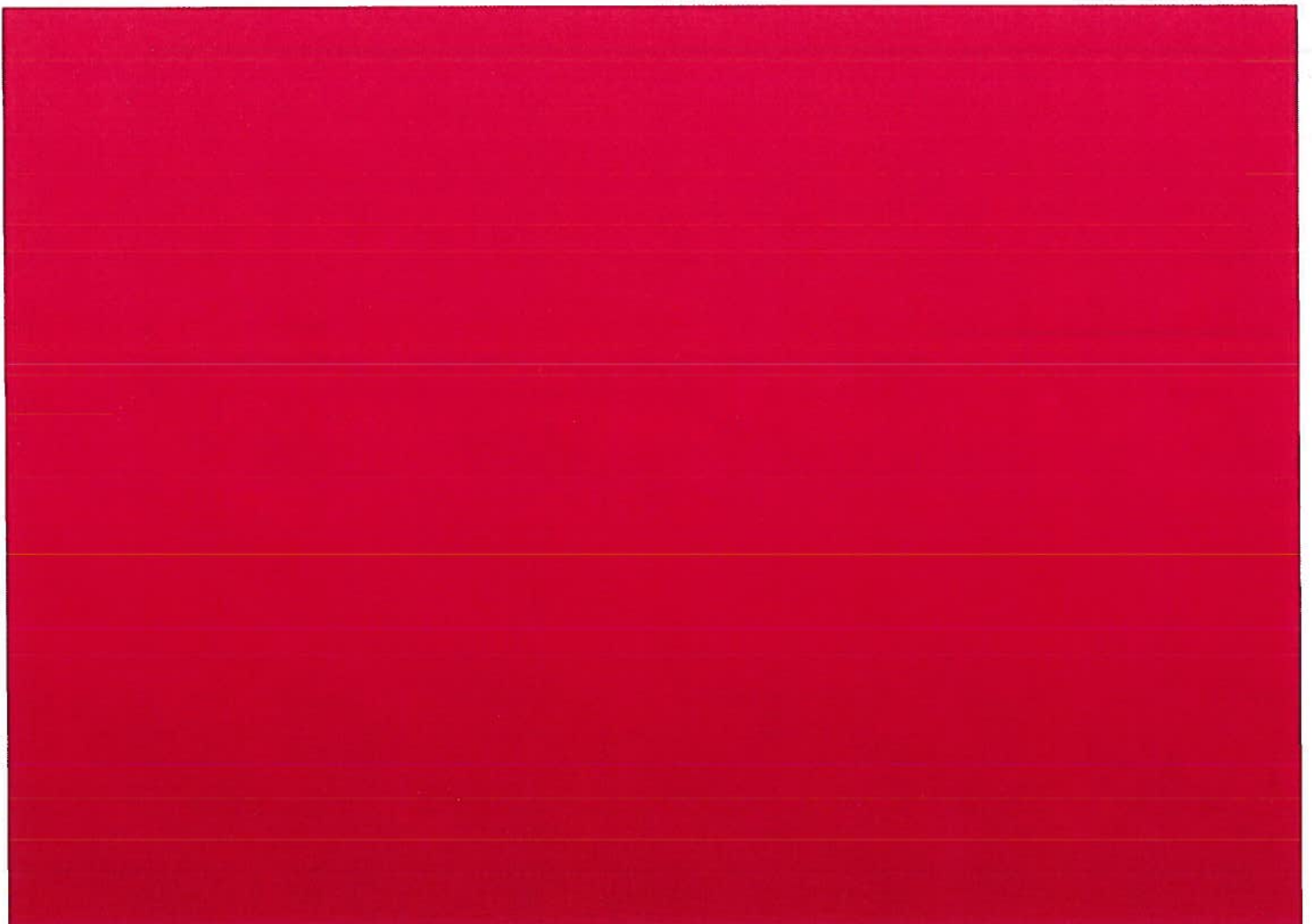




Inspectie Leefomgeving en Transport
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Bijna-botsing tussen twee reizigerstreinen bij Hattemerbroek Aansluiting

Bevindingen naar aanleiding van de bijna-botsing op 2 september 2013





Inspectie Leefomgeving en Transport
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Bijna-botsing tussen twee reizigerstreinen bij Hattemerbroek Aansluiting

Bevindingen naar aanleiding van de bijna-botsing van
2 september 2013

Datum 6 januari 2014

Colofon

Uitgegeven door	Inspectie Leefomgeving en Transport ILT/Rail en Wegvervoer
	Europalaan 40, Utrecht Postbus 1511, 3500 BM Utrecht
	088 489 00 00 www.ilent.nl @inspectieLenT
Projectnummer	RV13-0725

Inhoud

Samenvatting—7

1 Inleiding—9

- 1.1 Aanleiding: bijna-botsing reizigerstreinen—9
- 1.2 Doel: beschrijven enkele bevindingen van de inspectie—9
- 1.3 Aanpak: onderzoek ter plaatse en beperkt onderzoek—9

2 Resultaten—11

- 2.1 Directe oorzaak van het voorval—11
- 2.2 Inzetten van adequate remming bij *geel* tonend sein—13
- 2.3 Maatregelen na vergelijkbare incidenten—13
- 2.4 Niet functionerende ATB-Vv installaties—15
- 2.5 Flankzonebewaking en flankbeveiliging bij Hattemerbroek Aansluiting—16

3 Conclusies van de inspectie—18

- 3.1 Directe oorzaak van het voorval—18
- 3.2 Inzetten van adequate remming bij *geel* tonend sein—18
- 3.3 Maatregelen na vergelijkbare incidenten—18
- 3.4 Niet functionerende ATB-Vv installaties—19
- 3.5 Flankzonebewaking en flankbeveiliging bij Hattemerbroek Aansluiting—19

Bijlage A Rol Inspectie Leefomgeving en Transport—20

Samenvatting

Doel: bevindingen naar aanleiding van bijna-botsing

De bijna-botsing op 2 september 2013 bij Hattemerbroek Aansluiting was voor de Inspectie Leefomgeving en Transport aanleiding te onderzoeken of er overtredingen zijn geweest van de Spoorwegwet en andere regelgeving. De verdere achtergronden die een rol hebben gespeeld bij het incident, worden onderzocht door NS Reizigers en ProRail.

