

## RV-07U0954

*Op zondag 18 november 2007 rijdt om 00:10 uur een intercity te Sittard voorbij een stoptonend sein en komt bijna in botsing met een andere intercity.*





## Autorisatie van het rapport

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

Door middel van zijn handtekening geeft de hoofdinspecteur Toezichteenheid Rail te kennen deze rapportage inhoudelijk te hebben geverifieerd.

Door middel van zijn handtekening geeft de inspecteur-generaal te kennen dit onderzoeksrapport te autoriseren en akkoord te gaan met de publicatie.

	Functie en naam	Datum	Handtekening
Rapportage	Inspecteur J.H. van Vliet	27/10 '08	
Verificatie	Hoofdinspecteur TE Rail Drs. E. Griffioen	27/10 '08	
Autorisatie	Waarnemend Inspecteur-generaal drs. R.J.T. van Lint	31/10 '08	



## Samenvatting

### Toedracht

Op zondag 18 november 2007 rijdt intercitytrein 20881 van NS Reizigers bij vertrek uit Sittard voorbij stoptonend sein 236. Op datzelfde moment nadert intercitytrein 892 van NS Reizigers vanuit de richting Maastricht. Net op tijd zien beide machinisten dat een frontale botsing dreigt. Na een snelremming komen beide treinen op korte afstand van elkaar tot stilstand. Er zijn geen gewonden. Een wissel wordt open gereden.

### Het onderzoek

Het onderzoek gaat in op de volgende vragen:

- Waarom rijdt trein 20881 stoptonend sein 236 voorbij?
- Hoe handelt de machinist van trein 20881?
- Hoe vindt het vertrekproces van trein 20881 plaats en welke werking heeft het vertreklicht?
- Voldoet sein 236 aan de algemene voorschriften voor waarneembaarheid?
- Is sein 236 eerder betrokken geweest bij een stoptonend sein passage?
- Hoe komt de rijweginstelling voor beide treinen tot stand? Hoe handelt de treindienstleider?

### Onderzoeksresultaten

Uit het onderzoek blijkt dat de machinist vertrekt na het zien van het vertreklicht en de *groene* lamp "deuren dicht". Vervolgens kijkt de machinist niet meer naar buiten omdat hij bezig is met zijn railpocket. De machinist verwacht niet dat sein 236 *rood* toont omdat hij dit zelf nooit eerder heeft meegemaakt op deze locatie.

Sein 236 te Sittard is goed zichtbaar en nooit eerder stoptonend gepasseerd.

Voor trein 20881 is door ProRail een enkelvoudige rijweg ingesteld, dat wil zeggen dat slechts het eerste gedeelte van de rijweg wordt ingesteld. Kort na vertrek moet de trein langs het perron weer stoppen voor *rood* sein 236.

### Conclusies Inspectie Verkeer en Waterstaat

De Inspectie concludeert dat de machinist geen aandacht heeft gehad voor de door hem te berijden rijweg en hierdoor een zeer risicovolle situatie heeft gecreëerd die bijna tot een botsing met een andere trein heeft geleid. Een machinist behoort bij vertrek, in het bijzonder in geval van vertraging, al zijn aandacht te hebben bij de seinen en niet bezig te zijn met andere handelingen.

Voor wat betreft de rijweginstelling is de Inspectie van mening dat deze mede heeft bijgedragen aan de bijna botsing. De Inspectie is van mening dat het ongewenst is dat een trein op een *geel* seinbeeld moet vertrekken en op korte afstand langs hetzelfde perron weer tot stilstand moet komen voor een stoptonend sein. Ondanks eerdere signalen uit onderzoeken dat dit soort rijweginstelling een risico op stoptonend sein passages vormt, blijft het instellen van enkelvoudige rijwegen mogelijk en wordt nog regelmatig in de praktijk toegepast.



Tenslotte is de Inspectie van mening dat het ontbreken van bijsturingsnormen voor de treindienstleider leidt tot het ontstaan van dergelijke risicovolle incidenten.

