



Inspectie Leefomgeving en Transport
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Bijna-botsing na stoptonendseinpassage te Utrecht CS

Onderzoek naar de oorzaken van het voorval op 25 april 2012

Bijna-botsing na stoptonendseinpassage te Utrecht CS

Onderzoek naar de oorzaken van het voorval op 25 april 2012

Datum 1 mei 2013

Colofon

Inspectie Leefomgeving en Transport
ILT/Rail en Wegvervoer

Nieuwe Uitleg 1, Den Haag
Postbus 16191, 2500 BD Utrecht

088 489 00 00
www.ilent.nl
@InspectieLenT

RV12-0386

Inhoud

Samenvatting 4

1 Inleiding 6

- 1.1 Aanleiding: bijna-botsing van twee treinen 6
- 1.2 Doel: oorzaken achterhalen 6
- 1.3 Aanpak: horen van betrokkenen en analyses 6
- 1.4 Over dit rapport 7

2 Resultaten 8

- 2.1 Machinist passeert rood sein 8
- 2.2 Er was een onopgemerkt planningsconflict 9
- 2.3 Er waren geen aanvullende maatregelen om STS-passages te voorkomen 10
- 2.4 Machinist nam de seinen en de rijweg niet correct waar 13
- 2.5 Is er geleerd van voorgaande ernstige voorvallen? 15

3 Conclusies 18

- 3.1 Conclusie 1: STS-passage als gevolg van verwachtingen machinist 18
- 3.2 Conclusie 2: geen risicoreducerende maatregelen bij verhoogd STS-risico 18
- 3.3 Conclusie 3: deelrijweg als gevolg van onopgemerkt planningsconflict 18
- 3.4 Conclusie 4: onvoldoende geleerd van voorgaande incidenten 18
- 3.5 Conclusie 5: BackOffice ProRail meldt aard incident niet correct 18
- 3.6 Twee overtredingen 19

Bijlage A Afkortingen en begrippen 21

Bijlage B Beschrijving van het voorval 23

Bijlage C Toedracht 28

Bijlage D TOON gegevens 30

Bijlage E Incidenten met deelrijwegen 1999 - 2012 34

Bijlage F Geraadpleegde bronnen 35

Samenvatting

Toedracht: stoptrein botst bijna op goederentrein

Op woensdag 25 april 2012 omstreeks 16:05 uur komt op het emplacement van Utrecht CS een stoptrein van NS Reizigers BV na vertrek uit Utrecht bijna in botsing met een goederentrein van Strukton Rail BV. De stoptrein is op weg naar Breukelen, de goederentrein rijdt van Maarssen via Utrecht Centraal naar Roosendaal. Er doen zich daarbij geen persoonlijke ongelukken voor. Wel ontstaat er schade aan de infrastructuur als gevolg van het forceren van een wissel. Ook treden er vertragingen op in het treinverkeer, doordat aan het begin van de avondspits een deel van de sporen op Utrecht CS geblokkeerd raakt.

Doel: oorzaken achterhalen

Er was sprake van een stoptonendseinpasseage in combinatie met een zogenaamde 'deelrijweg' (zie Bijlage A), een combinatie die in het verleden meerdere malen oorzaak was van treinbotsingen. Dat was voor de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) aanleiding om een eigen onderzoek in te stellen naar de oorzaken, vooral waar het het functioneren van de veiligheidssystemen van de betrokken partijen betreft.

Conclusie 1: stoptonendseinpasseage als gevolg van verwachtingspatronen

De machinist van de NS Reizigers trein 17450 sloeg na vertrek onvoldoende acht op het eerstvolgende sein 1288. Hij verwachtte bij vertrek dat na een geel sein 158 het eerstvolgende sein (1288) groen of geel zou tonen. Hij nam in zijn beleving sein 1288 waar als geel, terwijl het in werkelijkheid rood toonde. Vast staat dat hij sein 1288 stoptonend is gepasseerd.

Conclusie 2: geen risicoreducerende maatregelen bij verhoogd STS-risico

Het veiligheidssysteem van het treinverkeer rond Utrecht CS was ten tijde van het voorval afhankelijk van een goede waarneming van de seinen door een machinist en het correct opvolgen ervan. Er waren geen aanvullende maatregelen (ATB-VV, rood-roodschakeling, instelvoorschrift deelrijwegen, sts-detectie en signalering bij verkeersleiding en/of machinist) die escalatie na foutief handelen van een machinist hadden kunnen voorkomen.

Conclusie 3: deelrijweg ingesteld als gevolg van onopgemerkt planningsconflict

Door een niet vooraf opgemerkt planningsconflict en vervolgens vertraging bij het vertrek van de stoptrein kon het automatische rijweginstelsysteem ARI van ProRail voor de stoptrein geen volledige rijweg richting Maarssen instellen, maar slechts een deelrijweg. Dit had tot gevolg dat de machinist van de NSA Reizigers trein al kort na vertrek zijn trein niet-gepland tot stilstand moest brengen.

Conclusie 4: onvoldoende geleerd van voorgaande incidenten

Voor ProRail heeft onvoldoende geleerd van voorgaande ernstige incidenten, zoals de treinbotsing Barendrecht (2009) en de treinbotsing Amsterdam CS (2004). Daardoor zien we in 2012 kort na elkaar bij Amsterdam Westerpark en vervolgens Utrecht CS dezelfde problematieken terugkomen.

Conclusie 5: BackOffice ProRail meldt aard incident niet correct

Gebleken is dat de BackOffice van ProRail Verkeersleiding een onjuiste melding van het incident deed aan de inspectie, namelijk die van een stoptonendseinpassage zonder gevaar, terwijl er in werkelijkheid sprake was van een bijna-botsing.

Twee overtredingen geconstateerd

De inspectie heeft de volgende overtredingen vastgesteld:

RV12-0386/Overtreding 1 NS Reizigers BV

De machinist van NS Reizigers heeft artikel 3 juncto artikel 65 lid 2 van de Spoorwegwet evenals artikel 24 van de Regeling spoorverkeer overtreden, door niet correct de voor hem geldende seinen in acht te nemen en te stoppen voor een rood sein. Als gevolg daarvan is er gevaar voor het spoorverkeer ontstaan omdat zich een bijna-botsing tussen twee treinen heeft voorgedaan.

RV12-0386/Overtreding 2 ProRail BV

ProRail BV heeft niet gehandeld conform de Spoorwegwet artikel 17, de Beheerconcessie artikel 7 en Richtlijn 2004/49/EG, doordat zij niet adequaat zorg heeft besteed aan de risico's die kunnen voortvloeien uit het feitelijke treinverkeer rond Utrecht CS, waar het gaat om het voorkomen van conflicten in de planning. Daarbij heeft ProRail onvoldoende lering getrokken uit eerdere ernstige voorvallen.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding: bijna-botsing van twee treinen

Op woensdag 25 april 2012 omstreeks 16.05 uur passeerde stoptrein 17450 van NS Reizigers BV in een situatie van een deelrijweg een stoptonend sein (zie bijlage A) te Utrecht CS. Even later bracht de machinist met een snelremming de trein tot stilstand, omdat hij vreesde in botsing te komen met een passerende goederentrein van Strukton Rail BV. De machinist van deze goederentrein merkte niets van het incident en reed door richting Utrecht CS.

Er dreigde een botsing tussen beide treinen. Daarbij ontstond schade aan de infrastructuur als gevolg van het openrijden van een wissel. De precieze beschrijving van het voorval is te vinden in bijlage B.

1.2 Doel: oorzaken achterhalen

Een bijna-botsing tussen treinen in beveiligd gebied merkt de inspectie altijd aan als een ernstig incident dat de inspectie zelf nader onderzoekt. Bovendien is er hier sprake van een stoptonendseinpassage na een zogenaamde deelrijweg. Sinds 1999 hebben zich in totaal elf ernstige incidenten (botsingen of bijna-botsingen) voorgedaan (zie bijlage E voor een overzicht) waarbij het instellen van een deelrijweg een belangrijke rol gespeeld heeft. Deze combinatie van factoren is voor de inspectie reden om hier zelf onderzoek naar in te stellen. Dit doet de inspectie vanuit haar taak als handhaver.

Centraal in dit onderzoek staat de vraag wat de feitelijke oorzaak is van de bijna-botsing en welke factoren daaraan ten grondslag hebben gelegen. Aanvullende vraag is of en in welke mate het instellen van een deelrijweg hier een rol gespeeld heeft.

Wanneer daar zicht op is, is ook duidelijk of partijen zich aan de geldende wet- en regelgeving hebben gehouden en op welke wijze hun veiligheidszorgsystemen in deze gefunctioneerd hebben. Van kracht zijn de volgende wetten en regels:

- Spoorwegwet
- Regeling spoorverkeer
- Besluit spoorverkeer.

1.3 Aanpak: horen van betrokkenen en analyses

Het onderzoek is uitgevoerd door direct na het voorval de situatie ter plaatse op te nemen. Daarnaast heeft de inspectie de betrokken machinist en treindienstleider gesproken, evenals de betrokken regiodirecteur van ProRail Verkeersleiding en de teammanager van de NS Reizigers machinist. Ook is een literatuurstudie uitgevoerd. Verder is de treinenloop geobserveerd en geanalyseerd. Daarnaast heeft een analyse plaatsgevonden van dit voorval in het licht van eerdere soortgelijke incidenten.

Ten slotte hebben conform hun wettelijke verplichting daartoe, de betrokken partijen (ProRail, NS Reizigers en Strukton Rail) een bedrijfsonderzoek uitgevoerd. De uitkomsten van deze onderzoeken zijn meegenomen in het onderzoek door de inspectie.

Op basis van de analyse van de aldus verkregen informatie is een rapport ter hoor en wederhoor opgesteld, dat ter commentaar is voorgelegd aan de betrokken partijen. Na bestudering en verwerking van de uitkomsten van de ontvangen reacties is het rapport door de inspectie vastgesteld.

Voor de geraadpleegde bronnen: zie bijlage F.

1.4 Over dit rapport

Hoofdstuk 2 geeft de door de inspectie vastgestelde resultaten van het onderzoek weer. In hoofdstuk 3 trekt de inspectie hieruit conclusies, op basis waarvan de inspectie overtredingen, tekortkomingen en signalen vaststelt.

Afkortingen en begrippen staan toegelicht in bijlage A.