Aanleiding: bijna-botsing tussen twee reizigerstreinen

Op maandag 2 september 2013 passeert NS Reizigerstrein 749 sein 2824 met hoge snelheid en komt in de rijweg van NS Reizigerstrein 12549 te Hattemerbroek Aansluiting. Doordat de machinist van trein 12549 reageert op een afvallend sein wordt een botsing voorkomen.

Conclusies

De directe oorzaak van de bijna-botsing tussen twee treinen is dat de machinist van trein 749 de voor de machinist bestemde *geel* en *stop* tonende seinbeelden niet opvolgt. De machinist van NS Reizigers trein 749 overtreedt hiermee artikel 65 van de Spoorwegwet.

De inspectie vindt het niet gepast dat een machinist bij een *geel* tonend sein een dusdanige remming inzet dat de trein nauwelijks vertraagt en waardoor deze niet tijdig voor het volgende sein tot stilstand wordt gebracht. De inspectie maakt van het betreffende incident een boeterapport op legt naar aanleiding hiervan de machinist een bestuurlijke boete op.

De besluitvorming van NS Reizigers over het treffen van maatregelen om beter te borgen dat een machinist voldoende remt bij een door de signalen opgedragen remopdracht, verloopt te traag. Om stoptonendseinp passages te voorkomen verwacht NS Reizigers veel van een nog te implementeren aanvullend systeem: ORBIT, dat de machinist informeert over het naderen van een *rood* tonend sein.

De ATB-Vv installatie te Hattemerbroek Aansluiting functioneerde niet, doordat deze in de verkeerde modus stond. De inspectie constateert dat de ATB-Vv installaties op meerdere plaatsen niet functioneert. ProRail neemt adequate maatregelen doordat zij is gestart met de uitrol van een monitoringsysteem op ATB-Vv installaties, daarmee verwacht ProRail in 2014 het probleem te hebben opgelost.

Met het toepassen van flankzonebewaking geeft ProRail te Hattemerbroek Aansluiting invulling aan signalen van de Inspectie en de Onderzoeksraad voor Veiligheid om signalen *rood* te laten tonen voor potentiële conflictstreinen bij een onterechte stoptonendseinp passage.

1 Inleiding

1.1 **Aanleiding: bijna-botsing reizigerstreinen**

Op maandag 2 september 2013 passeert NS Reizigerstrein 749 sein 2824 met hoge snelheid en komt in de rijweg van NS Reizigerstrein 12549 te Hattemerbroek Aansluiting. Doordat de machinist van trein 12549 reageert op een afvallend sein wordt een botsing voorkomen.

1.2 **Doel: beschrijven enkele bevindingen van de inspectie**

De Inspectie Leefomgeving en Transport (hierna: inspectie) beschrijft haar bevindingen naar aanleiding van een bijna botsing¹ tussen twee Intercity treinen van NS Reizigers op 2 september 2013 bij Hattemerbroek Aansluiting.

1.3 **Aanpak: onderzoek ter plaatse en beperkt onderzoek**

De inspectie heeft op 2 september 2013 het voorval in onderzoek genomen. In dit rapport wordt ingegaan op de volgende aspecten:

- directe oorzaak van het voorval;
- inzetten van adequate remming bij *geel* tonend sein;
- maatregelen na vergelijkbare incidenten;
- niet functionerende ATB-Vv installaties;
- flankzonebewaking en flankbeveiliging bij Hattemerbroek Aansluiting.

In dit rapport beperkt de inspectie zich tot het beoordelen of er overtredingen zijn van de Spoorwegwet en onderliggende regelgeving. De achtergronden die een rol hebben gespeeld bij het incident, worden onderzocht door de betrokken ondernemingen: NS Reizigers en ProRail. Zij zijn verplicht een dergelijk onderzoek te verrichten op grond van de Spoorwegwet. De inspectie volgt het onderzoek dat NS Reizigers en ProRail uitvoeren.

¹ Bijna-botsing wordt door de inspectie gedefinieerd als het onbewust naderen van spoorvoertuigen waarbij geen technisch vangnet meer aanwezig is om een botsing te voorkomen (voor gebieden waar treinen rijden op (licht)seinen).

2 Resultaten

2.1 Directe oorzaak van het voorval

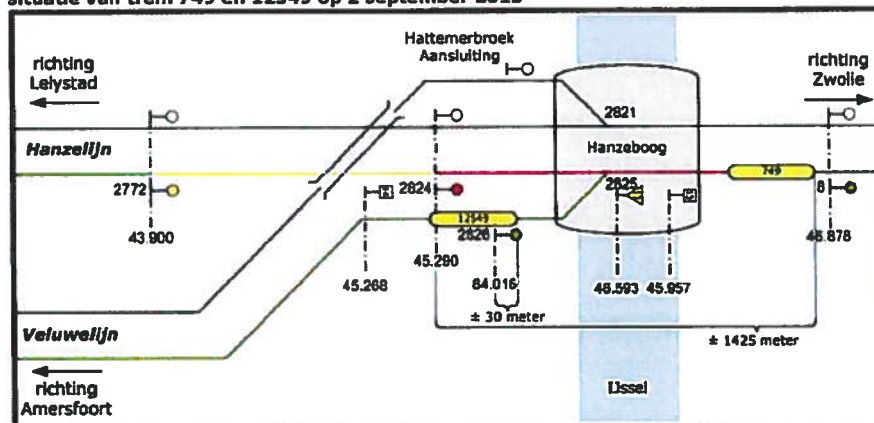
NS Reizigerstrein 749 is de intercity van Den Haag via Schiphol naar Groningen en rijdt via de Hanzelijn. NS Reizigerstrein 12549 is de intercity Rotterdam via Utrecht naar Leeuwarden, deze trein rijdt via de Veluwelijn (Afbeelding 1). Voor beide treinen geldt dat ze een stop hebben te station Zwolle. Voor beide treinen is er geen geplande stop te Hattemerbroek Aansluiting.