#### **Overtredingen en signalen**

De Inspectie stelt de volgende overtreding vast:

- NS Reizigers - De machinist van trein 20881 rijdt voorbij stoptonend sein 236 te Sittard.

De Inspectie geeft de volgende signalen af:

- ProRail - De treindienstleider stelt voor trein 20881 handmatig een enkelvoudige rijweg in langs een perronsectie. Deze rijweginstelling heeft bijgedragen aan het plaatsvinden van de roodlicht passage. Het instellen van een enkelvoudige rijweg, waarbij een reizigerstrein nog langs de perronsectie weer tot stilstand komt, is ongewenst.
- ProRail - De treindienstleider heeft voor het bijsturen van de treindienst geen heldere regels en criteria hoe te handelen en baseert zich op zijn vakmanschap. Het ontbreekt aan bijsturingsnormen gebaseerd op spoorwegveiligheid.
- ProRail en NS Reizigers - Bij vertraging van het treingedeelte van spoor 103b naar Heerlen is er een grotere kans dat slechts een gedeelte van de rijweg (tot aan sein 236) wordt ingesteld in verband met overkruisligging van een trein uit de richting Maastricht. Mogelijke oplossingen zijn het vertreklicht op spoor 103b te koppelen aan sein 236 en het in omgekeerde volgorde laten vertrekken van de treinen richting Maastricht en Heerlen.



## Inhoudsopgave

<b>Autorisatie van het rapport</b> -----	<b>2</b>
<b>Samenvatting</b> -----	<b>3</b>
<b>Inhoudsopgave</b> -----	<b>5</b>
<b>1 Inleiding</b> -----	<b>6</b>
<b>2 Het voorval</b> -----	<b>8</b>
2.1 Locatie-----	8
2.2 Betrokken treinen, personeel en systemen-----	8
2.3 Toedracht-----	9
2.4 Wie heeft wat gedaan na het voorval-----	10
2.5 Wat zijn de gevolgen van het voorval-----	10
<b>3 Ingestelde onderzoeken</b> -----	<b>11</b>
3.1 Hoe handelt de machinist van trein 20881?-----	11
3.2 Hoe vindt het vertrekproces van trein 20881 plaats en welke werking heeft het vertreklicht?-----	13
3.3 Voldoet sein 236 aan de algemene voorschriften voor waarneembaarheid?-----	14
3.1 Historie sein 236-----	14
3.4 Hoe worden de rijwegen voor beide treinen ingesteld en hoe handelt de treindienst- leider?-----	15
<b>4 Conclusies, oorzaken en overige bevindingen</b> -----	<b>20</b>
4.1 Samenvatting onderzoeksresultaten-----	20
4.2 Analyse-----	20
4.3 Vastgestelde oorzaken en conclusies Inspectie-----	22
4.4 Vastgestelde overtredingen, tekortkomingen en signalen-----	23
<b>5 Bijlagen</b> -----	<b>26</b>



# 1 Inleiding

## Gebeurtenis of voorval

Op zondag 18 november 2007 omstreeks 0:10 uur rijdt trein 20881 van NS Reizigers bij vertrek uit Sittard voorbij stoptonend sein 236. Op datzelfde moment nadert trein 892 van NS Reizigers vanuit de richting Maastricht. Net op tijd zien beide machinisten dat een frontale botsing dreigt. Na een snelremming komen beide treinen op korte afstand van elkaar tot stilstand. Er zijn geen gewonden. Een wissel wordt open gereden.

## Onderzoeksvraag

*In dit onderzoek staat de volgende onderzoeksvraag centraal:*

- Waarom rijdt trein 20881 voorbij stoptonend sein 236?

*Deze centrale onderzoeksvraag is onderverdeeld in de volgende deelvragen:*

- Hoe handelt de machinist van trein 20881?
- Hoe vindt het vertrekproces van trein 20881 plaats en welke werking heeft het vertreklicht?
- Voldoet sein 236 aan de algemene voorschriften voor waarneembaarheid?
- Is sein 236 eerder betrokken geweest bij een stoptonend sein passage?
- Hoe komt de rijweginstelling voor beide treinen tot stand? Hoe handelt de treindienstleider?