2 Resultaten

Dit hoofdstuk beschrijft de directe oorzaak van de bijna-botsing en de achterliggende oorzaken en omstandigheden. De ongewenste gebeurtenis die tot een incident leidde, staat immers bijna nooit op zichzelf. De inspectie onderzoekt altijd waardoor die situatie kon optreden.

2.1 Machinist passeert rood sein

Passage van stoptonend sein is directe oorzaak

De directe oorzaak van het incident was gelegen in het feit dat stoptrein 17450 van NS Reizigers BV niet tot stilstand werd gebracht voor stoptonend sein 1288. Bovendien greep het automatische beveiligingssysteem ATB-EG niet in¹, toen de trein het stoptonende sein passeerde, doordat de stoptrein op het moment van het passeren van het stoptonende sein ongeveer 40 km/u reed. Escalatie werd voorkomen doordat de machinist vlak voor de dreigende botsing de trein tot stilstand wist te brengen.

Voor goederentrein 59901 van Strukton Rail BV werd door de automatische rijweginstelling ARI een rijweg ingesteld van Maarssen via spoor 34, 36 en spoor 16A tot sein 1662 op spoor 16B te Utrecht CS. Deze rijweg verhinderde een rijweg achter sein 1288 voor stoptrein 17450 van NS Reizigers BV richting Maarssen en Breukelen. Die stoptrein kreeg van het automatische rijweginstelsysteem ARI een rijweg van spoor 12B te Utrecht CS via sein 158 met als seinbeeld geel naar spoor 13A, sein 1288 met als seinbeeld rood.

Van het passeren van sein 1288 door de stoptrein bestaan beelden van een beveiligingscamera op Utrecht CS. Uit de analyse van deze beelden is gebleken dat het sein rood toonde (stoptonend was) op het moment dat de stoptrein naderde. De stoptrein had bij het rode sein moeten wachten totdat de goederentrein volledig gepasseerd was en er voor de reizigerstrein een veilige rijweg was ingesteld richting Maarssen/Breukelen.

Er bestaan geen directe waarnemingen van sein 158 bij vertrek van de stoptrein. Echter, uit de vastgestelde seinvolgorde voor dit sein² blijkt het volgende.

Gebied	Sein	Seinbeeld	Sein	Seinbeeld
Ut	158	GR	1288	GL
Ut	158	GL	1288	GLFL
Ut	158	GR	1288	GR
Ut	158	GL	1288	R

De inspectie heeft uit eigen waarneming na het incident vastgesteld, dat sein 158 correct werkt. Derhalve acht de inspectie het waarschijnlijk dat sein 158 bij vertrek

¹ ATB-EG bewaakt of treinen tijdig stoppen voor een stoptonend sein; echter, onder de 40 km/uur grijpt ATB-EG niet in.

² Infra-atlas ProRail

van de stoptrein een geel licht heeft getoond in combinatie met een rood tonend sein 1288.

De inspectie heeft vastgesteld dat wissel 1419B kort achter sein 1288 door trein 17450 is opengereden³, wat er op duidt dat er op dat moment geen rijweg ingesteld was voor trein 17450 via dit wissel. Op grond van de aldus vastgestelde feiten concludeert de inspectie dat sein 1288 rood licht moet hebben getoond.

2.2 Er was een onopgemerkt planningsconflict

Dienstregeling bevatte een planningsconflict

Trein 17450 zou volgens de planning hebben moeten vertrekken om 16:02 uur richting Maarssen en Breukelen. Trein 59901 zou volgens de planning om 16:03 dienstregelingpunt Maarssen passeren en om 16:04 uur in Utrecht Centraal aankomen.

Beide treinen moeten in korte tijd gebruik maken van hetzelfde stuk spoor, dat tussen wissel 1229 en wissel 1363A een stuk enkelspoor is. De geplande ruimte tussen beide treinen van twee minuten is op zich al een afwijking van de norm, zoals vastgelegd in de Netverklaring van ProRail, die bindend is voor alle vervoerders. Deze norm vereist in dit soort situaties een ruimte van drie minuten tussen twee potentieel conflicterende treinen.

Uit onderzoek van ProRail is gebleken dat het planningsconflict ontstaan is, toen Strukton als zelfplannende vervoerder via Bureau Lokaal Plan van NS Reizigers op 19 april 2012 goederentrein 59901 heeft gepland in het planningsysteem VPT17. Strukton heeft daarop de trein ingelegd in een regulier goederenpad, alleen op een tijdstip waarbij een conflict ontstond met de stoptrein. Dit conflict is door ProRail niet opgemerkt.

ProRail heeft kort na het voorval de volgende maatregelen genomen:

- Het enkelspoorrijden door de stoptrein op het traject Breukelen-Utrecht CS is uit de dienstregeling gehaald.
- Sein 1288 is voorzien van ATB-Vv.
- Er is een herinstructie gegeven aan planners van rijdende aannemers en goederenvervoerders om goederen- en werktreinen op een correcte wijze in goederenpaden te blijven plannen voor de grote knooppunten (emplacements), zoals Utrecht CS.

De inspectie constateert een samenhang met de treinbotsing te Amsterdam Westerpark (Singelgracht Aansluiting). In beide gevallen was er sprake van een dienstregeling die niet voldeed aan de plannormen en waarbij dit conflict onopgemerkt is gebleven. Bij Utrecht Centraal leidde dit tot een ongeplande stoptonendsein nadering, bij Westerpark tot een geplande.

³ Openrijden van een wissel betekent dat een trein het wissel forceert omdat het niet in de juiste stand ligt, iets dat normaal niet voorkomt.

Trein 17450 was vertraagd en trein 59901 was te vroeg

Goederentrein 59901 van Strukton Rail BV arriveerde te vroeg bij Utrecht Centraal en moest daardoor wachten op een rijweg. Stoptrein 17450 van NS Reizigers was vertraagd en vertrok daardoor niet om 16:02 uur, maar om 16:03 uur. Inmiddels had het rijweginstelsysteem ARI voor trein 59901 een rijweg ingesteld naar perronspoor 16. Daardoor moest trein 17450 een niet-geplande stop maken bij sein 1288 op de kop van perronspoor 13.

Ten aanzien van de loop van goederentrein 59901 heeft de inspectie vastgesteld dat deze dagelijks rijdt, maar niet altijd op hetzelfde moment. Daar kan meer dan een half uur speling in zitten. Dat heeft tot gevolg dat een treindienstleider lastig kan anticiperen op de komst van deze trein.

Door het tot stilstand komen van de lange goederentrein 59901 als gevolg van het wachten op een beschikbare rijweg door Utrecht CS, kostte het toen deze rijweg uiteindelijk beschikbaar kwam extra tijd om de goederentrein op gang te brengen. Daardoor waren er enige minuten geen andere rijwegen van en naar Maarssen en Breukelen mogelijk op Utrecht CS. Voor stoptrein 17450 kon daardoor slechts een enkelvoudige rijweg, ook wel 'deelrijweg' genaamd, worden ingelegd. Daarbij kon er na vertrek van spoor 12B slechts tot het eerstvolgende sein worden gereden (sein 1288), waar de trein verder moest wachten (niet-geplande stop), totdat de rest van de rijweg vrij zou zijn.

De vertraging van stoptrein 17450 van NS Reizigers BV blijkt uit de verklaring van de hoofdconductor en de TOON-gegevens, zie bijlage D. Volgens dienstregeling had de trein om 16:02 uur moeten vertrekken, maar pas om 16:03 uur werd de trein als leeg materieel van Utrecht CS Opstel Zuid voorgebracht door twee 'RET'-machinisten⁴ en overgedragen aan de machinist die deze trein verder zou rijden. Pas om 16:04 uur vertrok de trein daadwerkelijk⁵.

2.3 Er waren geen aanvullende maatregelen om STS-passages te voorkomen

Kans op conflicten en congestie groot te Utrecht CS; geen risicoanalyse

De inspectie heeft vastgesteld dat de situatie op Utrecht CS complex is. Door de ombouw van het station werd ten tijde van het voorval structureel perroncapaciteit onttrokken, waarbij telkens één of meer perronsporen buiten dienst gesteld waren. Het blijkt in de praktijk lastig om op dit knooppunt een conflictvrije treinenloop⁶ te plannen en uit te voeren. Zelfs geringe verstoringen van één tot twee minuten hebben dan bijna onvermijdelijk hinder en congestie tot gevolg.

⁴ RET staat van oorsprong voor Rangeren Elektrische Treinstellen; dit zijn machinisten die specifiek dienst doen om lege materieeltreinen van en naar opstelsporen en plaatselijke onderhoudspunten te rijden.

⁵ In haar eigen 24-uurs rapportage vermeldt ProRail dat trein 17450 als leeg materieel naar Maarssen is gereden. Dat is niet juist. Vanaf Utrecht CS is trein 17450 een reguliere reizigerstrein met passagiers. Dit heeft NS Reizigers BV bevestigd.

⁶ Conflictvrij wil zeggen dat treinen elkaar kruisen met voldoende scheiding in ruimte en tijd. Daarbij gelden minimum overkruistijden, maar die blijken vaak rond Utrecht CS in de praktijk niet haalbaar. Daardoor ontstaat congestie omdat treinen buiten Utrecht CS moeten wachten tot zij binnen kunnen lopen of doordat treinen op Utrecht CS niet kunnen vertrekken.

De situatie zoals in deze casus beschreven, was dan ook niet uitzonderlijk te noemen, maar eerder symptomatisch voor de situatie in en om Utrecht CS. Het kwam (en komt nog steeds) bijna dagelijks voor dat treinen bij binnenkomst of vertrek in Utrecht moeten wachten (ook als zij op tijd volgens dienstregeling rijden), omdat de benodigde spoorcapaciteit niet beschikbaar was en is. Bovendien kan door de complexiteit van het spoorstelsel rond Utrecht een kleine vertraging van 1-2 minuten van een binnenkomende of vertrekkende trein al gevolgen hebben voor andere treinen, zo leert deze casus.

De inspectie heeft noch bij ProRail noch bij NS Reizigers BV een risicoanalyse aangetroffen die specifiek betrekking heeft op de situatie van Utrecht CS en de complexe treinenloop aldaar, met grote kans op congestie zoals hierboven aangegeven.

Op basis van een dergelijke risicoanalyse had wellicht eerder dan thans besloten kunnen worden om onder andere alle seinen op het emplacement Utrecht CS te voorzien van ATB-Vv en niet pas nadat zich incidenten hadden voorgedaan.