De Hanzelijn en de Veluwelijn komen samen bij Hattemerbroek Aansluiting, op de Hanzeboog: de brug over de IJssel. Volgens planning rijdt eerst trein 12549 over wissel 2825 en drie minuten later trein 749 (Afbeelding 2).

Afbeelding 1 detail uit spoorkaart van Nederland (bron: ProRail)



Afbeelding 2 schematische weergave van het sporenplan bij Hattemerbroek Aansluiting en de situatie van trein 749 en 12549 op 2 september 2013



Intercity trein Den Haag - Groningen

Op 2 september 2013 nadert omstreeks 15:10 uur trein 749 Hattemerbroek Aansluiting via de Hanzelijn, hier is sein 2824 stoptonend en het voorafgaande sein 2772 toont *geel*. De machinist van trein 749 passeert sein 2772 en zet een remming in; in de eerste gemarkeerde remstand² (Afbeelding 3). De machinist remt niet af naar 40 km/uur en neemt sein 2824 *geel* tonend waar. Trein 749 passeert met een snelheid van 94 km/uur sein 2824. Tevens passeert de trein met een snelheid van 73 km/uur hogesnelheidswissel 2825, dit wissel ligt niet in de juiste stand en wordt opengereden door trein 749. De trein krijgt bij het snelheidsbord 13 het ATB-signaal dat bestemd is voor trein 12549; dit signaal staat een snelheid van 130 km/uur toe. De machinist stopt de ingezette remming en verhoogt de snelheid. Bij het naderen van het volgende sein, sein 8, neemt de treindienstleider Zwolle contact op met de machinist van trein 749 en laat deze trein stoppen. Dit vanwege de onterechte stoptonendseinpassage van sein 2824. De trein komt ruim 1400 meter voorbij sein 2824 tot stilstand.

Sein 2824 is voorzien van een ATB-Vv³ installatie. Vastgesteld is dat de ATB-Vv installatie geen remingreep gaf (zie § 2.4).

Intercity trein Rotterdam - Leeuwarden

Omstreeks 15:10 uur nadert trein 12549 via de Veluwellijn, Hattemerbroek Aansluiting. Deze trein is enkele minuten vertraagd omdat de machinist van de trein onderweg gestopt is voor een onbevoegd persoon langs het spoor. Voor trein 12549 verandert bij Hattemerbroek Aansluiting het ATB-cabinesignaal van *geel 13* (130 km/uur) naar *geel 4* (40 km/uur). De machinist neemt stoptonend sein 2826 waar en zet een snelremming in. De trein komt circa 30 meter voorbij sein 2826 tot stilstand en ongeveer 220 meter voor hogesnelheidswissel 2825.

² De trein beschikt over zeven gemarkeerde remstanden en een snelremstand, bij de eerste gemarkeerde remstand wordt een lichte remming ingezet.

Trein 749 is voorzien van automatische treinbeïnvloeding eerste generatie (ATB-EG) die in de cabine opdrachten geeft bij een aantal vooraf vastgelegde seinbeelden en controleert of de machinist reageert op de seinbeelden door het inzetten van een vooraf vastgelegde remming (remcriterium). ATB Eerste Generatie heeft geen remcurve bewaking en geeft geen opdrachten bij snelheden onder de 40 km/uur; het zogenaamde ATB-gat. ATB Nieuwe Generatie en ERTMS hebben remcurve bewaking, waarmee gecontroleerd wordt of de trein voldoende afremt.

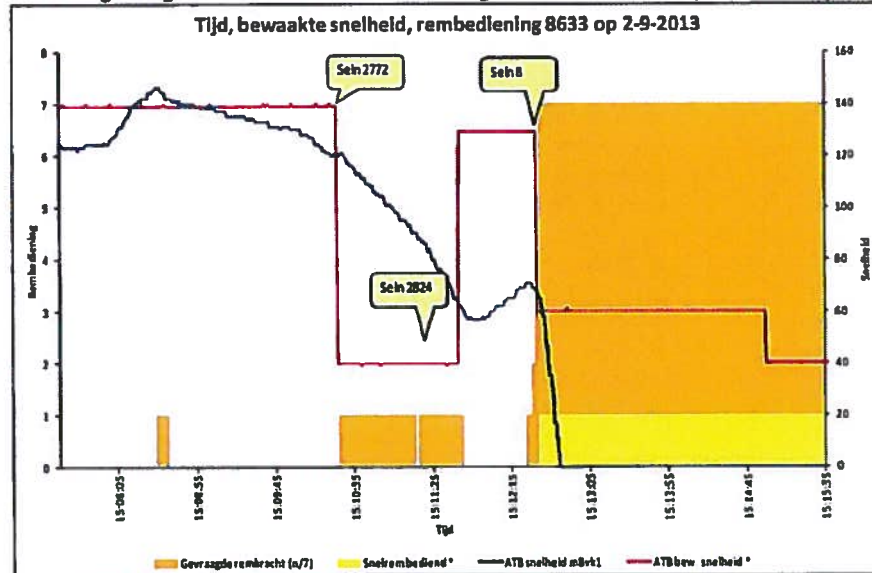
³ ATB-Verbeterde versie (ATB-Vv), is een aanvulling op het ATB-EG systeem. Het is een vangnet om een stoptonend seinpassage te voorkomen of de gevolgen van een onterechte stoptonend seinpassage te beperken. Het ATB-Vv systeem bestaat uit baan- en treinapparatuur.