## Taken van de Inspectie

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

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

Een bijna-botsing tussen twee reizigerstreinen is een ernstig incident dat door de Inspectie uitgebreid wordt onderzocht, nog los van het ontstaan van letsel of schade. Factoren die bij een botsing een rol kunnen spelen zijn ondermeer externe invloeden, menselijk handelen van de machinist, het passeren van een rood sein, een afwijking in de infrastructuur of falen van het materieel.

In 2007 hebben zich 275 roodlicht passages voorgedaan<sup>1</sup>. In de meeste gevallen is er geen materiële schade of letsel en blijven de gevolgen beperkt. De Inspectie registreert alle roodlicht passages in een database. Met deze gegevens wordt inzicht verkregen in oorzaken

---

<sup>1</sup> Bron: Trendanalyse 2007



en trendmatige veranderingen. Dit inzicht is o.a. nodig voor het ontwikkelen en evalueren van beleidsmaatregelen.

### **Wet- en regelgeving**

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

- Spoorwegwet 2005 (Besluit- en Regeling spoorverkeer en Besluit spoorwegpersoneel)
- Handboek machinist
- Handboek treindienstleider

### **Hoe is dit rapport opgebouwd?**

Dit rapport is als volgt opgebouwd:

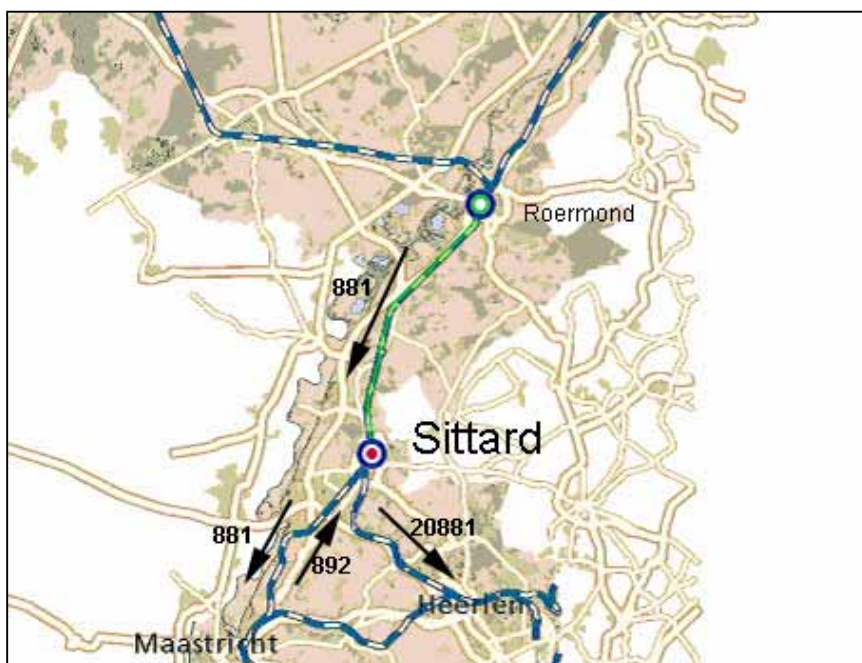
- In hoofdstuk 2 leest u wat de aanleiding voor dit onderzoek is geweest (het voorval, de gebeurtenis);
- In hoofdstuk 3 beschrijven we de naar aanleiding van het voorval ingestelde onderzoeken;
- In hoofdstuk 4 besluiten we dit rapport met onze conclusies en bevindingen.

## 2 Het voorval

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

### 2.1 Locatie

De locatie waar de bijna botsing op 18 november 2007 plaatsvindt, is het station Sittard. Sittard is een knooppunt van de spoorlijnen van en naar Maastricht, Heerlen en Roermond.