Treindienstleider Utrecht-Noord heeft correct gehandeld

De inspectie heeft vastgesteld dat de treindienstleider Utrecht Noord van de post Utrecht correct heeft gehandeld, zowel voorafgaande aan het incident als in de nasleep ervan.

ATB-EG greep niet in na de stoptonendseinpassage

ATB-EG kent twee beperkingen:

1. Als de snelheid van de trein onder 40 km/h blijft, grijpt ATB-EG niet in als een sein stoptonend gepasseerd wordt.
2. ATB kijkt (ook bij hogere snelheden) niet naar de effectiviteit van een ingezette remming (remcriterium, remcurvebewaking).

In dit geval bleef de snelheid van trein 17450 onder de 40 km/h, wat de plaatselijke maximumsnelheid is. Daardoor greep ATB niet in toen trein 17450 sein 1288 stoptonend passeerde.

Sein 1288 was niet voorzien van ATB-Vv. Zou sein 1288 van de verbeterde versie van ATB (ATB-Vv) voorzien zijn, dan zou er wel een bewaking van de remcurve hebben plaatsgevonden bij de nadering van sein 1288 en zou trein 17450 bij dreigend passeren van dit stoptonende sein tot stilstand zijn gebracht.

Er was geen rood-roodschakeling tussen sein 158 en sein 1288

Op diverse plaatsen in het land zijn bij (te) korte afstand tussen twee seinen op complexe emplacementen, rood-roodschakelingen aangebracht (zie bijlage A). Dat zou, als deze aanwezig zou zijn geweest op de combinatie sein 158 – sein 1288, tot gevolg hebben gehad dat sein 158 pas uit de stand 'stop' zou hebben kunnen komen als sein 1288 voorbijrijden zou toestaan. In dat geval zou het onderhavige incident zich vrijwel zeker niet hebben voorgedaan. Zie ook de onderzoeksrapporten naar de treinbotsing te Amsterdam CS, 2004.

Er was geen instelvoorschrift dat het instellen van enkelvoudige rijwegen verhindert
Een andere methode die wordt toegepast om STS-passages te voorkomen, is de seinen te voorzien van instelvoorschriften. Instelvoorschriften zijn beperkingen voor de verkeersleiding ten aanzien van het instellen van rijwegen, zowel handmatig als automatisch. Een instelvoorschrift zorgt ervoor, dat een sein pas gepasseerd kan worden als het daarop volgende sein ook gepasseerd kan worden. In wezen hebben instelvoorschriften hetzelfde effect als rood-roodschakelingen.

Er was geen alarmering van de treindienstleider

De treindienstleider werd niet automatisch gealarmeerd toen trein 17450 sein 1288 stoptonend passeerde. Een dergelijk alarmering systeem bestond in het verleden, maar werd destijds (1997) uitgeschakeld vanwege de vele valse meldingen. Nadat trein 17450 sein 1288 stoptonend passeerde duurde het circa 23 seconden voordat er een botsing met trein 59901 dreigde. Bij directe alarmering na STS had een treindienstleider de betrokken machinist kunnen waarschuwen, of via een noodoproep aan alle treinen het treinverkeer plaatselijk stil kunnen leggen.

Voor de stoptrein was een deelrijweg ingesteld

Doordat er geen samengestelde rijweg mogelijk was richting Breukelen, stelde ARI voor trein 17450 een enkelvoudige rijweg (deelrijweg) in van sein 158 naar sein 1288. De enkelvoudige rijweg blijkt uit de TOON-gegevens, zie bijlage D.

In het verleden is gebleken dat enkelvoudige rijwegen (deelrijwegen) riskant kunnen zijn (zie bijlage E). Zij moeten dan ook zoveel als mogelijk voorkomen worden. Maar als zij op complexe emplacementen als Utrecht CS niet te vermijden zijn (omdat anders een deel van de treinen niet meer zou kunnen rijden), dan moeten machinisten daar extra alert op zijn.

Een machinist rijdt niet op (deel)rijwegen, maar op seinen. Hij mag er nooit op vertrouwen dat een volgend sein een bepaalde seinkleur zal vertonen, maar hij moet elk sein altijd bewust waarnemen. Dit geldt nog eens extra in stationsgebieden, zeker als die complex en daardoor onvoorspelbaar zijn, zoals Utrecht CS.

De plaatsing en de werking van de seinen voldeed aan de eisen

De plaatsing van de seinen 158 en 1288 voldeed aan de daaraan te stellen eisen, zoals gebleken is uit de betreffende ProRail voorschriften.

De seinen werkten correct⁷. Weersomstandigheden en zonnestand hadden geen invloed op de zichtbaarheid van de seinen⁸.

Het incident werd niet correct gemeld door ProRail

De doormelding van het incident door het BackOffice van ProRail Verkeersleiding aan onder andere de inspectie was inhoudelijk onjuist. De treindienstleiding van ProRail Verkeersleiding heeft direct na het incident vastgesteld dat het om een stoptonendseinpassage met zogeheten gevaarstelling gaat.

⁷ Dit wordt gestaafd door de rapportage van ProRail.

⁸ Dit is nagegaan door via het KNMI de zonnestand ten tijde van het incident te controleren.

Het BackOffice van ProRail Verkeersleiding heeft echter een verkeerd treinincident scenario gekozen en het voorval doorgemeld naar externe toezichthouders zoals ILT en KLPD als een STS zonder gevaarstelling. Dat betekent doorgaans dat inspectie- en opsporingsdiensten als de ILT en KLPD dan niet ter plaatse gaan om een nader onderzoek in te stellen. Ondanks navraag daartoe bij ProRail VL heeft de inspectie geen verklaring van ProRail ontvangen over de oorzaak van deze interne miscommunicatie.

2.4 Machinist nam de seinen en de rijweg niet correct waar

Machinist NS Reizigers verwachtte en zag groen licht

In de beleving van de machinist van trein 17450 toonde sein 158 groen⁹ en sein 1288 niet rood maar geel¹⁰. Tijdens het horen van de machinist van NS Reizigers BV trein 17450 heeft de inspectie onder andere de TOON-gegevens van de verkeersleiding met hem doorgenomen, zie bijlage D. Hierbij is gebleken dat de waarnemingen van de machinist en de door de inspectie geconstateerde feiten afwijken, met name ten aanzien van het seinbeeld van sein 1288.

Zoals al in 2.1 gesteld was hier sprake van een seinvolgorde geel-rood, waarbij al op korte afstand na een geel sein een rood sein volgt. Een machinist moet er zeker op stationsemplacementen altijd op bedacht moet zijn dat een volgend sein onverwacht rood kan tonen, bijvoorbeeld als gevolg van een technische storing of een andere trein die door stoptonend sein rijdt.

De inspectie gaat er van uit dat sein 1288 correct functioneerde, temeer daar achteraf is vastgesteld dat dit sein in de aansturing geen afwijkingen vertoonde¹¹. Doordat treinen niet voorzien zijn van videoregistratieapparatuur¹², kan de verklaring van de machinist niet door objectieve feiten gestaafd worden.

Machinist leest de rijweg niet

De primaire taak van de machinist is letten op de stand van de seinen. Als daartoe gelegenheid is kan bij lagere snelheid een machinist ook een rijweg lezen, dat wil zeggen: kijken of de wissels in de correcte stand liggen. Dit is weliswaar geen verplichting voor de machinist, maar het draagt wel bij aan het voorkomen of beperken van problemen, zoals bij een onbewuste STS-passage zoals hier het geval geweest is.

De machinist van stoptrein 17450 lette bij het berijden van het emplacement Utrecht CS niet op de stand van de wissels. Zou hij dat wel gedaan hebben, dan zou hij al kort na het passeren van stoptonend sein 1288 bemerkt hebben dat het daarachterliggende wissel 1419B niet in de goede stand lag.

⁹ Verklaring machinist trein 17450. Dit is naar het oordeel van ILT voldoende bewezen door de analyse van het systeem na het incident (o.a. de door ProRail geanalyseerde camerabeelden van sein 1288). Het wordt ook niet door de machinist bestreden: hij heeft de seinen 158 en 1288 in zijn beleving anders waargenomen.

¹⁰ Ibidem.

¹¹ Rapportage ProRail.

¹² Bij stadstrams en bussen wordt op beperkte schaal gewerkt met een dashboardcamera, die objectief het uitzicht vastlegt om bij ongevallen eenduidig de aansprakelijkheid te kunnen vaststellen. Dergelijke systemen zijn ook al voor personenauto's beschikbaar. Arriva past dit thans standaard toe bij haar treinen in Nederland.

Bij een recent STS-incident in Haarlem¹³ bemerkte de betreffende machinist na onterecht passeren van een stoptonend sein wel dat een wissel niet correct lag, waarna hij zijn trein met een snelremming tot stilstand bracht. Hiermee werd escalatie van de STS-passage voorkomen, doordat de machinist niet alleen op de seinen lette (waarbij hij er één over het hoofd zag), maar als extra controle ook op de rijwegen, die immers gekoppeld zijn aan de seinen.

Machinist weet door een snelremming een botsing te voorkomen

Het is niet ongebruikelijk dat twee treinen elkaar op korte afstand passeren op een druk emplacement als Utrecht CS. Er zijn meerdere rijwegen mogelijk. Pas toen de machinist van trein 17450 merkte dat hij onverwacht richting de voorlangs kruisende werktrein van Strukton Rail BV geleid werd, zette hij een snelremming in¹⁴. In de beleving van de machinist kwam zijn trein op enkele centimeters van de werktrein tot stilstand. De machinist van trein 59901 van Strukton Rail BV merkte op dat moment niets van dit incident en vervolgde zijn weg richting spoor 16B.

Machinist nog maar kort zelfstandig bevoegd

De machinist van trein 17450 van NS Reizigers BV had ten tijde van het voorval pas 30 zelfstandige rijdagen en moest de door NS Reizigers BV gestelde 60 dagen nog afronden. Dit houdt in dat de machinist volledig bevoegd is, maar dat hij tijdens de eerste 60 dagen alleen mag rijden op trajecten die hij ook tijdens zijn opleiding heeft gereden (dit is aldus NS Reizigers BV een gelimiteerd aantal kilometers).

Het feit dat de machinist nog niet aan die dagen zat, heeft geen specifieke gevolgen gehad voor de afhandeling van deze STS-passage. Hij is gelijk behandeld als andere machinisten die met een STS-passage te maken hebben gehad, hij is immers volledig bevoegd.

