

# ProRail

Minister van Infrastructuur en Milieu  
Drs. M.H. Schultz van Haegen  
Postbus 20901  
2500 EX Den Haag

Datum	16 januari 2012	Behandeld door	
Kenmerk	3016319	Telefoonnummer	
Onderwerp	Opvolging aanbevelingen onderzoek treinbotsing te Barendrecht 2009	E-mail	
Bijlage	ProRail memo 22.11.2011		

Geachte mevrouw Schultz van Haegen,

**Directie** Op 18 januari 2011 publiceerde de Onderzoeksraad voor Veiligheid zijn onderzoeksrapport over de botsing van twee goederentreinen te Barendrecht op 24 september 2009. Het rapport sterkte ProRail in de door ProRail gevoelde urgentie en ingeslagen weg om samen met de spoorbedrijven de volgende stap te zetten in het verder verhogen van de veiligheid van het treinverkeer. ProRail heeft het rapport afgelopen jaar gebruikt om samen met de spoorbedrijven de aanpak van de stoptonend-seinpassages te evalueren en bij te stellen.

**Bezoekadres** Moreelsepark 3  
3511 EP Utrecht

**Postadres** Postbus 2038  
3500 GA Utrecht

[www.prorail.nl](http://www.prorail.nl)

Het rapport bevat twee concrete aanbevelingen aan de spoorbedrijven, waaronder ProRail. Volgens de Rijkswet Onderzoeksraad voor Veiligheid dienen organisaties waaraan de aanbevelingen zijn gericht binnen een jaar na publicatie van het rapport de desbetreffende Minister te informeren over de opvolging daarvan. In deze brief informeer ik u hoe ProRail opvolging heeft gegeven aan de aanbevelingen van de Onderzoeksraad sinds de publicatie van het rapport en hoe ProRail mede op basis van deze aanbevelingen breder werkt aan het verder verhogen van de veiligheid van het treinverkeer. Het verder terugdringen van het aantal stoptonend-seinpassages vormt daarvan een belangrijk onderdeel.

### Toedracht ongeval

Om de acties die ProRail ondernomen heeft als opvolging van de aanbevelingen te kunnen plaatsen, haal ik eerst de door de Onderzoeksraad geformuleerde essentie van de toedracht en de oorzaken van het ongeval aan. Daarna ga ik in op de opvolging van de aanbevelingen.

Quote uit het rapport van de Onderzoeksraad:

*"De treinbotsing bij Barendrecht kon plaatsvinden doordat de gemengde goederentrein ten onrechte een rood sein<sup>1</sup> is gepasseerd. Hoewel niet met 100% zekerheid is vast te stellen waarom dit is gebeurd, vindt de Onderzoeksraad het op basis van zijn onderzoek aannemelijk dat de trein door rood is gereden doordat de machinist onwel was. De eerste aanwijzing daarvoor is dat de bewuste trein onderweg twee keer tot stilstand is gekomen als gevolg van een ingreep door de dodemansinstallatie, een systeem dat een remming inzet als een machinist niet reageert op waarschuwingssignalen. Dat onderweg twee keer zo'n ingreep plaatsvindt, is zeer ongebruikelijk en kan erop duiden dat de machinist op die momenten onwel was.*

<sup>1</sup> In deze brief spreken we over stoptonend-seinpassages in plaats van passage van een rood sein

# ProRail

*De tweede aanwijzing is dat de machinist pas twee à drie seconden voor de botsing een remming heeft ingezet. Vlak voor de botsing passeerde de trein namelijk zowel een goed zichtbaar rood sein als een wissel dat voor deze trein niet in de juiste stand lag. Normaal gesproken reageert een machinist daarop door te gaan remmen. In dit geval wijst niets erop dat de machinist van de gemengde goederentrein hierop heeft gereageerd. Ten slotte is uit de autopsie gebleken dat de machinist leed aan een erfelijke hartafwijking die kan leiden tot plotseling overlijden en die gepaard kan gaan met hartritmestoornissen, duizeligheid en/of flauwvallen. Dergelijke klachten kunnen zowel de twee dodemansingrepen als de STS-passage verklaren."*

De botsing te Barendrecht lijkt te zijn veroorzaakt doordat de machinist onwel was geworden, waardoor hij niet in staat was voor het stoptonend sein te stoppen. Feit is dat de trein het stoptonende sein passeerde en daardoor in de rijweg kwam van de andere trein met een botsing als gevolg. Treinen zijn in Nederland voorzien van een zogenoemde 'dodemansinstallatie'. Dit systeem vergt dat een machinist regelmatig een knop indrukt. Gebeurt dit niet, dan wordt de trein automatisch tot stilstand gebracht. Uit het onderzoek van de Onderzoeksraad bleek, dat dit systeem twee keer voorafgaand aan de stoptonend-seinpassage heeft ingegrepen en de trein heeft stilgezet. De machinist is na beide ingrepen weer verder gereden. Het spoor en de treinen zijn in Nederland voorzien van Automatische Trein Beïnvloeding (ATB). Dit systeem grijpt in wanneer een machinist harder rijdt dan is toegestaan of een stoptonend sein passeert. Het systeem is destijds ontworpen en aangelegd om in te grijpen, wanneer de snelheid van de trein hoger is dan 40 kilometer per uur. De trein die bij Barendrecht het stoptonend sein passeerde had een snelheid van 39 kilometer per uur. De ATB greep dus niet in met de botsing als gevolg.