- In de baan bestaat de ATB-Vv installatie, uit drie bakens en eventueel een lus. Deze bakens en lus geven via een koppeling met het sein aan de trein door of dat sein stoptonend is of niet.
- In de trein is een uitbreiding op het bestaande ATB-EG systeem gemaakt die de signalen van de bakens ontvangt en bepaalt of een trein tijdig en voldoende remt om op tijd voor het stoptonend sein tot stilstand te komen.

Het ATB-Vv systeem is bedoeld voor het geven van een remingreep bij stoptonendseinpassages tot snelheden van 40 km/uur. Bij invoering had het ATB-Vv systeem de volgende eigenschappen:

- het ATB-Vv systeem garandeert een remingreep tot snelheden van 70 km/uur;
- het ATB-Vv systeem wordt niet fail-safe uitgevoerd;
- de ATB-Vv installaties worden bij een beperkt aantal seinen aangebracht;
- de ATB-Vv installaties worden jaarlijks gecontroleerd.

Afbeelding 3 fragment van de automatische ritregistratie uit trein 749 (bron: NS Reizigers)



Toelichting: de Informatie is afkomstig van de automatische ritregistratie uit trein 8633 van trein 749, en toont een fragment globaal tussen 15:08 en 15:35 uur op 2 september 2013. De blauwe lijn toont de geregistreerde snelheid van de trein en de rode lijn toont de door de ATB bewaakte snelheid van de trein (af te lezen aan de rechterkolom), de gele vlakken geven de (mate van) remmen aan (af te lezen aan de linker kolom).

2.2

Inzetten van adequate remming bij geel/tonend sein

Bij nadering van Hattemerbroek Aansluiting zet de machinist van trein 749 twee maal een remming in (Afbeelding 3). De eerste korte remming is op ongeveer 4 kilometer voor geel/tonend sein 2772. De snelheid van de trein is dan circa 145 km/uur, de trein remt eerst iets af en de machinist van de trein laat de trein verder uitrollen. Vervolgens zet de machinist van trein 749, 110 meter voorbij het geel/tonende sein 2772, opnieuw een remming in. Een remming in de eerste gemarkeerde remstand. De snelheid van de trein is dan 120 km/uur, de trein vertraagt nauwelijks. Na 1,4 kilometer ligt de snelheid bij sein 2824 op 94 km/uur, met deze snelheid passeert trein 749 het stoptonend sein.

Volgens de Regeling spoorverkeer moet bij een geel/tonend sein de snelheid worden begrensd tot maximaal 40 km/uur.

2.3

Maatregelen na vergelijkbare incidenten

Bijna jaarlijks zijn er incidenten⁴ waarbij een stoptonend sein of wissel met een hoge snelheid wordt gepasseerd, met het risico van een botsing tussen twee treinen of ontsporing van de trein. Een van de oorzaken van deze incidenten is dat bij het voorafgaande geel/tonende sein een minimale remming is ingezet. Bij een geel/tonende sein¹² moet de snelheid worden verlaagd tot maximaal 40 km/uur.

⁴ Incidenten waarbij een minimale remming wordt ingezet door de machinist:

- Op donderdag 29 maart 2007 passeert NS Reizigerstrein 8861 met hoge snelheid (104 km/uur) stoptonend sein 1016 te Harmelen Aansluiting. [RV07U0238]
- Op zaterdag 14 februari 2009 rijdt NS Reizigers trein 4033 met te hoge snelheid (100 km/uur) door wissel 293/295 te Nieuwerkerk aan de IJssel. [RV09-0091]
- Op woensdag 2 september 2009 passeert een Intercity van NS Reizigers stoptonend sein 1138 te Hoofddorp. [RV-09U0537]
- Op woensdag 2 februari 2011 passeert NS Reizigers trein 1720 met hoge snelheid (106 km/uur) stoptonend sein 854 te Bilthoven. [RV11-0080]

Wanneer een sein aan de machinist een remopdracht geeft, controleert ATB EG of de machinist reageert op het seinbeeld. ATB EG controleert niet of de machinist in voldoende mate remt. Met andere woorden: ATB-EG garandeert niet dat de trein voor het stoptonende sein tot stilstand komt. De inspectie heeft bij meerdere incidenten⁴ aan NS Reizigers signalen afgegeven om te onderzoeken welke maatregelen zij kan treffen om te voorkomen dat een trein met te hoge snelheid een stoptonend sein nadert.

In 2008 neemt NS Reizigers een aantal initiatieven in overweging om het materieel aan te passen zodat voorkomen wordt dat treinen met hoge snelheid een stoptonend sein passeert.

In 2010 start NS Reizigers een onderzoek met medewerking van ProRail. De inspectie volgt dit onderzoek. Het onderzoek focust zich op het verhogen van de minimale remstand waarbij voldaan wordt aan het ATB-remcriterium⁵. Uit dit onderzoek komt naar voren dat het verzwaren van het remcriterium geen negatieve invloed heeft op de punctualiteit van de treindienst, voor het onderzochte baanvak en enkele materieeltypen. NS Reizigers vindt de maatregelen echter te duur. Op verzoek van ProRail gaat NS Reizigers in 2012 verder onderzoek doen naar de mogelijkheden van het verzwaren van het remcriterium.