Afbeelding 1: situatiekaart spoorlijnen naar/van Sittard

### 2.2 Betrokken treinen, personeel en systemen

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

- Trein 20881 van NS Reizigers, vertrekt volgens dienstregeling om 23:54 uur uit Sittard naar Heerlen. Samenstelling 1 x dubbeldektrein type 'VIRM'. De trein wordt gereden door een volledig bevoegde machinist met standplaats Heerlen;
- Trein 892 van NS Reizigers, vertrekt volgens dienstregeling om 23:55 uur uit Maastricht en komt om 0:08 uur aan in Sittard. Samenstelling 1 x dubbeldektrein type 'VIRM'. De trein wordt gereden door een volledig bevoegde machinist met standplaats Heerlen;
- De treindienstleiding wordt verzorgd door ProRail vanaf de post te Maastricht; de treindienstleider heeft de beschikking over het bediensysteem Procesleiding.





Afbeelding 2: VIRM-materieel

### 2.3 Toedracht

Op zaterdag 17 november 2007 rijdt intercitytrein 881 van Amsterdam naar Maastricht. Te Sittard wordt de trein gesplitst in een voorste deel voor Maastricht en een achterste deel met bestemming Heerlen onder treinnummer 20881. Dit proces speelt zich af op spoor 103 a/b.

De trein vertrekt om 21:37 uur uit Amsterdam, maar ondervindt na Eindhoven vertraging als gevolg van een verstoorde treindienst. De machinist die het deel naar Heerlen moet rijden, komt om 23:30 uur met trein 6990 uit Maastricht binnen op spoor 20 te Sittard. Hierna gaat hij naar het personeelsverblijf om te wachten op de trein naar Heerlen.

Om 23:45 uur gaat hij naar het perron waar zijn trein 20881 om 23:54 uur moet vertrekken. Op een gegeven moment hoort de machinist via de stationsomroep dat de intercity uit de richting Eindhoven 10 minuten vertraging heeft. De machinist gaat dan weer terug naar het verblijf om op zijn vertraagde trein te wachten.

Na ongeveer 10 minuten komt de intercity binnen op spoor 103a/b. De machinist loopt naar de cabine van het treingedeelte voor Heerlen dat zich bevindt op spoor 103b en splitst de beide treindelen. De trein staat nog vóór sein 284 en vóór wissel 271B.

Twee tot drie minuten na het splitsen vertrekt het voorste treindeel richting Maastricht. Enkele minuten later ziet de machinist van trein 20881 dat het vertreklicht op spoor 103b *wit* brandt. Hij kijkt niet naar sein 284. Nadat de hoofdconductor de deuren gesloten heeft, vertrekt de machinist als hij ziet dat de lamp "deuren dicht" *groen* toont.

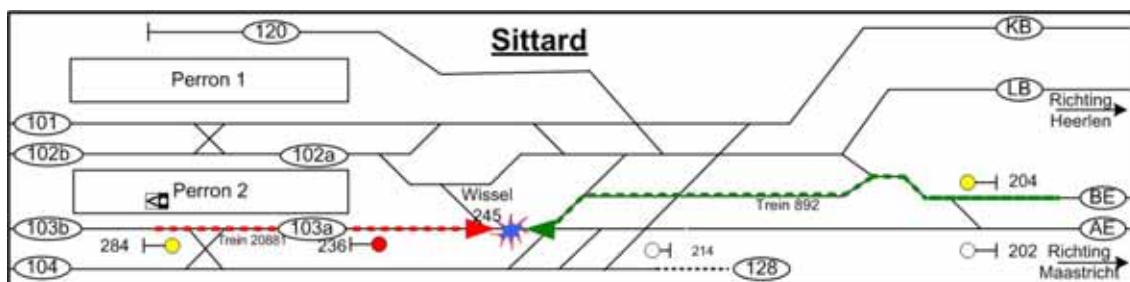
De machinist schakelt op naar maximaal 40 km/uur. Hij kijkt niet naar stoptonend sein 236 aan het eind van spoor 103a en rijdt dit sein voorbij. Het openrijden van wissel 245A merkt de machinist niet op.

Vanuit de richting Maastricht nadert op dat moment intercitytrein 892. Deze trein komt volgens dienstregeling aan te Sittard om 0:08 uur om daar te combineren met een treingedeelte uit Heerlen. Trein 892 rijdt over spoor BE richting spoor 102 via wissel 245. De snelheid van de trein is op dat moment ongeveer 35 km/uur. Op het moment dat trein 892

richting wissel 245 rijdt, ziet de machinist een trein vanuit de richting Sittard zijn kant opkomen.