## **Aanbeveling 1**

*Ondernemen gezamenlijk adequate actie om de STS-problematiek op korte en lange termijn afdoende te beheersen.*

De ontwikkeling van het aantal stoptonend-seinpassages wordt door ProRail en andere spoorbedrijven nauwlettend gevolgd. De toename van het aantal stoptonend-seinpassages in de periode 1997-2003 was voor uw Ministerie en de spoorbedrijven aanleiding om een gezamenlijk actieplan op te stellen om de toename van het aantal stoptonend-seinpassages te stoppen en om te buigen in een afname. ProRail, NS en DB stelden zich ten doel met deze gezamenlijke aanpak het aantal stoptonend-seinpassages in vijf jaar terug te dringen tot de helft van het aantal passages dat in 2003 plaatsvond. Samen met NS, DB Schenker, FMN en KNV heeft ProRail in 2011 de aanpak van de STS-problematiek aan de hand van het onderzoek van de Onderzoeksraad geëvalueerd. Hierbij informeer ik u over de uitkomst en consequenties daarvan.

De Onderzoeksraad is nagegaan welke maatregelen er mogelijk zijn om de STS-problematiek te beheersen. Maatregelen zijn volgens de Raad onder te verdelen in drie categorieën. De eerste categorie maatregelen betreft het tegengaan van situaties waarin stoptonende seinen nodig zijn; als treinen onderweg minder stoptonende seinen tegenkomen, vinden immers ook minder stoptonend-seinpassages plaats. De tweede categorie maatregelen heeft ten doel te voorkomen dat een passage van een stoptonend sein plaatsvindt als een trein onderweg toch een stoptonend sein tegenkomt. De derde en laatste categorie maatregelen is erop gericht te voorkomen dat een passage van een stoptonend sein leidt tot een botsing of, als dat niet lukt, om de ernst van de botsing te beperken.

De botsing bij Barendrecht bleek het gevolg van een opeenstapeling van factoren uit alle drie genoemde categorieën. De spoorbedrijven hebben zich afgelopen jaren in hun gezamenlijke aanpak vooral gericht op categorieën twee en drie: het voorkomen dat een passage van een

# ProRail

stoptonend sein plaatsvindt en het voorkomen een passage tot een botsing leidt. De aanpak gericht op categorieën twee en drie bestond concreet uit:

1. het verhogen van de alertheid van de machinist bij nadering van een stoptonend sein
2. het verbeteren van de zichtbaarheid van seinen en een eenduidigheid van seinbeeld 'geel'
3. het installeren van ATB verbeterde versie in materieel en bij seinen

De aandacht voor stoptonend-seinpassages bij de spoorbedrijven heeft de alertheid van machinisten verhoogd. De zichtbaarheid van seinen is verbeterd. Sinds 2009 worden seinen en materieel voorzien van ATB verbeterde versie (ATB vv). ATB vv grijpt ook in, wanneer de snelheid van de trein lager is dan 40 kilometer per uur. Door deze maatregelen is het aantal stoptonend-seinpassages gedaald van 287<sup>2</sup> in 2006 naar 169<sup>2</sup> in 2010 en 160<sup>3</sup> in 2011. Deze aanpak gericht op categorieën twee en drie heeft een duidelijk daling opgeleverd. Deze aanpak wordt voortgezet, omdat er naar verwachting van de spoorbedrijven zo nog enige daling is te behalen.

Het rapport van de Onderzoeksraad heeft ProRail gesterkt in zijn conclusie dat maatregelen uit categorie 1 onderbenut zijn gebleven en dat daar een verdere daling te behalen is. ProRail heeft in 2011 samen met specialisten van NS, DB, FMN en KNV onderzocht welke maatregelen uit categorie 1 onbenut zijn gelaten. De conclusie is, dat het mogelijk is om het aantal keren dat een machinist voor een stoptonend sein komt te staan verder terug te dringen door de infrastructuur zo in te richten dat het aantal kruisende bewegingen zoveel mogelijk wordt beperkt, voldoende tijd te plannen tussen kruisende bewegingen van treinen, rangeerbewegingen zoveel mogelijk op te nemen in het 'basis uurpatroon' van de dienstregeling en er op te sturen dat treinen volgens plan en 'in hun pad' rijden.

Een uitgebreide uitwerking en onderbouwing van deze maatregelen treft u aan in bijlage 1, paragraaf 3. Deze aanpak vergt een andere kijk op en wijze van plannen en besturen van het treinverkeer dan gebruikelijk was op het spoor. ProRail doet wat binnen haar vermogen ligt om dit vanaf de dienstregeling 2014 ingevoerd te hebben. ProRail kan dit niet alleen, we hebben dan ook het initiatief genomen om samen met onze klanten hierin op te trekken en voeren daartoe intensief overleg met vervoerders als onze klant.