In oktober 2013 behandelt de directie van NS Reizigers een veiligheidsadvies over het remcriterium. NS Reizigers heeft de inspectie hierover geïnformeerd. NS Reizigers besluit op grond van het onderzoek uit 2010 en een indicatieve ALARP-afweging dat de investering niet ALARP⁶ is, op grond waarvan besloten wordt het remcriterium niet te verzwaren. In plaats daarvan verwacht NS Reizigers van ORBIT⁷ een groter effect. Op dit moment loopt een proef met ORBIT. Wanneer de resultaten van deze proef positief zijn, wordt het systeem als eerste ingebouwd in het materieel met het meest ongunstige remcriterium: VIRM en DDAR. Volgens NS Reizigers vindt de besluitvorming hierover uiterlijk plaats in januari 2014. NS Reizigers verwacht vervolgens in een doorlooptijd van 15 maanden al het materieel te hebben voorzien van het systeem ORBIT. Mocht de proef met ORBIT niet naar tevredenheid zijn van NS Reizigers, dan zal alsnog een uitgebreide en volledige ALARP-afweging plaatsvinden op het verzwaren van het remcriterium. Daarnaast wordt bij het nieuw aan te schaffen materieel (zoals bij de SLT) standaard uitgevoerd met een remcriterium waarmee de trein gegarandeerd 70 km/uur rijdt op 200 meter⁸ voor het stoptonende sein. Volgens NS Reizigers zijn deze maatregelen afdoende om de twee stoptonendseinp passages die jaarlijks met hoge snelheid plaatsvinden te voorkomen.

⁵ ATB-remcriterium, de ATB installatie controleert of er geremd wordt. De ATB-EG installatie controleert niet of er voldoende geremd wordt om voor een stoptonend sein tot stilstand te komen.

⁶ *As Low As Reasonably Practicable*. De Derde Kadernota Railveiligheid (2010) hanteert het ALARP-principe als maatstaf voor de afweging van potentiële veiligheidsmaatregelen. Bij het streven naar permanente verbetering gaat het om een proces van permanente reductie van de kans op het risico op doden, gewonden en schade. Ook als de doelstellingen daarvoor zijn gehaald, blijft het principe gelden dat maatregelen met een positief effect op de veiligheid zeker niet mogen worden nagelaten als deze wenselijk, haalbaar en betaalbaar zijn ('van goed naar beter').

⁷ ORBIT is een systeem dat de machinist met een akoestisch signaal waarschuwt voor een rood sein nadering. ORBIT werkt met GPS (positiebepaling) en INS (snelheidsvertraging) en materieelkarakteristieken, dat werkt in combinatie met Routelint. Routelint en ORBIT gebruiken dezelfde informatiebron bij Verkeersleiding. Ze zijn echter niet gecombineerd en hebben een andere functie. ORBIT heeft een functie in relatie tot veiligheid/voorkomen van stoptonendseinp passages. Terwijl Routelint een functie heeft in het verhogen van de situational awareness van de machinist met mogelijk vermindering van stoptonend sein nadering door aangepast rijgedrag van de machinist.

⁸ 200 meter, is de afstand waar het eerste ATB-Vv baken ligt voor een sein dat is uitgerust met deze voorziening.

Na dit incident bij Hattemerbroek Aansluiting en bij eerdere incidenten is het onduidelijk welke korte termijnmaatregelen door NS Reizigers zijn genomen om te voorkomen dat machinisten een te lichte remming inzetten bij een *geel* tonend sein. NS Reizigers behandelt het onderwerp in de opleiding, tijdens de herinstructie en taakgericht werkoverleg van machinisten. NS Reizigers houdt daar naar eigen zeggen toezicht op, door (on)gepland mee te rijden met machinisten en tijdens ritten in de simulator.

Op maandag 2 december 2013, drie maanden na het incident, hebben alle machinisten van NS Reizigers de onderstaande *need to know*-informatie via hun RailPocket ontvangen.

Informatie aan machinisten van NS Reizigers, 2 december 2013 (bron: NS Reizigers)

Afremmen na een geel sein

Na iedere STS-passage wordt altijd een zorgvuldig onderzoek gedaan naar de oorzaak van de passage. Dit gebeurt zowel intern als extern, bijvoorbeeld door ILT. In de afgelopen periode is bij een aantal onderzoeken naar voren gekomen dat het remgedrag van machinisten na het passeren van een geel sein niet voldoende is geweest. Uit deze onderzoeken blijkt ook dat machinisten vaak een verwachting hebben over wat het volgende sein toont. Zij remmen dan zo, dat wel wordt voldaan aan het remcriterium, maar de vertraging onvoldoende is om tot stilstand te kunnen komen voor het volgende sein. Ook uit een terugkoppeling van teammanagers en uit snelheidsinspecties ontstaat het beeld dat het remgedrag na geel te verbeteren is.

Hoe handel je als je een geel sein passeert?

Vanzelfsprekend houd je er na een geel sein altijd rekening mee dat het volgende sein rood is. Het alleen voldoen aan het remcriterium is dus niet altijd voldoende. Zet je remming dan ook altijd zo in dat je bij het volgende sein tot stilstand kunt komen. Alleen als je bewust waarneemt dat het volgende sein toch beter toont dan rood, kun je eventueel je snelheid hernemen (conform regelgeving) en volg je de opdracht op van het eerstvolgende sein. Als het volgende sein geel is, handel je opnieuw op deze manier.