De verantwoordelijk leidinggevende van de machinist gaf tegenover de inspectie aan dat er tijdens diens opleidingstraject geen signalen waren die zouden duiden op punten van aandacht of zorg. Het opleidingstraject werd op een normale wijze doorlopen en met goed resultaat afgesloten.

De inspectie zet vraagtekens bij de inzet van een onervaren machinist op een lastig emplacement met een complexe treinenloop als Utrecht CS. De inspectie stelt daarbij wel vast dat de opleiding op zich voldoet aan de formeel daaraan te stellen eisen, mede omdat de door NS Reizigers BV in deze gehanteerde handelwijze onderdeel uitmaakt van de reguliere daartoe vastgestelde bedrijfsprocedures.

Bedrijfspas machinist niet in orde

Bij controle door de inspectie bleek op de bedrijfspas van de machinist van trein 17450 te staan dat hij nog niet zelfstandig bevoegd was, ondanks dat hij al een maand dienst deed als zelfstandig bevoegd machinist. Gebleken is dat de betreffende administratie niet door NS reizigers BV was bijgewerkt.

¹³ Op 14 oktober 2012 is NS Reizigerstrein 2256 in Haarlem voorbij stoptonendsein 56 gereden.

¹⁴ Verklaring machinist trein 17450.

Wettelijk gezien is de bedrijfspas sinds 12 april 2012 vervangen door een door de inspectie af te geven machinistenvergunning. In een overgangperiode worden de oude bedrijfspassen vervangen door deze vergunningen, die overigens vergezeld dienen te gaan van een bevoegdheidsverklaring van het bedrijf zelf. De inspectie beschouwt gedurende deze overgangperiode de oude bedrijfspassen als een soort machinistenvergunning. Het is voor een toezichthouder essentieel dat dit soort informatie actueel en correct is.

2.5 Is er geleerd van voorgaande ernstige voorvallen?

De Spoorwegwet schrijft voor dat partijen moeten beschikken over een veiligheidssystem. Onderdeel van een dergelijk systeem is leren van incidenten. Dat roept de vraag op in hoeverre er daadwerkelijk lering getrokken is uit eerdere ernstige voorvallen in relatie tot het incident Utrecht.

De inspectie kijkt bij elk ongevalonderzoek naar mogelijke overeenkomsten met eerdere voorvallen. Hierbij kunnen aspecten naar voren worden gehaald, die kunnen duiden op een structurele problematiek ten aanzien van het functioneren van de veiligheidsketen van één of meer betrokken bedrijven.

De inspectie heeft daartoe de kenmerkende karakteristieken van de bijna-botsing in Utrecht (2012) op een rij gezet en vergeleken met de treinbotsing nabij Amsterdam Westerpark (2012), de treinbotsing Barendrecht (2009) en de treinbotsing te Amsterdam CS (2004).

Bijna-botsing Utrecht CS (2012)	Treinbotsing Amsterdam Westerpark (2012)	Treinbotsing Barendrecht (2009)	Treinbotsing Amsterdam CS (2004)
ProRail; NS Reizigers	ProRail; NS Reizigers	ProRail; DB Schenker; ERS; NS Internationaal	ProRail; NS Reizigers
Stoptrein botst bijna op goederentrein	Stoptrein botst op intercity	Goederentrein botst op goederentrein; intercity rijdt wrakstukken aan	Leeg materieeltrein botst op intercity
Enkelvoudige rijwegstap	Meervoudige rijwegstap	Meervoudige rijwegstap	Enkelvoudige rijwegstap
ATB-EG beveiliging	ATB-EG beveiliging	ATB-EG beveiliging	ATB-EG beveiliging
Enkelspoorsituatie zonder extra beveiliging (geen ATB-Vv)	Enkelspoorsituatie zonder extra beveiliging (geen ATB-Vv)	Enkelspoorsituatie zonder extra beveiliging (geen ATB-Vv)	Enkelspoorsituatie zonder extra beveiliging (geen ATB-Vv ¹⁵)
Planningsconflict niet opgemerkt door ProRail	Planningsconflict niet opgemerkt door ProRail	Planningsconflict niet opgemerkt door ProRail	Planningsconflict niet opgemerkt door ProRail

¹⁵ In 2004 was ATB-Vv nog in ontwikkeling; naar aanleiding van deze botsing is ATB-Vv versneld ingevoerd gaan worden.

Bijna-botsing Utrecht CS (2012)	Treinbotsing Amsterdam Westerpark (2012)	Treinbotsing Barendrecht (2009)	Treinbotsing Amsterdam CS (2004)
Stoptrein was vertraagd; goederentrein was te vroeg	Beide treinen waren vertraagd	Eén trein was vertraagd, de andere trein was te vroeg	Leeg materieeltrein was vertraagd; intercity was op tijd
23 sec na STS-passage tot gevaarpunt	36 sec na STS-passage tot gevaarpunt (botsing)	Ca. 32 sec na STS-passage tot gevaarpunt (botsing)	29 sec na STS-passage tot gevaarpunt (botsing)
Geen STS-detectie bij verkeersleiding	Geen STS-detectie bij verkeersleiding	Geen STS-detectie bij verkeersleiding	Geen STS-detectie bij verkeersleiding
Geen STS-waarschuwing machinist	Geen STS-waarschuwing machinist	Geen STS-waarschuwing machinist	Geen STS-waarschuwing machinist
Geen rood-roodschakeling	N.v.t. (vrijebaansein)	N.v.t. (vrijebaansein)	Geen rood-roodschakeling
Tegentrein merkt STS niet op (seinen vallen niet op rood)	Tegentrein merkt STS niet op (seinen vallen niet op rood)	Tegentrein merkt STS niet op (seinen vallen niet op rood)	Tegentrein merkt STS niet op (seinen vallen niet op rood)
Machinist brengt trein tijdig tot stilstand bij dreigend gevaar	Machinist brengt trein niet op tijd tot stilstand (gevaar te laat opgemerkt)	Machinist brengt trein niet op tijd tot stilstand (gevaar te laat opgemerkt, mogelijk als gevolg van onwelwording)	Machinist brengt trein niet op tijd tot stilstand (gevaar te laat opgemerkt)
Relatief onervaren machinist	Ervaren machinist	Ervaren machinist	Relatief onervaren machinist
Zichtbaarheid seinen goed	Zichtbaarheid seinen goed	Zichtbaarheid seinen goed	Zichtbaarheid seinen niet optimaal
Geen afleiding machinist door andere treinbewegingen	Afleiding machinist door andere treinbewegingen	Geen afleiding machinist door andere treinbewegingen	Geen afleiding machinist door andere treinbewegingen
Groot complex station met intensief treinverkeer	Overgang vrije baan naar groot complex station met intensief treinverkeer	Complex knooppunt met intensief treinverkeer	Groot complex station met intensief treinverkeer
Geen slachtoffers; geen schade aan materieel; beperkte schade aan infra	Veel slachtoffers (waaronder één dode); grote schade aan materieel en infra	Twee slachtoffers (waaronder één dode ¹⁶); grote schade aan materieel en infra	Meerdere slachtoffers (gewonden); grote schade aan materieel en infra
Korte ontregeling treinverkeer	Langdurige ontregeling treinverkeer	Langdurige ontregeling treinverkeer	Langdurige ontregeling treinverkeer

¹⁶ In de casus Barendrecht is het niet zeker of de machinist is overleden ten gevolge van de aanrijding of als gevolg van hartfalen voorafgaande aan de aanrijding.

Deze vergelijking leert dat er meerdere overeenkomsten zijn waaruit door de betrokken partijen lering getrokken had kunnen worden, zoals beoogd in hun veiligheidssystemen:

- Enkelvoudige rijwegstap (deelrijweg) (ProRail);
- Enkelspoorsituatie zonder extra beveiliging zoals ATB-Vv (ProRail);
- Complexe omgeving met veel (conflicterend) treinverkeer (vervoerders, ProRail);
- Planningsconflicten (vervoerders, ProRail);
- Vertraging, waardoor marges in de planning verdwijnen (vervoerders, ProRail);
- Geen STS-detectie en signalering bij Verkeersleiding (ProRail);
- Geen STS-waarschuwing machinist (vervoerders);
- Geen afvallen seinen tegentrein bij STS (ProRail);
- Na de STS-passage duurt het nog circa 30 sec voordat het gevaarpunt bereikt wordt (vervoerders, ProRail);
- Aanrijding lijdt in drie van de vier casussen tot ernstig (soms zelfs dodelijk) letsel en grote schade aan materieel en infra (vervoerders, ProRail);
- Grote impact van een botsing op het spoorstelsel (langdurige ontregeling, kostbare bergings- en hersteloperatie) (ProRail).

3 Conclusies

3.1 Conclusie 1: STS-passage als gevolg van verwachtingen machinist

De machinist van NS Reizigers trein 17450 sloeg na vertrek onvoldoende acht op sein 158 en het eerstvolgende sein 1288. De machinist verwachtte bij vertrek, dat sein 158 groen zou tonen en dat na een groen sein 158 het eerstvolgende sein (1288) groen of geel zou tonen. Hij nam in zijn beleving sein 158 als groen waar en sein 1288 waar als geel, terwijl deze in werkelijkheid respectievelijk geel en rood toonde. Vast staat dat hij sein 1288 stoptonend is gepasseerd en dat sein 158 daaraan voorafgaand niet anders dan geel getoond kan hebben.

3.2 Conclusie 2: geen risicoreducerende maatregelen bij verhoogd STS-risico

Het veiligheidssysteem ter plaatse van Utrecht CS was afhankelijk van een goede waarneming van de seinen door een machinist. Een enkele fout van een machinist (single point of failure) kon in combinatie met een niet opgemerkt planningsconflict potentieel grote gevolgen hebben. Het ontbrak ProRail BV aan actuele risicoanalyses om die verhoogde risico's inzichtelijk te maken en daarnaar te handelen. Er waren bij geen der betrokkenen (ProRail BV, NS Reizigers BV) aanvullende maatregelen aanwezig (ATB-VV, rood-roodschakeling, instelvoorschrift deelrijwegen, sts-detectie en signalering bij verkeersleiding en/of machinist) die foutief handelen van een machinist hadden voorkomen of adequaat ingrijpen van de Verkeersleiding (zowel automatisch als handmatig) mogelijk maakten.