Stappen die ProRail eigenstandig kan zetten heeft ze genomen. Sinds 2010 heeft ProRail beschikking over planningssoftware die signaleert, wanneer in het 'basis uurpatroon' van de dienstregeling onvoldoende tijd is gepland tussen de kruisende beweging van twee treinen. ProRail weert deze situaties uit de dienstregeling. In 2012 is ook zeker gesteld, dat ProRail en zelfplannende vervoerders deze planningssoftware gebruiken bij het aanpassen van de dienstregeling in de 'ad-hoc fase' (van 2 maanden tot 36 uur voordat de treinen daadwerkelijk rijden). ProRail staat geen kruisende bewegingen meer toe in de dienstregeling van 2013 waar onvoldoende tijd tussen gepland is en er geen mitigerende beheersmaatregelen genomen zijn (zoals ATB vv op het sein dat bij gelijktijdige aankomst van treinen stoptonend kan zijn).

## Aanbeveling 2

*Ontwikkel op korte termijn een (technisch of organisatorisch) systeem waarmee de beslissingsbevoegdheid om na een ingreep van de dodemansinstallatie al dan niet door te rijden niet bij de machinist, maar elders wordt belegd.*

ProRail heeft NS en bij KNV en FMN aangesloten vervoerders aangesproken op het invoeren van een procedure die de beslissing om door te rijden na ingreep van de dodemansinstallatie bij een

<sup>2</sup> Cijfers uit IVW rapport STS passages 2010, analyse en resultaten over periode 2006-2010

<sup>3</sup> Cijfer ProRail, onder voorbehoud

# ProRail

ander dan de machinist legt. De maatregel is dan ook opgenomen in de evaluatie van de aanpak van de STS-problematiek (zie bijlage 1, paragraaf 4) en besproken in het directeurenoverleg spoorwegveiligheid.

Goederenvervoerders DB Schenker en HTRS Nederland (Husa) hebben een dergelijke procedure al ingevoerd. KNV pleit voor invoering bij alle aangesloten goederenvervoerders. NS en bij FMN aangesloten regionale reizigersvervoerders hebben te kennen gegeven een dergelijke procedure in 2012 te formaliseren dan wel in te voeren. ProRail neemt het in werking hebben van deze procedure op in de toegangsovereenkomsten met vervoerders voor 2013.

## Tot slot

*De Raad dicht ProRail als beheerder van de infrastructuur een bijzondere taak toe 'omdat deze partij binnen de kelen een knooppunt is van alle informatie over de staat van de veiligheid op het spoor. Vanuit deze positie kan ProRail knelpunten identificeren en veranderingen in gang zetten. Naast het beheer van het spoor verzorgt ProRail ook de treindienstleiding op het spoor. Verwacht mag worden dat ProRail deze positie benut, bestaande en nieuwe risico's voor de veiligheid op het spoor bundelt en analyseert, en op basis daarvan afweegt welke maatregelen nodig zijn om veilig gebruik te garanderen'.*

ProRail voelt zich hierdoor positief aangesproken en heeft waar binnen de huidige setting mogelijk al initiatief genomen in de geest van het advies van de Raad. Het verder versterken van de veiligheid van het treinverkeer heeft voor ProRail de hoogste prioriteit. ProRail kan hier niet alleen acteren, maar moet samen met haar klanten optrekken. Wat ProRail zelf kan doen doet ze, waar mogelijk dwingt ProRail zaken juridisch af bij klanten, en anders blijft ProRail aandringen. Graag treden we met u in overleg welke kansen er liggen en welke voorwaarden ingevuld moeten worden om de ons door de Raad toegedichte positie daadkrachtig in te vullen binnen het kader van de op handen zijnde concessieverlening.

Ik hoop u hiermee voor nu voldoende te hebben geïnformeerd over de opvolging van de aanbevelingen van de Onderzoeksraad voor Veiligheid aan ProRail.

Hoogachtend,

Drs. ~~M.W. Gout~~ van Sinderen  
President-directeur

Bijlage ProRail memo d.d. 22 november 2011 aan het directeuren overleg spoorwegveiligheid (DOSV)  
'Speerpunt treinbotsingen na STS verminderen' met kenmerk 3016099

In afschrift aan:

- Voorzitter van de Onderzoeksraad voor Veiligheid, Mr. Tj.H.J. Joustra,  
Postbus 95404, 2509 CK Den Haag
- Minister van Veiligheid & Justitie, Mr. I.W. Opstelten  
Postbus 20301, 2500 EH Den Haag

## Memo

Aan Leden Directeuren Overleg  
Spoorweg Veiligheid (NSR,  
KNV, FMN, ProRail, Keyrail)

Van

Datum 22 november 2011  
Ons kenmerk EDMS 3016399  
Onderwerp Speerpunt treinbotsingen na  
sts verminderen

Telefoonnummer

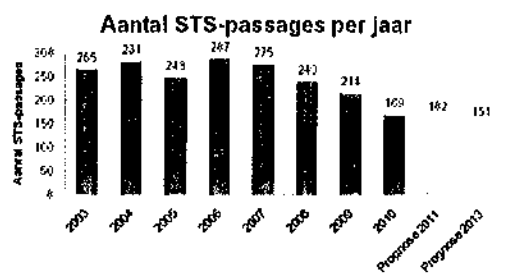
E-mail

### 1 Inleiding

Medio 2011 hebben ProRail, Keyrail, NSR, DB Schenker, KNV en FMN samen een overleg Spoorwegveiligheid op directieniveau ingericht en een Veiligheidsagenda opgesteld. Het eerste speerpunt van die agenda is het terugdringen van het aantal treinbotsingen als gevolg van een passage van een stop tonend sein (botsingen tussen treinen bij koppelen en rangeren zijn buiten beschouwing gelaten, het risico daarvan is beperkt als gevolg van de lage snelheid).