2.4

Niet functionerende ATB-Vv installaties

Automatische treinbeïnvloeding (ATB-EG²) is een systeem dat de snelheid van de trein bewaakt, dit systeem is niet actief bij snelheden onder de 40 km/uur, het zogenaamde 40 km/uur-gat.

Sinds 2004 hebben de spoorpartijen gewerkt aan de ontwikkeling van ATB-Verbeterde versie³. Het systeem is geïnstalleerd op vrijwel alle treinen. Maar niet alle seinen zijn voorzien van ATB-Vv omdat op voorstel van de spoorbranche gekozen is om die seinen met ATB-Vv uit te rusten waar de investering de meeste risicoreductie oplevert.

Voor treinen die met een snelheid onder de 40 km/uur een stoptonend sein naderen maakt ATB-Vv het mogelijk de trein met een remingreep tot stilstand te brengen. Bij seinen waarbij een ATB-Vv installatie is geplaatst, is niet gegarandeerd dat de trein vóór het stoptonende sein tot stilstand komt. Het doel van deze remingreep is te voorkomen dat de trein het gevaarpunt (bijvoorbeeld een wissel) bereikt. Bij de invoering van het ATB-Vv systeem is een beperkt aantal seinen voorzien van een ATB-Vv installatie deze installaties zijn niet fail-safe uitgevoerd en de werking wordt met een jaarlijkse inspectie gecontroleerd. Hierdoor kan het voorkomen dat bij een onterechte stoptonendseinpassage, ondanks de aanwezigheid van ATB-Vv, de trein geen remingreep krijgt. Dit kan onder meer veroorzaakt worden door een te hoge naderingsnelheid van de trein of een defect aan de ATB-Vv installatie. Bij de invoering van ATB-Vv zijn deze beperkingen bekend bij ProRail, vervoerders, het ministerie van Infrastructuur en Milieu en de Inspectie.

Vastgesteld is dat trein 749 bij het passeren van sein 2824 een snelheid heeft van 94 km/uur. Deze snelheid ligt ver boven de snelheid waarvoor ATB-Vv ontwikkeld is, namelijk om bij nadering van een stoptonend sein met snelheid onder de 40 km/uur de trein met een remingreep tot stilstand te brengen. De maximale snelheid waarbij

een remingreep is gegarandeerd is 70 km/uur, de snelheid van trein 749 ligt daar ver boven.

Volgens ProRail zou – gezien de snelheid van de trein (94 km/uur) – naar alle waarschijnlijkheid geen remingreep door de ATB-Vv installatie hebben plaatsgevonden. Vastgesteld is dat sein 2824 geen remingreep heeft gegeven. Naast het feit dat de snelheid van de trein te hoog was om een gegarandeerde remingreep te krijgen, blijkt dat de ATB-Vv installatie in een verkeerde modus stond waardoor geen remingreep werd gegeven. De constatering dat bij een sein wel een ATB-Vv installatie aanwezig is maar niet functioneert, heeft zich eerder voorgedaan bij een bijna-aanrijding op een overweg in Maastricht op 12 juni 2012. De inspectie heeft de resultaten ingezien van het onderzoek dat ProRail naar dit incident heeft ingesteld.

De inspectie vindt het zorgelijk dat bij twee recente incidenten de ATB-Vv installatie in de baan niet functioneerde en heeft in week 38 en 39 een steekproef genomen naar de ruim 1700 ATB-Vv installaties. De inspectie heeft op 29 locaties samen met inspecteurs van ProRail controles uitgevoerd op de werking van de ATB-Vv installaties in de baan. In totaal zijn 117 ATB-Vv installaties gecontroleerd. Daarbij zijn vier installaties 'niet-ok'⁹ bevonden (Leiden; sein: 1032, 1070 en 1094 en Geldermalsen; sein: 74); dit komt overeen met 1,3% van alle ATB-Vv installaties¹⁰. ProRail onderzoekt de oorzaken van het niet functioneren van de ATB-Vv installaties en neemt de benodigde herstelmaatregelen om het optreden van deze oorzaken te voorkomen.

ProRail heeft de beschikbaarheid van de ATB-Vv installaties in de baan geschat op 99,48%. In maart 2013 heeft ProRail een aanbestedingsprocedure gestart voor een monitoringsysteem van ATB-Vv installaties. In oktober 2013 is begonnen met de (landelijke) uitrol van een monitoringsysteem op de ATB-Vv installaties. Hiermee wordt dagelijks de werking van het ATB-Vv systeem gecontroleerd en indien nodig een storingsmelding doorgegeven. Hiermee wordt de beschikbaarheid van de ATB-Vv installaties verhoogd, configuratiefouten worden hiermee niet onderkend. Met de implementatie van dit monitoringsysteem verwacht ProRail in 2014 een beschikbaarheid van 99,99% te behalen.

De inspectie heeft kennis genomen van de controles die ProRail in de periode november 2012 t/m september 2013 heeft laten uitvoeren op de werking van circa 950 ATB-Vv installaties. Daarbij zijn 24 installaties 'niet-ok' bevonden (2,5%). De resultaten van de controle door de inspectie en door ProRail zijn voor ProRail, gezien de implementatie van het monitoringsysteem, geen aanleiding om extra inspecties uit te voeren.

2.5 Flankzonebewaking en flankbeveiliging bij Hattemerbroek Aansluiting

Flankzonebewaking is een complexe technische schakeling tussen secties, wissel en seinen, waarmee bij een stoptonendseinpasseage van een trein een potentiële conflictstrein door seinbeelden hierover wordt geïnformeerd. Wanneer een trein bij nadering van een wissel ten onrechte een stoptonend sein passeert gaat direct het sein voor de andere trein *rood* tonen.

⁹ 'niet ok', oorzaken hiervoor zijn divers: defecte bakens of kabels, geen spanning, controle lampje uit, uitgeschakeld, etc.