3.3 Conclusie 3: deelrijweg als gevolg van onopgemerkt planningsconflict

Door een niet vooraf opgemerkt planningsconflict in een enkelspoorsituatie en vervolgens de combinatie van een goederentrein die te vroeg was met een stoptrein die bij het vertrek vertraagd was, verdween de toch al ontoereikende marge in de planning geheel. Daardoor kon het automatische rijweginstelsysteem ARI van ProRail voor de stoptrein geen volledige rijweg richting Maarssen instellen, maar slechts een deelrijweg. Dit had tot gevolg dat de machinist al kort na vertrek zijn trein niet-gepland tot stilstand zou moeten brengen (maar dat niet deed).

3.4 Conclusie 4: onvoldoende geleerd van voorgaande incidenten

ProRail heeft onvoldoende geleerd van voorgaande ernstige incidenten, zoals de treinbotsing Barendrecht (2009) en de treinbotsing Amsterdam CS (2004). Daardoor zien we in 2012 kort na elkaar bij Amsterdam Westerpark en Utrecht CS dezelfde problematieken terugkomen.

3.5 Conclusie 5: BackOffice ProRail meldt aard incident niet correct

Er is gebleken dat de BackOffice van ProRail Verkeersleiding een onjuiste melding van het incident deed uitgaan, namelijk een stoptonendseinpassage zonder gevaarstelling, terwijl er in werkelijkheid sprake was van een bijna-botsing.

3.6 Twee overtredingen

Naar aanleiding van de bevindingen en conclusies zijn de volgende overtredingen en tekortkomingen met betrekking tot de Spoorwegwet c.a. geconstateerd.

RV12-0386 Overtreding 1 NS Reizigers BV

De machinist van NS Reizigers trein 17450 van NS Reizigers BV heeft artikel 3 en artikel 65, lid 2 van de Spoorwegwet, juncto artikel 24 van de Regeling spoorverkeer, overtreden.

Artikel 3 van de Spoorwegwet luidt:

- 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.

Artikel 65, lid 2 van de Spoorwegwet luidt:

- Een ieder die zich op de hoofdspoorweg bevindt neemt de voor hem bestemde seinen in acht.

Artikel 24, bijlage 4, van de Regeling spoorverkeer luidt:

- Hoog of laag geplaatst geel licht: snelheid begrenzen tot 40 km/uur¹⁷ of zoveel minder als nodig is om voor het eerstvolgende 'stop' t6onende sein te kunnen stoppen. Hoog of laag geplaatst rood licht: stoppen voor het sein.

De machinist van NS Reizigers trein 17450 volgde het seinbeeld van sein 1288 niet correct op en bracht bij de nadering van sein 1288 zijn snelheid niet terug om tijdig te stoppen. Hij passeerde stoptonendsein 1288 en reed vervolgens door, totdat er direct gevaar dreigde van een botsing met een andere trein.

RV12-0386 Overtreding 2 ProRail BV

ProRail BV heeft artikel 17 eerste lid 1 sub c van de Spoorwegwet, juncto artikel 7, eerste lid van de Beheerconcessie hoofdspoorweginfrastructuur, juncto artikel 9, tweede lid van Richtlijn 2004/49/EG¹⁸ overtreden. Deze artikelen luiden:

Spoorwegwet, artikel 17

1. Aan de concessie worden in elk geval voorschriften, onder meer houdende prestatie-indicatoren, verbonden om te waarborgen dat:
 - c. de risico's van het gebruik en beheer voor de veiligheid van hoofdspoorwegen worden geanalyseerd en dat passende maatregelen worden genomen, waaronder het zo nodig buiten dienst stellen van een gedeelte van de hoofdspoorweg, om deze risico's afdoende te beheersen, waarbij rekening wordt gehouden met de specifieke vereisten van de te verwachten bedrijfsvoering en de stand der techniek;

Beheerconcessie hoofdspoorweginfrastructuur, artikel 7. Veiligheidszorgsysteem en milieuzorgsysteem

1. ProRail beschikt met ingang van 1 januari 2008 over een veiligheidszorgsysteem dat:
 - a. voldoet aan artikel 9, tweede lid en bijlage III van richtlijn 2004/49/EG,

¹⁷ Het bijbehorende ATB-cabinesein is: geel, snelheid begrenzen tot 40 km/uur.

¹⁸ Publicatieblad van de Europese Unie, L164 van 30 april 2004.

- b. op zodanige wijze is geoperationaliseerd dat het een veilig beheer van hoofdspoorweginfrastructuur mogelijk maakt.

Richtlijn 2004/49/EG: Spoorwegveiligheidsrichtlijn, Veiligheidsbeheersystemen, artikel 9

- 2. Het veiligheidsbeheersysteem voldoet aan de eisen en omvat de onderdelen die in bijlage III worden vermeld, aangepast aan de aard, de omvang en andere condities van de verrichte activiteit. Het zorgt voor de beheersing van alle risico's die door de activiteit van de infrastructuurbeheerder of spoorwegonderneming ontstaan, met inbegrip van het onderhoud en de materiaalvoorziening en het gebruik van aannemers. Onverminderd de bestaande nationale en internationale aansprakelijkheidsregels, houdt het veiligheidsbeheersysteem, waar mogelijk en redelijk, ook rekening met de risico's die door de activiteiten van andere partijen worden veroorzaakt.

Richtlijn 2004/49/EG: Spoorwegveiligheidsrichtlijn, Bijlage III, veiligheidsbeheersystemen, 2 basiselementen van het veiligheidsbeheersysteem

- d) procedures en methoden om risico's te beoordelen en te beheersen wanneer er voor de infrastructuur of de activiteiten nieuwe risico's ontstaan door een verandering in de bedrijfsomstandigheden of door nieuw materiaal;

[...]

- h) procedures om ervoor te zorgen dat ongevallen, incidenten, bijna-ongelukken en andere gevaarlijke voorvallen worden gemeld, onderzocht en geanalyseerd en dat de nodige preventieve maatregelen worden getroffen;

De inspectie stelt in deze een overtreding vast, omdat gebleken is dat er net als bij eerdere voorvallen¹⁹ een planningsconflict aan de basis heeft gelegen van dit voorval, dat niet door ProRail is opgemerkt. Er is door ProRail BV op vertrouwd dat een machinist altijd stopt voor een rood sein. Het escalatierisico van een zogenaamd 'single point of failure' op een complex spoorwegknooppunt als Utrecht CS is, zo is gebleken, ten tijde van dit voorval niet adequaat door ProRail BV geadresseerd.

Ieder jaar passeren ruim 150 treinen een stoptonend sein met in sommige gevallen het risico op een botsing. Uit onderzoek dat de inspectie jaarlijks publiceert is onder andere bekend dat deelrijwegen, zoals hier het geval is geweest, een rol spelen bij de oorzaak van stoptonendseinp passages²⁰. Bij het verwachtbaar afwijken van de dienstregeling, zoals regelmatig op Utrecht CS voorkomt, mag volgens de inspectie van ProRail worden verlangd dat de verhoogde risico's die daar het gevolg van kunnen zijn, proactief worden geïnventariseerd en beheerst.

Op basis van deze conclusies stelt de inspectie vast dat ProRail BV niet in alle opzichten beschikt over een adequaat veiligheidszorgsysteem ten aanzien van een veilige beheersing van de treinenloop rond Utrecht CS, aan de hand waarvan risico's kunnen worden beoordeeld en beheerst, die (kunnen) ontstaan als de operationele situatie daartoe aanleiding geeft, zoals in geval van een planningsconflict of zelfs geringe afwijkingen in de feitelijke treinenloop.

¹⁹ Zie paragraaf 2.5

²⁰ Zie hiervoor onder andere het rapport STS-passages 2010, paragraaf 4.3.2 (kenmerk rapport IenM/IVW-2011/7006 van 16 juni 2011).

Bijlage A Afkortingen en begrippen

ARI	Automatische rijweginstelling; systeem van ProRail Verkeersleiding dat automatisch rijwegen instelt voor treinen.
ATB	ATB (<i>automatische treinbeïnvloeding</i>), tegenwoordig aangeduid als ATB-EG (<i>ATB Eerste Generatie</i>), is een Nederlands treinbeïnvloedingssysteem dat tot doel heeft te voorkomen dat zich ernstige botsingen voordoen tussen treinen als zij een stoptonend sein passeren. Destijds is om ontwerp-technische redenen ervoor gekozen om onder de 40 km/u ATB niet te laten ingrijpen, het zogenaamde ATB 40 km/u gat.
ATB-Vv	ATB-Vv (verbeterde versie) is een recent ontwikkelde aanvulling op het bestaande ATB systeem, waarbij het zogenaamde 40 km/uur-gat gedicht wordt. Als baan en trein van werkende ATB-Vv voorzien zijn, dan kan tot 40 km/h ATB-Vv een trein wel tijdig voor een stoptonend sein tot stilstand brengen als deze voorbij gereden dreigt te worden.
Bediend sein	Een sein dat naar keuze door de treindienstleider (tegenwoordig ook wel procesleider genoemd) of automatisch wordt bediend.
Beveiligd gebied	Dat deel van het hoofdspoorstelsel dat voorzien is van beveiliging door middel van seinen.
Deelrijweg	Een rijweg van een geel (vertrek-)sein tot een direct daaropvolgend rood sein elders op het emplacement wordt in dit rapport een deelrijweg genoemd. Als er direct achter dit rode sein sprake is van een ingelegde rijweg voor een andere trein, wordt gesproken van een kruisende rijweg voor die andere trein, zoals hier het geval was met de Strukton trein.
Openrijden wissel	Als een wissel wordt open gereden, dan forceert een trein het wissel doordat deze niet in de juiste stand ligt voor de passerende trein.
Passeren stoptonend sein	Regeling spoorverkeer artikel 33 1. Lichtseinen die rood licht uitstralen mogen alleen voorbijgereden worden, indien de bestuurder van de treindienstleider een aanwijzing Stoptonend sein heeft gekregen.