Een werkgroep van specialisten samengesteld uit betrokken partijen heeft in opdracht van Aart Klompe geanalyseerd welke aanvullende maatregelen beschikbaar zijn om het aantal stop tonend sein passages en botsingen op een kosteneffectieve manier verder terug te dringen. Deze maatregelen zijn op hoofdlijnen beschreven in dit memo.

We starten niet vanuit het niets. Sinds 2004 werken NSR, ProRail, DB Schenker en andere sectorpartijen met het Ministerie van I&M met succes aan het terug stop tonend sein passages (zie onderstaande figuur). De maatregelen die in dat kader genomen of in uitvoering zijn, zijn volledigheidshalve opgenomen in bijlage 1.



Het effect dat van deze lopende en geplande maatregelen wordt verwacht, is dat het aantal stop tonend sein passages blijvend onder de door partijen genoemde doelstelling van 135 passages per jaar duikt. De in dit memo voorgestelde maatregelen zijn aanvullend op de maatregelen zoals genoemd in bijlage 1.

Het doel van de aanvullende maatregelen is om het aantal stop tonend sein passages naar nul tot tien per jaar terug te dringen. Het aantal treinbotsingen als gevolg van een stop tonend sein

passage neemt daardoor af van één per jaar (zie onderstaande tabel) naar eens per tien tot een per honderd jaar.

Jaar	STS	gevaarpunt bereikt	botsing na STS
2008	240	96	1
2009	214		2
		109	
2010	169	100	0
2011 (t/m okt)	121	58	1

## 2 Analyse aanvullende maatregelen

Om te bepalen welke aanvullende maatregelen nog mogelijk zijn om het aantal botsingen als gevolg van passage van stop tonende seinen verder te verlagen is een klassieke barrière analyse uitgevoerd door expert panels en zijn directe en achterliggende oorzaken van alle stop tonend sein passages van de eerste helft van 2011 onderzocht.

De barrières zijn af te leiden uit de ongewenste gebeurtenissen die leiden tot een botsing na een stop tonend sein passage. Conform het onderzoeksrapport van de Onderzoeksraad voor Veiligheid over de treinbotsing te Barendrecht wordt de kans op een botsing bepaald door de kans dat een machinist een rood sein nadert, de kans dat hij het sein passeert en de kans dat dit tot een botsing leidt. In het spoorstelsel zijn barrières ingericht die de kans op deze drie ongewenste gebeurtenissen moeten beperken:

1. Afstand plannen tussen treinen en volgens plan rijden
2. Machinisten met stop tonend sein waarschuwen dat in de volgende sectie een trein rijdt ERTMS, ATB (EG/NG) en ATB vv grijpen in als de machinist dat niet doet
3. Machinisten en/of treindienstleiders plaatsen een alarmoproep na passage stop tonend sein

De effectiviteit van deze barrières is niet 100%. Door de effectiviteit van deze drie barrières te versterken door gerichte acties, zal de kans dat machinisten rode seinen tegen komen, deze passeren doordat ze onvoldoende alert zijn en als gevolg daarvan botsen, afnemen. We denken dan aan:

1. groene golf voor de machinist ofwel 'machinisten minder voor rood'
2. omgevingsfactoren die het functioneren van de machinist beïnvloeden verder verbeteren alertering (ORBIT) machinist bij te snelle nadering stop tonend sein ofwel 'machinist op scherp'
3. automatische alarmering treindienstleider en machinisten na passage stop tonend sein ofwel 'alarmering en noodremming na stop tonend sein passage'

Om beschreven maatregelen daadwerkelijk tot uitvoering te brengen is het noodzakelijk dat de directies van betrokken partijen deze onderschrijven, verantwoordelijken benoemen die voor nadere uitwerking zorg dragen en middelen ter beschikking stellen voor uitwerking en invoering. Hieronder gaan we in op de maatregelen per barrière.

## 3 Machinisten minder voor rood

De barrière afstand plannen en plan uitvoeren kan worden versterkt door te zorgen voor een realistisch uitvoerbare en conflictvrije dienstregeling in alle fases van de planning en te zorgen voor een proactieve en dynamische besturing van treinen die al rijden of nog moeten gaan rijden

Het plan is zo opgesteld dat het in een niet of licht verstoorde situatie kan worden uitgevoerd zonder dat de machinist voor een rood sein komt. Hiervoor is het nodig dat de dienstregeling:

- conflictvrij is: in alle fases – van Basis Uur Patroon tot en met de orderafhandeling bij ProRail Verkeersteiding - worden opvolgingen en overkruis bewegingen met voldoende speling gepland. Middels simulatie worden de effecten van lichte verstoringen in kaart gebracht en op basis van actuele roodseinnaderingen wordt het plan bijgesteld.
- realistisch uitvoerbaar is: de machinist moet conform dienstregeling kunnen rijden, dat impliceert dat o.a. de rijtijdspeeling goed verdeeld wordt, de speling niet te groot is en geen rijtijstekorten worden gepland.