¹⁰ Op basis van een hypergeometrische verdeling met een 95% betrouwbaarheidsinterval.

ProRail ontwikkelde flankzonebewaking na twee incidenten in 2007¹¹ en het is als eerste toegepast bij wissels op de Hanzelijn tussen Lelystad en Hattermerbroek Aansluiting. Flankzonebewaking kan niet voorkomen dat twee treinen op een wissel of kruising botsen. Daarvoor zijn flankbeveiligingsmaatregelen noodzakelijk, zoals het afleidend leggen van wissels. Dit is niet altijd mogelijk waardoor in sommige gevallen doorschietlengte als flankbeveiliging wordt toegepast, hierdoor is de ruimte tussen het sein en het gevaarpunt voldoende groot om de gevolgen van een onterechte stoptonendseinpassage te voorkomen of te beperken.

Het betreffende sein, sein 2824, bij Hattermerbroek Aansluiting is voorzien van een vorm van flankbeveiliging en flankzonebewaking. De flankzonebewaking is bij Hattermerbroek Aansluiting als eerste in Nederland toegepast en heeft ook gefunctioneerd. Nadat trein 749 stoptonend sein 2824 passeerde ging sein 2826 voor trein 12549 rood tonen. Naast flankzonebewaking is bij Hattermerbroek Aansluiting ook doorschietlengte als flankbeveiliging toegepast; wissel 2825 ligt 600 meter achter sein 2824.

Afbeelding 4a schematische weergave zonder flankzonebewaking



Afbeelding 4b schematische weergave flankzonebewaking



Toelichting: In afbeelding 4a/b zijn twee situaties weergegeven: afbeelding 4a zonder flankzonebewaking en afbeelding 4b met flankzonebewaking. Voor beide situaties geldt dat trein 1 een veilige rijweg heeft van spoor A naar C en dat trein 2 op spoor B voor sein 2 moet stoppen.

- In afbeelding 4a zonder flankzonebewaking verandert bij het onterecht passeren van sein 11 door trein 2 er niets aan het seinbeeld van sein 10. Trein 2 kan op het wissel in conflict komen met trein 1 die met baanvak snelheid het wissel blijven naderen. Sein 10 valt pas af naar stoptonend, wanneer trein 2 in de wisselsectie rijdt.
- In afbeelding 4b met flankzonebewaking verandert bij een onterechte stoptonendseinpassage van sein 12 door trein 2, het seinbeeld van sein 10; dit sein valt af naar stoptonend. De interlocking signaleert dat de flankzone onterecht bezet is geraakt. Hierdoor wordt de veilige rijweg voor trein 1 ingetrokken, trein 1 krijgt informatie om de snelheid te verlagen waardoor de impact van een eventuele botsing aanzienlijk wordt verlaagd.

¹¹ Incidenten naar aanleiding waarvan ProRail flankzonebewaking ontwikkelde:

- Op donderdag 29 maart 2007 passeert NS Reizigerstrein 8861 met hoge snelheid (104 km/uur) stoptonend sein 1016 te Harmelen Aansluiting en komt in de rijweg van een goederentrein. [RV07U0238]
- Op woensdag 19 september 2007 passeert ERS Railways trein 342330 stoptonend sein 1178 te Woerden en komt in de rijweg van een reizigerstrein. [RV07-0813]

3 Conclusies van de inspectie

3.1 Directe oorzaak van het voorval

De directe oorzaak van de bijna-botsing tussen twee treinen is dat de machinist van trein 749 de voor de machinist bestemde seinbeelden niet opvolgt (sein 2772 *geel* tonend: afremmen tot max. 40 km/uur en sein 2824 *rood* tonend: stoppen voor het sein).

3.2 Inzetten van adequate remming bij *geel* tonend sein

De machinist van NS Reizigers trein 749 heeft artikel 65 van de Spoorwegwet overtreden.

Op maandag 2 september 2013 volgt de machinist van trein 749 bij nadering van Hattemerbroek Aansluiting de seinbeelden van sein 2772 en sein 2824 niet op. Het seinbeeld van sein 2772 toont *geel*¹². Na passage van sein 2772 vertraagt de trein van 120 km/uur naar een snelheid van 94 km/uur. In de Regeling spoorverkeer is aangegeven dat bij een sein dat *geel* licht uitstraalt de snelheid tenminste moet worden begrensd tot 40 km/uur. Wanneer de machinist door een geringe remming de trein nauwelijks laat afremmen, dan neemt deze onnodige en onverantwoorde risico's.

Vervolgens volgt de machinist eveneens het seinbeeld van sein 2824 niet op, door het stoptonende sein 2824 zonder toestemming met een snelheid van 94 km/uur te passeren. Het seinbeeld van sein 2824 toont *rood*¹³. In de Regeling spoorverkeer is aangegeven dat voor een sein dat *rood* licht uitstraalt moet worden gestopt voor het sein.

Spoorwegwet, artikel 65, lid 2

Een ieder die zich op de hoofdspoorweg bevindt, neemt de voor hem bestemde signalen in acht.

Bijlage 4, behorende bij artikel 24 van de Regeling spoorverkeer

212 a/b	Hoog of laag geplaatst geel licht	Snelheid begrenzen tot 40 km/h en afhankelijk van zicht en beremming met een zodanige snelheid verder te rijden om voor het eerstvolgende sein, dat stoppen gebiedt, te kunnen stoppen.
215	Hoog of laag geplaatst rood licht	Stoppen voor het sein.

