordigers aanwezig van de volgende organisaties:

- ERS Railways
- AAE (Ahaus Alstätter Eisenbahn AG)
- NS Reizigers
- ProRail
- DeltaRail
- Onderzoeksraad voor Veiligheid

Vervolgbijeenkomst

Op 18 juni heeft een vervolgbijeenkomst plaatsgevonden. Doel van de vervolgbijeenkomst is de partijen te informeren over het uitgevoerde onderzoek en het maken van nadere afspraken over nog uit te voeren technisch vervolgonderzoek. Bij deze bijeenkomst waren op uitnodiging van de Inspectie vertegenwoordigers aanwezig van de volgende organisaties:

- ERS Railways
- AAE (Ahaus Alstätter Eisenbahn AG)
- ProRail
- DeltaRail
- Onderzoeksraad voor Veiligheid

Informatievoorziening

Het voorval vindt plaats op 23 maart 2009. In januari 2010 zijn de relevante gegevens beschikbaar. We hebben gegevens ontvangen van de betrokken spoorbedrijven.

Interviews

De Inspectie heeft interviews gehouden met de volgende personen:

- wagenmeester trein 42375
- machinist trein 42375
- mentormachinist trein 42375

Daarnaast heeft de Inspectie een gesprek gehad bij Shunter Wagenbedrijf over het voorkomen van wieldefecten met:

- manager wagens
- supervisor techniek wagens

Verificatie

Het onderzoek is bij de betrokken partijen geverifieerd. Doel van de verificatie is de inhoud van de rapportage te verifiëren. Hiervoor is een concept onderzoeksrapport, zonder de conclusies uit paragraaf 4.3 en de inhoud van paragraaf 4.4, verstrekt aan de contactpersonen van de partijen. Na het verzenden van het concept rapport hebben de partijen een maand de tijd om schriftelijk te reageren. De reacties van de partijen worden door de Inspectie gezien waarna de Inspectie het onderzoeksrapport definitief maakt.

Bij dit onderzoek heeft, in het verificatieproces, op 16 februari 2010 een verificatiebijeenkomst plaatsgevonden. Tijdens de bijeenkomst zijn tevens de conclusies uit paragraaf 4.3 en de inhoud van paragraaf 4.4 aan de partijen kenbaar gemaakt. Na deze bijeenkomst hebben de partijen nog gelegenheid om schriftelijk te reageren. Bij de verificatiebijeenkomst waren op uitnodiging van de Inspectie vertegenwoordigers aanwezig van de volgende organisaties:

- ERS Railways
- AAE (Ahaus Alstätter Eisenbahn AG)
- NS Reizigers
- ProRail
- DeltaRail
- Onderzoeksraad voor Veiligheid