Essentieel is dat er in de ad hoc fase gestructureerd wordt gepland. Dit om te voorkomen dat onder tijdsdruk en binnen een minimum aan restcapaciteit conflicten worden ingebouwd. Dat betekent dat vanaf het ontwerp (BUP) al rekening wordt gehouden met de benodigde ruimte voor bijsturing en rangeerbewegingen. Door hiervoor conflictvrije "slots" te definiëren kan in de ad hoc fase eenvoudig, veilig en efficiënt worden gepland.

De treindienstleider en machinist worden in staat gesteld het plan zodanig uit te voeren dat bij verstoringen (tot zekere hoogte) geborgd wordt dat de treinen geen rood treffen. Hiervoor is het noodzakelijk dat de treindienstleider tijd en rust krijgt om de uitvoering te monitoren en besturen. Om dat te realiseren is het nodig dat monitoring/besturing niet wordt gehinderd door orderafhandeling.

De treindienstleider monitort de uitvoering en stuurt bij om treinen zoveel mogelijk via een veilige rijweg te laten rijden. Daarbij wordt de treindienstleider ondersteund door beslissingsondersteunende tools voor rijwegkeuze en/of voorgedefinieerde besturingsscenario's (a la NAU – Nieuw Actieplan Utrecht). De treindienstleider informeert de machinist in specifieke afwijkende situaties om de juiste verwachting bij de machinist te creëren.

De machinist voert de treindienst uit met behulp van dynamische informatie over o.a. benodigde dienstregelingssnelheid, inhaalsnelheid, halteertijden en doorrijtijden zodat hij/zij een groene golf krijgt en houdt.

## Te bereiken deelresultaten en fasering

1. Dienstregeling 2012 en verder (*laaghangend fruit, bestaande afspraken*):
  - a. Zelfplannende vervoerders en ProRail OSS plannen in de ad hoc fase 100% conflictvrij in DONNA (BD Update en SD): niet krappert dan de afkeurnorm voor opvolg- en overkruistijden
  - b. ProRail neemt een periodieke rapportage van rood sein naderingen in gebruik en doet pilot met de vervoerders voor bijsturing van plan om rood sein naderingen te verminderen
2. Dienstregeling 2013 en verder (*laaghangend fruit, nieuwe afspraken*):
  - a. ProRail VenD en vervoerders minimaliseren alle met technische vangnetten (flankbeveiliging, ATB-vv) afgedekte conflicten uit het BUP: maatregelen uit barrière 2 worden niet gebruikt om gaten in barrière 1 te dichten. Ruimte blijft voor conflictvolle planning in specifieke situaties, mits afgedekt met een adequate veiligheidsverantwoording.
  - b. Vervoerders doen aanvragen jaardienst op basis van afspraken (via Onderhandelstafel of Tafel van Verdeling, daarna vast te leggen in Netverklaring) over maximum en verdeling rijtijdspeeling, rijtijstekorten en over beperkingen aan complexiteit en overvraging

- c. Vervoerders vragen structurele rangeerbewegingen in CBG (die gekoppeld zijn aan de treindienst, zoals spits-/dalovergangen en opstart en einde dienst) in de jaardienst of vóór afsluiting wijzigingsblad aan
  - d. ProRail houdt goederenpaden langer vrij (dan tot 5 dagen voor vertrek) indien uit onderzoek is gebleken dat dit bijdraagt aan veiligere, conflictvrije (her)planning van goederen treinen en dit opweegt tegen eventuele nadelen.
  - e. ProRail Verkeersleiding past geen deelrijwegen (bijvoorbeeld Vertrek op Geel) meer toe in gedefinieerde risicovolle situaties. Dit volgt op een risico analyse.
  - f. Alle vervoerders geven machinist dienstregeling inclusief benodigde snelheden en halteertijden mee (papier of elektronisch) en borgen dat de machinist deze toepast
  - g. Vervoerders en ProRail passen de dienstregeling ieder wijzigingsblad aan op basis van de actuele rood sein naderingen
3. Dienstregeling 2014 en verder (*bepaalde proces- en systeemaanpassingen*):
- a. Vervoerders en ProRail nemen waar mogelijk rangeer- en bijstuurpaden op in het BUP
  - b. ProRail Verkeersleiding plant orders (bijsturing en rangeerbewegingen) in de VL-fase zo veel mogelijk in de resterende rangeer- en bijstuurpaden
  - c. ProRail Verkeersleiding past op relevante grote knopen eenvoudige besturingsplannen (a la NAU) toe die toegespitst zijn op robuustheid én veiligheid
  - d. ProRail Verkeersleiding borgt in de werkprocessen dat de treindienstleider prioriteit geeft aan monitoren en pro-actief naar machinist communiceren boven lokale orderafhandeling
4. Langere termijn (*grotere proces- en systeemaanpassingen*)
- a. ProRail VenD neemt simulatie dienstregeling in gebruik tbv inzicht in verwachte rood sein naderingen
  - b. ProRail Verkeersleiding neemt opvolger Procesleiding in gebruik met beslissingsondersteuning voor veilige rijweg
  - c. ProRail Verkeersleiding neemt in het systeem VOS een functionaliteit voor conflictsignalering in gebruik om bij de orderafhandeling in de VL-fase conflictvrij te plannen
  - d. Vervoerders en ProRail nemen een dynamische communicatietool in gebruik om de machinist automatisch en op basis van actuele gegevens te begeleiden bij het rijden via een groene golf