De inspectie vindt het niet gepast dat een machinist bij een *geel* tonend sein een dusdanige remming inzet dat de trein nauwelijks vertraagt en waardoor deze niet tijdig voor het volgende sein tot stilstand wordt gebracht. De inspectie maakt van het betreffende incident een boeterapport op legt naar aanleiding hiervan de machinist een bestuurlijke boete¹⁴ op. De Inspectie is daartoe bevoegd op grond van artikel 77 juncto artikel 65, tweede lid van de Spoorwegwet.

3.3 Maatregelen na vergelijkbare incidenten

De besluitvorming van NS Reizigers over het treffen van maatregelen om beter te borgen dat een machinist voldoende remt bij een door de signalen opgedragen remopdracht, verloopt te traag. De kans dat een trein met hoge snelheid een stoptonend sein passeert - zoals Harmelen Aansluiting (2007) en nu Hattemerbroek

¹² Seinbeeld 212a/b uit bijlage 4 van de Regeling spoorverkeer.

¹³ Seinbeeld 215 uit bijlage 4 van de Regeling spoorverkeer.

¹⁴ Beleidsregel bestuurlijke boetes Spoorwegwet, Staatscourant 2012, nr. 27305, 31 december 2012.

Aansluiting (2013) - is daardoor niet afgenomen. NS Reizigers benadert het probleem vanuit een onterechte stoptonendseinpassage. De inspectie vindt dat het probleem breder is dan alleen stoptonendseinpassages en dat een machinist bij het *geel* tonende sein een adequate remming dient in te zetten.

NS Reizigers heeft op grond van een beperkt onderzoek besloten het remcriterium niet te verzwaren. Om stoptonendseinpassages te voorkomen verwacht NS Reizigers veel van het aanvullende systeem: ORBIT, dat de machinist informeert over het naderen van een *rood* tonend sein.

De inspectie volgt de verdere besluitvorming van NS Reizigers over de invoering van het systeem ORBIT.

3.4 Niet functionerende ATB-Vv installaties

De ATB-Vv installatie te Hattemerbroek Aansluiting functioneerde niet, doordat deze in de verkeerde modus stond. Wanneer de ATB-Vv installatie wel in de juiste modus had gestaan, dan nog was niet gegarandeerd dat de installatie een remingreep had gegeven vanwege de hoge snelheid van de trein.

ILT heeft inspecties gedaan naar aanleiding van het incident en constateert dat het op meerdere plaatsen voorkomt dat de ATB-Vv installatie niet functioneert.

ProRail neemt adequate maatregelen doordat zij in oktober 2013 is gestart met de uitrol van een monitoringsysteem op ATB-Vv installaties, daarmee verwacht ProRail in 2014 het probleem te hebben opgelost.

3.5 Flankzonebewaking en flankbeveiliging bij Hattemerbroek Aansluiting

Met het toepassen van flankzonebewaking geeft ProRail te Hattemerbroek Aansluiting invulling aan signalen¹⁵ van de inspectie en de Onderzoeksraad voor Veiligheid om seinen *rood* te laten tonen voor potentiële conflicttreinen bij een onterechte stoptonendseinpassage. Flankzonebewaking is als eerste toegepast op emplacement Hattemerbroek Aansluiting.

¹⁵ Afgegeven signalen naar aanleiding van eerdere incidenten:

- Op donderdag 29 maart 2007 rijdt om 16:59 uur te Harmelen aansluiting een reizigerstrein met hoge snelheid voorbij een stoptonend sein. Een naderende goederentrein kan op tijd stoppen, IVW, 8 mei 2008, RV07-0238.
Signaal 2: Overweeg bij Harmelen Aansluiting bij passeren van stoptonend sein 1016 sein 1014 op rood te laten vallen en omgekeerd.
- Treinbotsing Amsterdam Westerpark, Onderzoeksraad voor Veiligheid, december 2012,
Aanbeveling 5b. ProRail: zorg voor maatregelen die seinen voor tegemoetkomende of inhalende treinen direct op rood zetten als een trein door rood is gereden.

Bijlage A Rol Inspectie Leefomgeving en Transport

De Inspectie Leefomgeving en Transport is aangewezen¹⁶ als veiligheidsinstantie in de zin van de spoorwegveiligheidsrichtlijn¹⁷. Dat betekent onder meer dat de inspectie een aantal vergunningen verleent en dat zij de regelgeving voor veiligheid handhaaft, inclusief de nationale veiligheidsvoorschriften. Daarnaast geeft artikel 66 van de Spoorwegwet de minister de bevoegdheid om ongevalonderzoek te verrichten. Die taak wordt feitelijk uitgevoerd door de inspectie¹⁸.

In dit onderzoek beperkt de inspectie zich tot het uitvoeren van een zogenaamd *onderzoek ter handhaving*, waarbij nagegaan wordt of er overtredingen zijn van de Spoorwegwet en onderliggende regelgeving. Dit onderzoek geeft geen volledig beeld van het ontstaan van de botsing.

De ambtenaren van de inspectie zijn aangewezen¹⁹ als toezichthouders in de zin van de Algemene wet bestuursrecht. Constateert de inspectie een overtreding, dan is zij bevoegd last onder bestuursdwang of dwangsom op te leggen, en in voorkomende gevallen een bestuurlijke boete.

¹⁶ Instellingsbesluit Inspectie Leefomgeving en Transport, art. 2, lid 3.

¹⁷ Spoorwegveiligheidsrichtlijn, richtlijn 2004/49/EG.

¹⁸ Instellingsbesluit Inspectie Leefomgeving en Transport, art. 2, lid 1.

¹⁹ Besluit aanwijzing toezichthouders spoorwegen.

Dit is een uitgave van de

Inspectie Leefomgeving en Transport

Postbus 16191 | 2500 BD Den Haag
088 489 00 00

www.ilent.nl

@inspectieLeNT

Januari 2014