P-sein	Automatisch sein dat niet door een treindienstleider bediend kan worden. Deze zijn herkenbaar aan het P-bord dat aan deze seinen bevestigd is.
Rood sein	Betekenis: stoppen voor het sein.
Rood-roodschakeling	Het koppelen van twee op korte afstand van elkaar gelegen seinen, zodanig dat als het achterste sein om welke reden ook 'rood' toont, het daarvoor gelegen sein eveneens rood toont.
Rijweginstelling	Om binnen een spoorstelsel van A naar B te komen, moet via wissels en sporen een bepaalde weg gekozen worden, de rijweg. Het instellen van een rijweg door een treindienstleider of automatisch door ARI heeft de volgende acties tot gevolg: <ol style="list-style-type: none">1. Eerst wordt gekeken of en hoever de beoogde rijweg vrij is van ander verkeer.2. Daarna worden voor die rijweg (voor zover beschikbaar) de wissels goed gelegd en geborgd.3. Ten slotte worden de betreffende seinen uit de stand 'stop' gebracht en kan de trein gaan rijden.
Single point of failure	Een single point of failure (SPOF) is een deel van een systeem dat als het faalt, het hele systeem doet falen.
STS-passage	Een spoorvoertuig passeert ten onrechte een stoptonend sein, dat valt onder verantwoordelijkheid van de treindienstleider of dat een vrijebaansein is.
Vrije baan	Het spoorgedeelte tussen twee emplacements.

Bijlage B Beschrijving van het voorval

Taken van de Inspectie

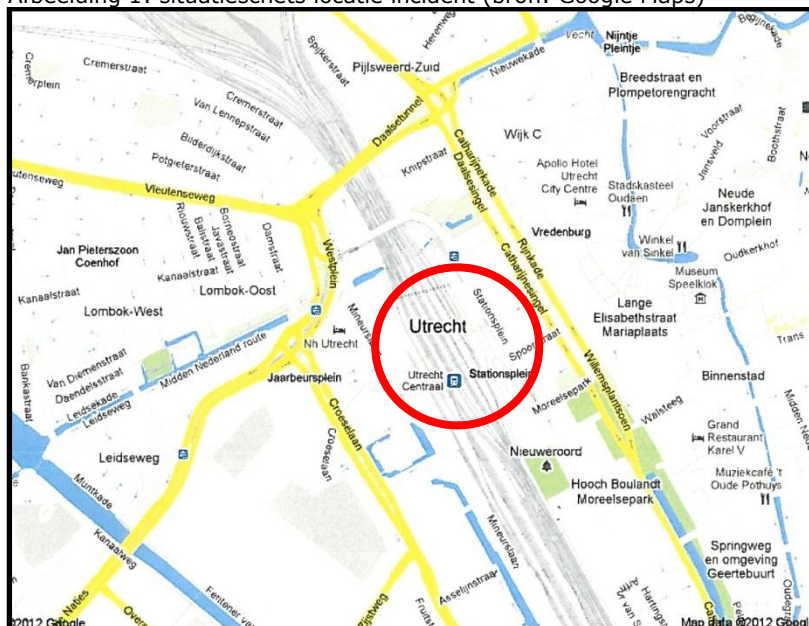
De Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) is aangewezen²¹ als veiligheidsinstantie in de zin van de spoorwegveiligheidsrichtlijn²². Dat betekent onder meer dat de Inspectie een aantal vergunningen verleent en dat zij het regelgevingskader voor veiligheid, inclusief het stelsel van nationale veiligheidsvoorschriften handhaaft.

Daarnaast geeft artikel 66 van de Spoorwegwet de Minister de bevoegdheid om ongevalonderzoek te verrichten. Die taak wordt feitelijk uitgevoerd door de inspectie²³. De ambtenaren van de inspectie zijn aangewezen²⁴ als toezichthouders in de zin van de Algemene wet bestuursrecht. Indien de inspectie een overtreding aantreft, is zij bevoegd²⁵ een last onder bestuursdwang of dwangsom op te leggen, en in voorkomende gevallen een bestuurlijke boete.

Locatie

Het incident heeft zich voorgedaan op het emplacement van station Utrecht CS en wel in de noordelijke bundel sporen tussen de fly-overs bij Zuilen en de perronsporen.

Afbeelding 1: situatieschets locatie incident (bron: Google Maps)



²¹ Instellingsbesluit Inspectie Leefomgeving en Transport, artikel 2, tweede lid.

²² EU-Richtlijn 2004/49.

²³ Op grond van artikel 2, eerste lid onder b van het Instellingsbesluit Inspectie Leefomgeving en Transport.

²⁴ Besluit aanwijzing toezichthouders spoorwegen.

²⁵ Namens de Minister van Infrastructuur en Milieu, zie het meergenoemde Instellingsbesluit.

Betrokken treinen, personeel en systemen

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

- Trein 17450 van NS Reizigers BV, een stoptrein van Utrecht CS naar Breukelen.
- Trein 59901 van Strukton Rail BV, een werktrein bestaande uit ballastwagens van het emplacement Maarssen naar Roosendaal.
- De machinist van NS Reizigers BV met als standplaats Hoofddorp.
- De machinist van Strukton Rail BV met onbekende standplaats.
- De treindienstleider van ProRail Verkeersleiding, post Utrecht Noord.
- De procesmanager van Strukton Rail BV.

Trein

- Trein 17450 van NS Reizigers BV bestaat uit één treinstel van rijtuigen type SGMm III, treinstelnummer 2965. Het aantal reizigers in de trein werd door NS Reizigers BV geschat op circa 100.
- Trein 59901 van Strukton Rail BV bestaat uit een locomotief type 221 en een bonte trein (dat wil zeggen dat de trein uit verschillende typen wagons bestaat) met 42 ballastwagens (12 wagons beladen, 30 wagons leeg). Direct na het incident blijkt ProRail VL niet over de gegevens ten aanzien van de treinsamenstelling te beschikken.

ProRail Verkeersleiding (VL)

De treindienstleiding op het betreffende deel van Utrecht CS wordt verzorgd door de verkeersleidingpost Utrecht van ProRail BV, treindienstleider Utrecht Noord.

ProRail Infrastructuur en beveiliging

Het spoor ter plaatse is ingericht voor een baanvaknelheid van 40 (voor sein 1288) of 60 km/u (verderop op het emplacement). De seinen op dit baanvak zijn zogenaamde bediende seinen, die door de treindienstleider bediend kunnen worden, maar die ook automatisch door het systeem ARI bediend kunnen worden.

Weersomstandigheden

Ter plaatse van Utrecht CS is er ten tijde van het incident sprake van goed weer, waarbij het zicht op de seinen op geen enkele wijze beperkt is. Ook speelt de zonnestand in deze geen rol (zon in de rug van de machinist van trein 17450).

Acties na het incident

Kort na het incident waarschuwt het BackOffice van ProRail BV zowel de KLPD als de ILT en geeft daarbij aan dat het om een STS zonder gevaarstelling gaat. In de regel betekent dit dat KLPD en de ILT niet ter plaatse gaan en dat de afhandeling aan de spoorse partijen wordt overgelaten.

De inspectie constateert op basis van een eerste analyse dat het hier een STS na een deelrijweg betreft. Dat gegeven is voor de inspectie aanleiding om een nader onderzoek in te stellen naar de gang van zaken. Wel geeft de inspectie toestemming om de trein met reizigers terug te laten zetten richting een perronspoor, zodat de reizigers eruit kunnen en het belangrijke knooppunt Utrecht CS niet onnodig versperd blijft. De machinist wordt opgevangen door zijn teammanager conform de interne procedures van NS Reizigers BV.

Later op de avond hoort de inspectie de treindienstleider. Pas dan blijkt voor de inspectie dat de initiële melding van ProRail aangaande de STS zonder gevaarstelling, onjuist is geweest.

Uit de verklaring van de treindienstleider en de beelden van zijn display kan worden opgemaakt dat de reizigerstrein op enkele tot hooguit 30 meter afstand van de werktrein van Strukton Rail BV tot stilstand is gekomen.

Tijdens haar onderzoek stelt de inspectie vast dat ProRail Verkeersleiding niet beschikt over de actuele gegevens ten aanzien van de treinsamenstelling van de werktrein van Strukton Rail BV te beschikken. Meestal wordt daarvoor een wagenlijst gebruikt. Op verzoek van de inspectie wordt die alsnog opgevraagd en de volgende ochtend per e-mail doorgestuurd naar de inspectie.

Doordat NS Reizigers BV het noodzakelijk acht dat er bij het horen van de machinist door de inspectie een juridisch raadsman aanwezig is en dat diezelfde avond niet meer lukt, wordt de machinist de volgende ochtend alsnog gehoord door de inspectie in het bijzijn van een raadsman.

Gevolgen

Wissel 1419B is als gevolg van het openrijden beschadigd geraakt. Ook raakt een deel van het emplacement Utrecht CS Noordzijde geblokkeerd, wat tot verstoring van de treindienst leidt van en naar Amersfoort, Amsterdam en Gouda. Trein 17450 wordt door de incidentenregie van ProRail VL aangemerkt als een trein met gestrande reizigers. Na toestemming daartoe van de inspectie wordt deze trein na enige tijd teruggedreden naar het perron.

Beelden van de situatie ter plaatse

De hierna volgende beelden zijn enige weken na het voorval genomen van dezelfde stoptrein 17450 als waarbij sprake is in dit rapport.

Afbeelding 3. Zicht op sein 158 op de kop van spoor 12B



Te zien is dat spoor 12A is bezet door een andere trein.
Foto ILT 6-6-2012, 15:58 uur

Afbeelding 4. Trein 17450 staat gereed voor vertrek



Te zien is dat de trein op voldoende afstand stopt voor de machinist om sein 158 goed te kunnen zien. Foto ILT 6 juni 2012, 15:58 uur

Afbeelding 5. Sein 1288 op de kop van spoor 13B



Te zien is dat sein 1288 rood toont i.v.m. een kruisende goederentrein. Foto ILT 6-6-2012, 16:00 uur

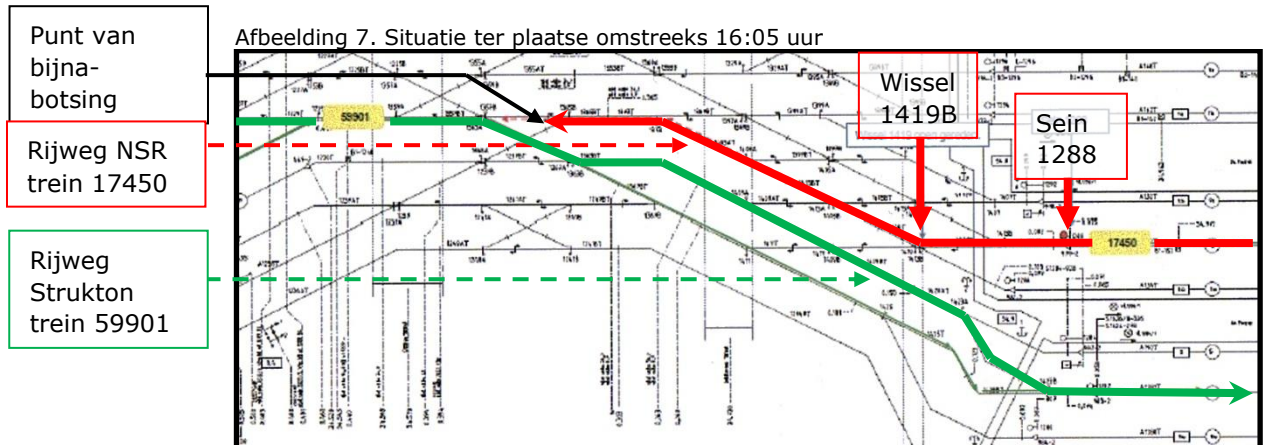
Afbeelding 6. Trein 17450 passeert sein 1288 en rijdt verder richting de vrije baan



Te zien is hoeveel andere treinbewegingen er zijn rond deze trein. Een dergelijke situatie deed zich ook voor op 25 april 2012. Foto ILT 6-6-2012, 16:03 uur

Bijlage C Toedracht

In deze bijlage wordt de toedracht weergegeven zoals de inspectie die uit de beschikbare gegevens gereconstrueerd heeft.