Voor de maatregelen voor dienstregeling 2013 en 2014 en lange termijn is een spoedige aanvang met de voorbereidingen nodig. De fasering is gebaseerd op de verwachte voorbereidingstijd. De kosten en risicoreductie hangen af van de concrete uitwerking per maatregel. Aanneمة is dat fase 1 en 2 nauwelijks tot geen directe kosten met zich mee brengen.

Welke reductie aan stop lonend sein passages verwachten we?

- Fase 1: -0
- Fase 2: -10 STS-passages
- Fase 3: -35 STS-passages
- Fase 4: -85 STS-passeges

Benefits naast veiligheid zijn er legio, met name:

- Meer robuustheid en voorspelbaarheid door veel minder afhankelijkheden
- Groene golf faciliteert energiezuiniger rijden en zorgt voor betere punctualiteit
- Efficiënter orderafhandeling ad hoc fase
- Betere benutting, meer inzicht in restruimte
- Absolute dienstregelingsgarantie voor alle treinen
- Efficiëntere bijsturing: sneller, eenvoudiger, beter: van bijsturen naar besturen



- Geen verlies aan capaciteit door overclaims die leeg blijven
- Exact inzicht in de restruimte via geplande reserve slots
- Betrouwbaarheid van reisinformatie veel hoger
- Goederenvervoerders kunnen aankomst betrouwbaar aan klant voorspellen
- OCCR komt meer in zijn kracht en gaat reservepaden kunnen verdelen

Daarnaast vraagt het vooral een cultuuromslag:

- Eerder plannen als het kan (rangeren), last minute planning binnen strakkere kaders
- Bij ontwerp al afstemming commercie en integrale uitvoerbaarheid incl. bijsturing/rangeren
- Andere blik op punctualiteit: het gevolg van een simpelere, meer voorspelbare planning en groene seinen
- Andere, proactievere rol voor treindienstleider: monitoren, besturen, informeren machinist
- Werken door de treindienstleider met het besef dat niet iedere rijweg die ARI mogelijk maakt veilig is

De invoering van deze maatregelen vergt dan ook een veranderaanpak voor draagvlak bij uitvoerenden maar ook verschillende niveaus van leidinggevenden. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van onder andere story telling en gaming. Veranderexpertise is ieder geval essentieel bij het project team dat de maatregelen gaat uitwerken en implementeren.

#### 4 Machinist op scherp

Uit analyse van de verschillende StS passages van de afgelopen tijd komt de oorzaak machinist mist of ziet sein te laat door afleiding vaak naar voren als hoofdoorzaak van een stop tonend sein passage. Het is daarom gewenst om maatregelen te nemen om afleiding te beperken of de alertheid op het kritieke moment (het naderen van een rood sein) te verhogen.

##### Fit for Duty

Naar aanleiding van het ongeluk in Barendrecht is door het OVV in haar onderzoeksrapport aanbevolen de "geschiktheid" van machinisten bij aanvang van de werkzaamheden te beoordelen. In de luchtvaart is dit bekend als "fit for duty". Het idee achter deze beoordeling is te onderkennen wanneer iemand (bijvoorbeeld door problemen in privé sfeer) op een bepaald moment niet voldoende geschikt geacht wordt om veiligheidstaken uit te voeren. Afleiding door privé omstandigheden is een achterliggende oorzaak van stop tonend sein passages in 2011.

Voorgesteld wordt om fit for duty intakes in te voeren, en afspraken daarover vast te leggen in een convenant. De invoering dient te worden ondersteund door een bewustwordingscampagne een sfeer van vertrouwen te creëren, zodat medewerkers zich ook veilig voelen om zaken te melden. Vergelijk dit met het in de luchtvaart gebruikelijke "unfit for duty" principe, waarbij het een piloot vrij staat aan te geven wanneer hij zich niet in staat voelt om te vliegen. Dit is niet direct een ziekmelding, maar wel het moment waarop met de betrokkene een gesprek wordt aangegaan. Uiteraard is het een belangrijke taak voor elke onderneming om meldingen integer en met respect op te pakken. Dit is een zeer belangrijke factor om misbruik tegen te gaan en acceptatie te bevorderen.