Aanvankelijk denkt de machinist nog dat de trein zal afbuigen, maar nadat hij merkt dat de trein op zijn spoor rijdt zet hij direct een snelremming in.

Ook de machinist van trein 20881 ziet de andere trein naderen en zet een snelremming in. Beide treinen komen op een afstand van minder dan 5 meter ten opzichte van elkaar tot stilstand.



Afbeelding 3: situatieschets bijna aanrijding Sittard

## 2.4 Wie heeft wat gedaan na het voorval

De machinist van trein 20881 realiseert zich dat hij voorbij stoptonend sein 236 is gereden en roept de treindienstleider op. De machinist van trein 892 belt eveneens de treindienstleider om te melden dat hij tegenover een andere trein staat. De treindienstleider, die het passeren van stoptonend sein 236 niet heeft waargenomen, neemt veiligheidsmaatregelen en informeert de netwerkbesturing.

De wachtdienst van NS Reizigers gaat ter plaatse voor opvang van het personeel en de reizigers.

Een verkeersspecialist van het KLPD voert onderzoek ter plaatse uit. In overleg met onder andere de wachtdienst van de Inspectie VenW, die niet ter plaatse gaat, worden parameters zoals ritregistratie, logfiles en gespreksbanden veiliggesteld.

## 2.5 Wat zijn de gevolgen van het voorval

Er zijn geen slachtoffers. Wissel 245A wordt opengereden, maar blijkt na onderzoek niet beschadigd.

De reizigers uit trein 20881 kunnen de trein verlaten via het achterste gedeelte van de trein. De laatste reizigers verlaten om circa 1:00 uur de trein. Rond dezelfde tijd wordt trein 892 omgerangeerd naar een perronspoor, waarna ook deze reizigers de trein kunnen verlaten. De machinist van trein 20881 wordt door de politie meegenomen voor verhoor.



## 3 Ingestelde onderzoeken

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

*De centrale onderzoeksvraag in dit onderzoek is:*

- *Waarom rijdt trein 20881 voorbij stoptonend sein 236?*

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

- *Hoe handelt de machinist van trein 20881?*
- *Hoe vindt het vertrekproces van trein 20881 plaats en welke werking heeft het vertreklicht?*
- *Voldoet sein 236 aan de algemene voorschriften voor waarneembaarheid?*
- *Is sein 236 eerder betrokken geweest bij een stoptonend sein passage?*
- *Hoe komt de rijweginstelling voor beide treinen tot stand? Hoe handelt de treindienstleider?*

### 3.1 Hoe handelt de machinist van trein 20881?

#### **Doel van het onderzoek:**

De Inspectie wil weten welke seinbeelden de machinist waarneemt en op welke wijze hij daarop reageert.

#### **Hoe is het onderzoek uitgevoerd:**

De Inspectie heeft van NS Reizigers gegevens over de machinist en het voorval ontvangen. De machinist is door de Inspectie geïnterviewd.

#### **Onderzoek:**

De machinist moet op 17 november trein 20881 rijden van Sittard naar Heerlen. Dit treingedeelte is afkomstig van trein 881 uit de richting Eindhoven. Trein 881 wordt in Sittard gesplitst in een voorste deel naar Maastricht en een achterste deel naar Heerlen.

Nadat de vertraagde trein 881 is binnengekomen, loopt de machinist naar zijn treindeel dat langs spoor 103b staat en splitst de trein. Hierbij voert de machinist de gebruikelijke handelingen uit en beproeft de remwerking. Enige tijd nadat het voorste treingedeelte is vertrokken, ziet de machinist vanaf zijn zitplaats dat het vertreklicht op spoor 103 ter hoogte van sein 284 *wit* brandt. Voor hem is dat een teken dat het sein bediend is<sup>2</sup>. Hij wacht op het *groen* branden van de lamp "deuren dicht", ten teken dat de hoofdconducteur de deuren gesloten heeft. De machinist verklaart in het interview dat hij sein 284 niet kan waarnemen, omdat hij er met zijn trein dicht voor staat.