De situatie nadat trein 17450 tot stilstand was gekomen achter sein 1288. Op dat moment reed trein 59901 richting spoor 16B²⁶.

De inspectie heeft de volgende toedracht vastgesteld, zie ook de TOON in bijlage D.

Tijdstip	Omschrijving
15:50 uur	Trein 59901 van Strukton Rail BV vertrekt van Maarsse n spoor 813B via spoor 833 richting Utrecht CS. Voor deze trein is planmatig een rijweg opgenomen richting spoor 16B op Utrecht CS.
15:58 uur	Trein 59901 nadert Utrecht CS ter hoogte van de fly-over aan de noordzijde (spoor 30); sein 1146 toont geel, omdat het volgende sein 1230 rood toont.
15:59 uur	Trein 59901 komt tot stilstand voor sein 1230 op spoor 34.
16:02 uur	Trein 17450 van NS Reizigers BV komt als leeg materieel aan op spoor 12B.
16:03 uur	ARI stelt een rijweg in voor trein 59901 naar spoor 16B. Sein 1230 toont groen.

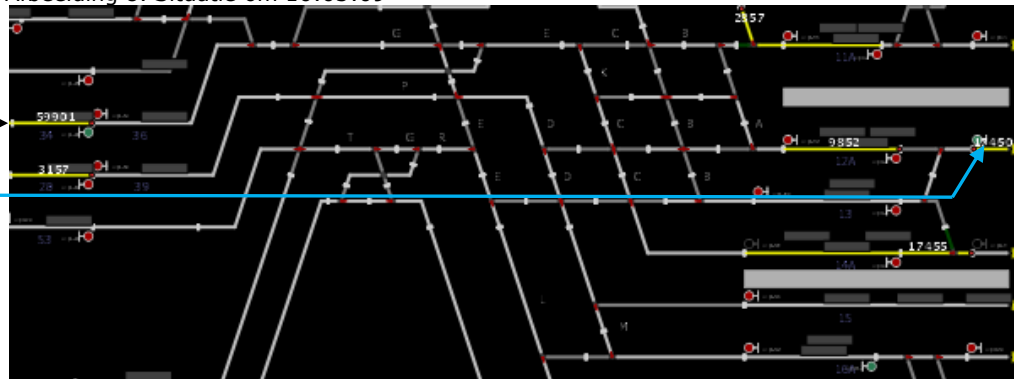
²⁶ Deze situatietekening wijkt af van de tekeningen in de door ProRail BV gepubliceerde 24-uurs rapportage en de 24-uurs rapportage van ILT die daags na het voorval zijn gepubliceerd.

16:03 uur	ARI stelt een rijweg in voor trein 17450 van spoor 12B naar spoor 13A. Sein 158 op de kop van spoor 12B komt daarop uit de stand 'stop' en toont seinbeeld 'geel'. Sein 1288 op de kop van spoor 13A toont 'rood', omdat er achter dit sein nog geen rijweg mogelijk is door andere treinbewegingen.
16:04 uur	Trein 59901 passeert sein 1230 en komt in de wisselstraat ten noorden van de perrons van Utrecht CS.
16:04 uur	Trein 17450 vertrekt van spoor 12B richting spoor 13A.
16:05:02 uur	Trein 17450 rijdt voorbij stoptonend sein 1288 aan het einde van spoor 13A.
16:05:07 uur	Trein 17450 rijdt wissel 1419B open.
16:05:20 uur	Trein 17450 buigt qua rijweg af richting de voorlangs passerende trein 59901; de machinist van trein 17450 zet daarop een snelremming in.
16:05:25 uur	Trein 17450 komt tot stilstand in de secties van wissel 1265B en 1363A. Deze laatste sectie werd op dat moment ook bezet door trein 59901.
16:07:10 uur	Trein 59901 komt aan op het geplande spoor 16B, waarbij de machinist niets heeft gemerkt van de bijna-botsing.

Bijlage D TOON gegevens

Afbeelding 8. Situatie om 16:03:09

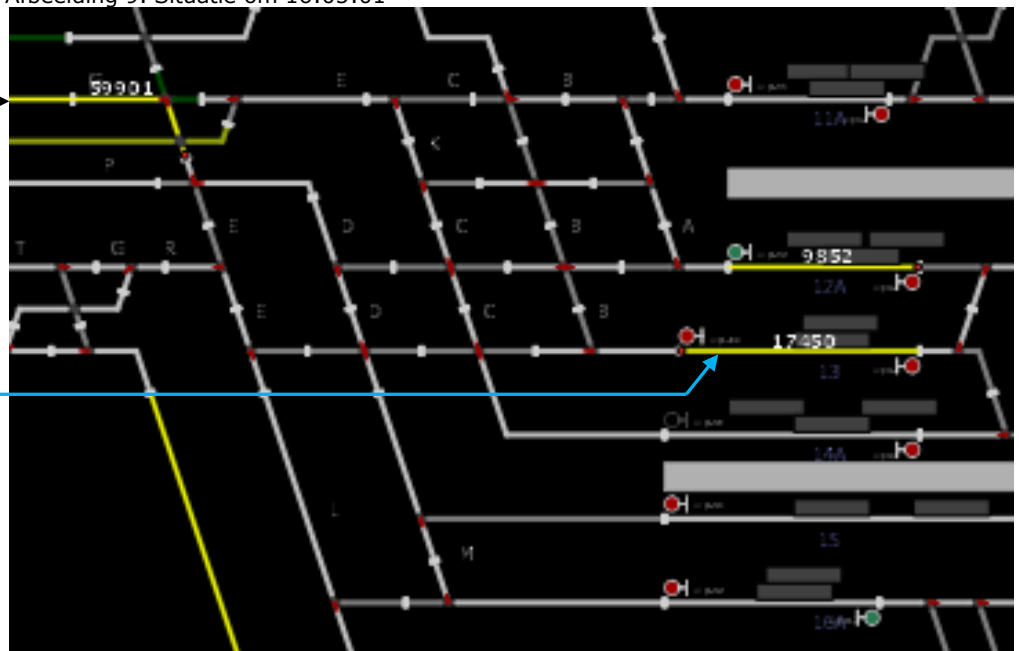
Trein 59901
 Trein 17450



Trein 59901 nadert Utrecht CS vanuit Maarsse; trein 17450 heeft een rijweg (sein 158 toont hier groen maar is in werkelijkheid geel; dit is een gevolg van een beperking in de visualisering van het programma) tot aan sein 1288.