##### Niet bellen tijdens rijden

Bellen tijdens het rijden (of het nu handsfree is of niet) leidt af. In 2011 hebben stop tonend sein passages plaatsgevonden, doordat de machinist aan het bellen was en afgeleid werd. Diverse spoorwegondernemingen verbieden machinisten om privé en werkgerelateerde telefoongesprekken te voeren vanaf het naderen van een geel sein en binnen het 40 km/h gebied. We dienen te onderzoeken of het verbod met deze begrenzing voldoende eenduidig is en of het toereikend is.

We stellen voor om het verbod op bellen bij nadering van een geel sein en in het 40 kilometer gebied te bestendigen door een convenant op te stellen voor spoorwegondernemingen. Onderdeel van het convenant is een uniform, eenduidig en fair sanctiebeleid.

Met OM en KLPD dienen we afspraken te maken om medewerkers die betrokken zijn bij een incident waarbij het vermoeden bestaat dat afleiding door bellen een factor is te dwingen inzage in hun belgedrag te verstrekken.

Daarnaast moeten we inspelen op het vakmanschap en de bewustwording door de risico's van bellen structureel op te nemen in de vakinhoudelijke begeleiding, her-instructies en werkoverleg, ondersteund door een gezamenlijke bewustwordingscampagne.

### Niet verder rijden na Ingreep dodeman

Diverse spoorwegondernemingen hebben in haar interne regelgeving opgenomen dat machinist die met een dodeman ingreep tot stilstand komt pas na contact en met toestemming van de wachtdienst zijn weg mag vervolgen. We stellen voor om dit gebod te veranderen in een verbod om verder te rijden dan de eerst volgende geplande halte en deze werkwijze te bestendigen in het convenant.

Door steekproefsgewijs de ARR uit te lezen, kunnen we achterhalen hoe vaak de dodeman installatie ingrijpt. Hier moeten we afspraken over maken. Het uitlezen van de ARR geeft inzicht in de hoogte van het risico. Op basis daarvan kunnen we besluiten om te onderzoeken of niet als in België technische mogelijkheden bestaan om een ingreep van een dodeman installatie automatisch door te melden naar de treindienstleider, zodat die via rijweginstelling kan voorkomen dat de machinist verder rijdt dan de eerst volgende halte. Naar verwachting kan introductie van ORBIT de technische basis hiervoor leveren.

### Bewustwordingscampagne

Zoals hierboven reeds genoemd is de rode draad in dit dossier de bewustwording van spoorstelsel en met nadruk personeel met een veiligheidsfunctie van hun rol en verantwoordelijkheden ten aanzien van de algemene spoorwegveiligheid. Om deze bewustwording hernieuwd onder de aandacht te brengen en verder op te frissen stellen we een "slimme" campagne voor. Bij een slimme campagne worden mensen uitgedaagd om na te denken over waar ze mee bezig zijn en met deze wetenschap een positieve bijdrage te leveren.

Het effect dat van deze acties, gericht op de machinist wordt verwacht is een afname van tien tot twintig stop tonend sein passages per jaar. Het niet verder rijden na een dodemansingreep had de botsing te Barendrecht voorkomen.

Aan de campagne zijn kosten verbonden. Deze worden geschat op 200 k euro. Aan het invoeren van fit for duty, niet bellen tijdens rijden en niet doorrijden na dodemansingreep zijn ook consequenties verbonden voor de bedrijfsvoering van de spoorwegondernemingen. Deze zijn nog niet in beeld gebracht.

### Alertering machinist bij nader rood

Onderzoek naar de oorzaken van stop tonend sein passages laat zien, dat er een veelheid aan factoren zijn die de aandacht van een machinist voor seinen op het cruciale moment kunnen verminderen, waardoor de machinist een sein mist. Deze factoren zijn niet volledig uit te bannen.

Daarom stellen we voor om het materieel te voorzien van een systeem dat machinisten alerteert bij een te snelle nadering van een stop tonend sein. Dit systeem is onder de naam ORBIT getest.

Daaruit is gebleken dat het technisch mogelijk is om met voldoende betrouwbaarheid machinisten te alerteren bij nadering van een stop tonend sein. Machinisten geven aan het ORBIT signaal op prijs te stellen en zeggen dat het toegevoegde waarde heeft.

Het effect dat we van ORBIT verwachten is een afname van veertig tot zeventig stop tonend sein passages per jaar. ORBIT lijkt kosteneffectiever dan ATB vv.

## 5 Alarmering en noodremming na passage rood sein

Door een noodremming te laten inzetten door de tegen trein wordt voorkomen dat deze botst met de trein die het rode sein heeft gepasseerd en in de meeste gevallen ook het gevaarpunt heeft bereikt. Deze barrière kan worden versterkt door een systeem in te voeren dat treindienstleider waarschuwt dat een sein stop tonend gepasseerd is. Hierdoor kan deze een alarmoproep plaatsen naar machinisten van tegemoet rijdende treinen.

De beschikbare technologie volstaat niet om met voldoende betrouwbaarheid een alarm af te geven. Daarvoor is een meer accurate wijze van locatiebepaling van de trein (bijvoorbeeld met GPS) nodig. De technologie die onder de naam ORBIT ontwikkeld wordt biedt deze betrouwbaarheid naar verwachting wel. We stellen voor om na succesvolle invoering van ORBIT te besluiten over invoering van automatische alarmering van treindienstleiders bij een stop tonend sein passage.