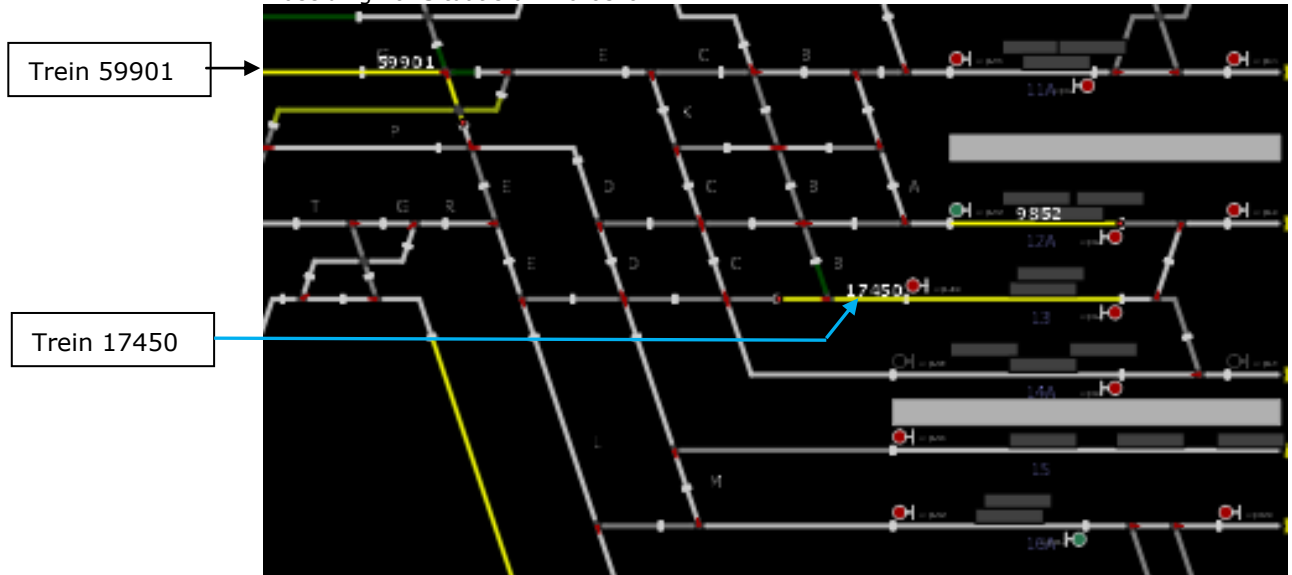
Afbeelding 9. Situatie om 16:05:01

Trein 59901
 Trein 17450



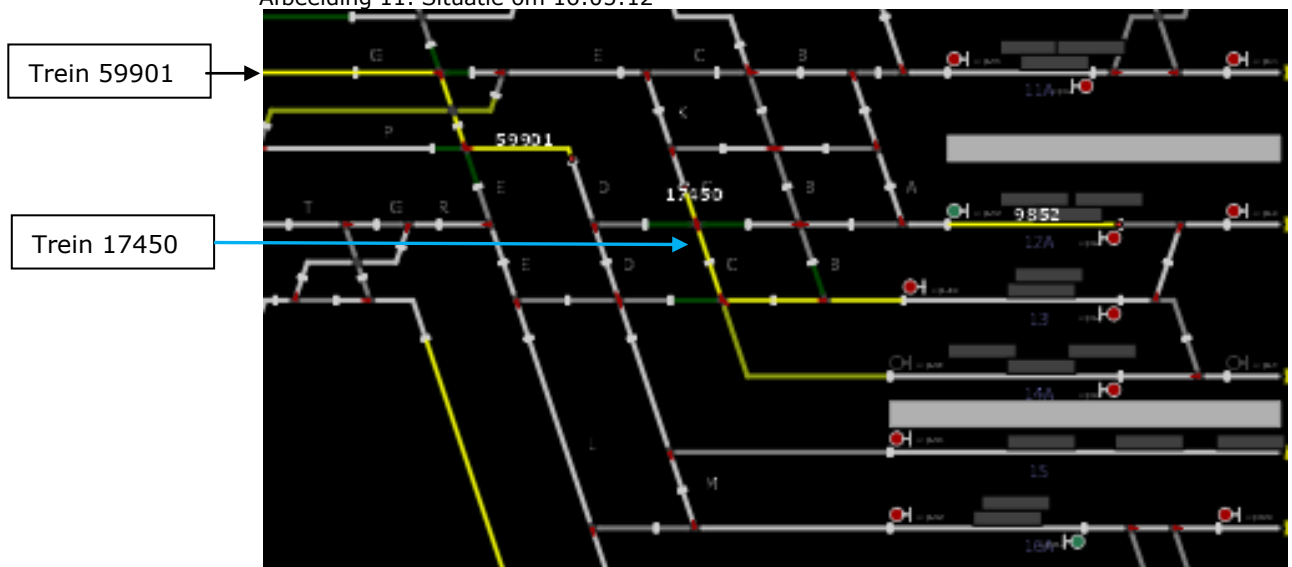
Trein 17450 nadert sein 1288 (rood); trein 59901 komt in de wisselstraat ten noorden van de perronsporen.

Afbeelding 10. Situatie om 16:05:02



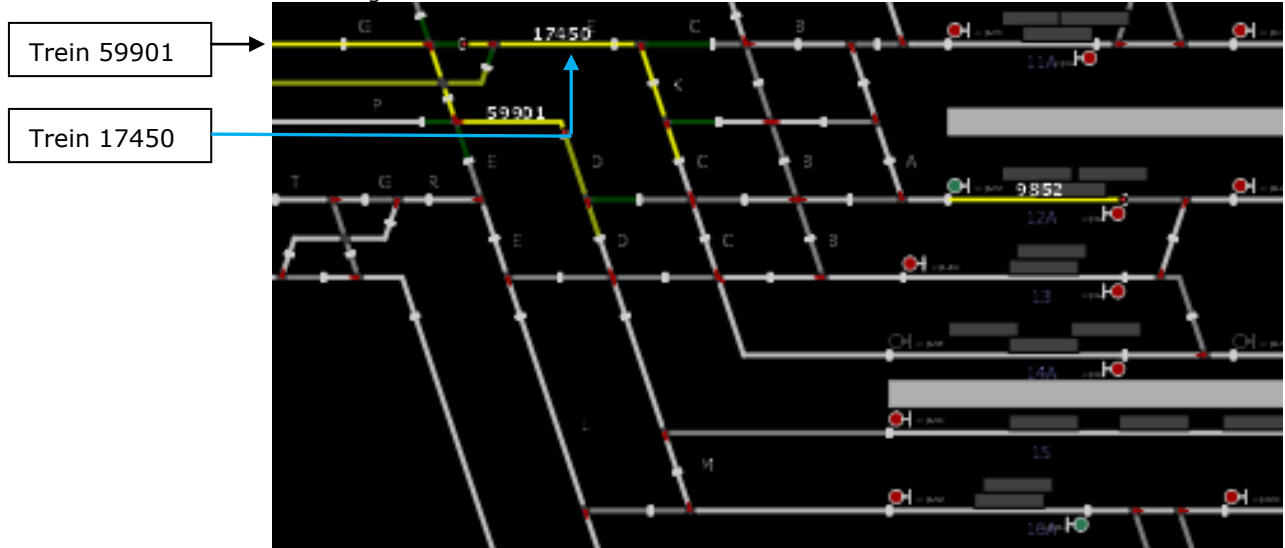
Te zien is dat trein 17450 stoptonend sein 1288 passeert; trein 59901 buigt af richting spoor 16B.

Afbeelding 11. Situatie om 16:05:12



Trein 17450 rijdt wissel 1419B open, wat blijkt uit bezetmeldingen van verschillende secties rond dat wissel.

Afbeelding 12: situatie om 16:05:25



Trein 17450 buigt af richting trein 59901; de machinist van trein 17450 voert een snelremming uit.

Afbeelding 13: situatie om 16:05:37



Trein 17450 is tot stilstand gekomen; trein 59901 vervolgt zijn weg richting spoor 16B. Duidelijk is te zien hoe dicht trein 17450 bij de rijweg van trein 59901 komt.

Afbeelding 14: situatie om 16:06:43



Trein 17450

Trein 59901

Trein 59901 is aangekomen op spoor 16A. De machinist heeft niets bemerkt van het incident.

Bijlage E Incidenten met deelrijwegen 1999 - 2012

Vanaf 1999 hebben zich diverse ernstige incidenten (botsingen of bijna-botsingen) voorgedaan, waarbij er onder andere sprake is geweest van het instellen van deelrijwegen.

25 april 2012	Bijna-botsing tussen een reizigerstrein en een goederentrein te Utrecht CS; ILT rapport RV12-0386, 2013
18 november 2007	Bijna-botsing tussen twee reizigerstreinen te Sittard; IVW rapport RV-07U0954, 2008
12 maart 2007	Botsing tussen een leegmaterieeltrein en een reizigerstrein te Amsterdam Muiderpoort; IVW rapport RV-07U0188, 2007
20 november 2006	Botsing tussen een leegmaterieeltrein en een goederentrein te Rotterdam CS; IVW rapport RV-06U0985, 2007
31 mei 2005	Bijna-botsing tussen een reizigerstrein en een leegmaterieeltrein te Alkmaar; IVW rapport RV-05U0013, 2006
11 februari 2005	Botsing tussen twee reizigerstreinen te Rotterdam CS; IVW rapport RV-05U0006, 2005
30 september 2004	Botsing tussen een reizigerstreinen en een locomotief te Roosendaal; IVW rapport RV-04U0020, 2005
21 mei 2004	Botsing van een reizigerstrein met een leegmaterieeltrein te Amsterdam CS; RvTV rapport, juni 2005; IVW rapport RV-04U008, 2004
2 april 2004	Botsing van een leegmaterieeltrein en een reizigerstrein te Amersfoort; IVW Rapport RV-04U004, 2004
17 juni 2003	Botsing van een reizigerstrein met een rangeerdeel te Utrecht CS; IVW rapport DR-03U0010, 2004
28 november 1999	Botsing tussen twee reizigerstreinen bij Dordrecht Zuid; RvTV rapport, mei 2001

Bijlage F Geraadpleegde bronnen

1. Spoorwegwet
2. Regeling spoorverkeer
3. Besluit Spoorverkeer
4. Beheerconcessie ProRail
5. Baanvakvoorschrift Utrecht CS; ProRail, 2012
6. Observaties treinverkeer Utrecht CS noordzijde; ILT, 2012
7. TOON gegevens ProRail; ProRail, 2012
8. Infra-atlas ProRail; ProRail, 2012
9. Verklaring treindienstleider Utrecht Noord; ILT, 2012
10. Verklaring machinist trein 17450; ILT, 2012
11. Verklaring teammanager NS Reizigers BV; ILT, 2012
12. Verklaring regiodirecteur ProRail VL; ILT, 2012
13. Handboek treindienstleider; ProRail BV, 2012
14. Rapport RV11-0080 Bijna aanrijding tussen een trein en een schooltaxibusje te Bilthoven; ILT, 2012
15. Seinenboek NS Reizigers BV; NS Reizigers BV, 2010
16. Onderzoeksrapport voorval Utrecht (24 uren rapport) ILT; ILT, 2012
17. Onderzoeksrapport voorval Utrecht (24 uren rapport) ProRail BV; 2012
18. Onderzoeksrapport voorval Utrecht (eindrapport) ProRail BV; 2012
19. Onderzoeksrapport voorval Utrecht NS Reizigers BV; 2012
20. Rapport 'Frontale botsing tussen twee reizigerstreinen bij Amsterdam Westerpark'; ILT, 2012
21. Rapport 'Door rood op Amsterdam CS'; RvTV, 2005
22. Rapport RV04-U008 Treinbotsing Amsterdam CS; IVW 2004

23. Rapport 'Onderzoek opleiding en wegbekendheid van machinisten'; IVW, 2009
24. Rasmussen, J.: Human errors. A taxonomy for describing human malfunction in industrial installations; Journal of occupational accidents, 4, 1982, 311 – 335.
25. Rasmussen, J.: Skills – Rules – Knowledge: signals, signs and symbols in human performance models; IEEE transactions, Man & Cybernetics, 1983
26. Groenewegen, A.J.M. & W.A. Wagenaar: Technische perfectie en menselijk falen; in: Socialisme en democratie, 43, 1986, 260 – 265
27. Wagenaar, W.A.: De oorzaak van onmogelijke ongelukken; Leiden 1986 (Duijker lezing)
28. Reason, J.: Human error; Cambridge University Press, 1990
29. Groenewegen, A.J.M.: What happened? Diagnosing unfamiliar real-life situations; Leiden, 1990
30. Leyden, J. van: Psychologische functieleer; Bohn Stafleu Van Loghum, 1993
31. Riding, R. & S. Rayner: Cognitive styles and Learning Strategies; David Fulton Publishers Ltd., 1998



Dit is een uitgave van de

Inspectie Leefomgeving en Transport

Postbus 16191 | 2500 BD | Den Haag
www.ilent.nl | Twitter: @InspectieLeNT

Mei 2013