Daarnaast kan worden gedacht aan het op rood zetten van het tegen sein. De kosten daarvan wegen niet op tegen de veiligheidswinst.

## Bijlage 1 Doorgevoerde en lopende verbeteringen

### STS programma 2004-2011

De afgelopen jaren heeft de spoorsector het STS-programma uitgevoerd, aangestuurd door de STS-stuurgroep. Doel van het programma is om ten opzichte van het jaar 2003 een reductie van 50% qua jaarlijks aantal STS-passages en 75% qua risico te realiseren. Hiertoe is een aantal maatregelen uitgerold:

- Emplacementsanalyse: beoordeling en aanpassing plaatsing 1000 seinen (afgerond)
- Machinistenprogramma: vigilantietest, wegbekendheid, STS-bewustzijn (geïmplementeerd in de lijn)
- Instelvoorschrift voor deelrijwagen (geïmplementeerd in de lijn)
- Technische maatregel ATB-vv (1264 seinen en 97% materieel voorzien per 31-12-2010)
- Aanbrengen sneeuw- en zonnecappen op seinen (afgerond)
- Vervanging seinen door LED-seinen (loopt)
- Invoering onderzoek na iedere STS-passage (geïmplementeerd in de lijn – STS werkgroepen)
- Invoering onderzoek naar recidive seinen (geïmplementeerd in de lijn)
- Onderzoek aanvullend maatregelenpakket 2008: STS-passages goederenvervoer, veilig parkeren, veilig rijden met leeg materieel, technische STS-passages (onderzoek afgerond)

Daarnaast zijn de volgende maatregelen in onderzoek:

- het alarmerings- en alarmeringssysteem ORBIT
- verzwaring van het remcriterium

### ATB vv in het kader van Basisnet

In het kader van invoering van Basisnet, de systematiek voor beheersing van gevaarlijke stoffen op de vrije baan, worden 350 seinen van ATB-vv voorzien. Dit betreft seinen op de belangrijkste routes waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Implementatie gebeurt in 2012.

### Lopende verbeteracties dienstregeling

Binnen ProRail is de afgelopen jaren de dienstregeling steeds explicieter naar voren gekomen als barrière tegen treinbotsingen. Binnen ProRail lopen in dat kader de volgende verbeteracties:

- Invoering DONNA: met het nieuwe plan- en verdeelsysteem wordt conflictsignalering in alle planfasen (tot aan Verkeersleiding) toegepast
- Invoering van een veiligheidsbeoordeling bij afwijking van de planningsnormen
- Ontwikkeling van een opleiding voor planners

### Lopende actie scheiden verkeersstromen (versimpelen infra en besturing)

Binnen ProRail zijn feedback loops aangebracht in de planprocessen om punctualiteit en robuustheid te vergroten. Doel is om met vervoerders de dienstregeling beter te maken op basis van analyses op realisatiedata. De realisatiedata betreft primair over vertragingen en oorzaken van vertragingen bekeken vanuit de logistiek, maar heeft ook zeer bruikbare informatie in zich over de rood seinmederingen. Met o.a. die informatie wordt bepaalde infra gespecificeerd of een deel van een besturingsmodel geïntroduceerd die de rood seinmederingen op de specifieke locatie drastisch terugbrengen en zo de punctualiteit, robuustheid en veiligheid verbeteren.

We noemen hier;

- Fly-overs en dive-unders ( bij Arnhem, Lunetten, Den Bosch, Amersfoort, Riekenpolder, Zuidas): het aantal rood seinnaderingen neemt af doordat rijwegen van kruisende treinen onafhankelijk van elkaar via de fly-over afgewikkeld kunnen worden.
- Top 50 infra: gerelateerd aan PHS zijn 50 infra-projecten benoemd die de oplossing moeten zijn voor bepaalde knelpunten die PHS nu ondervind. Een aantal van de projecten waar het gaat om tussensporen en of kopsporen elimineert een overkruisbeweging van treinen ( bij Weert, Zutphen
- Stationsprojecten ( DSSU): er loopt een aantal grote verbouwingen rondom grote stations. Met name op Utrecht en Amsterdam zal dat betekenen dat er minder wissels en seinen komen omdat bepaalde afhandelsscenario's vanuit huidige standpunten overbodig is.

## ALARP-afweging ProRail

ProRail maakt als onderdeel van haar VMS voor de belangrijkste risico's een ALARP-afweging. Daarmee verantwoordt zij dat de beheersing zodanig is ingericht dat het risico zo laag als realistisch uitvoerbaar is. In de ALARP-afweging voor treinbotsingen heeft ProRail een set aanvullende maatregelen opgenomen. In 2012 wordt de invoering daarvan gestart.

Belangrijkste maatregelen zijn:

- Saneren van geel-geel-rood koppelingen ten behoeve van een eenduidig seinbeeld
- Uitbreiding technische maatregel ATB-w voor specifieke risicovolle dienstregelingsconstructies en recidive seinen
- Programma voor verbetering zichtbaarheid seinen