Nadat de lamp "deuren dicht" *groen* gaat branden, vertrekt de machinist en schakelt rustig op naar een snelheid van maximaal 40 km/uur. Zijn verwachting is dat het volgende sein 236, dat aan het einde van het perron staat, een veilig seinbeeld toont. De machinist heeft

---

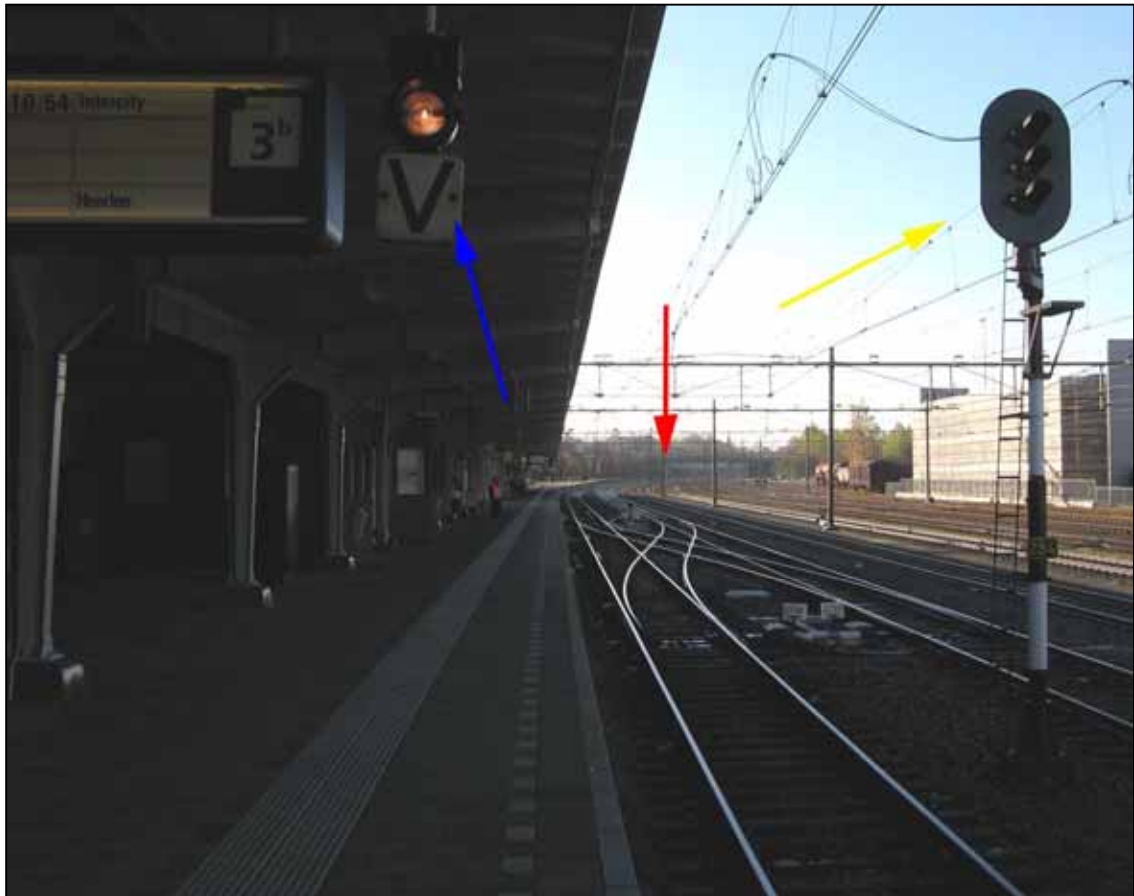
<sup>2</sup> Een machinist mag het branden van een vertreklicht niet beschouwen als vertrekbevel.



met een trein richting Heerlen nooit eerder voor dit sein hoeven te stoppen. Sein 236 toont op dat moment echter een *rood* seinbeeld. Dit in verband met een ingestelde kruisende rijweg van een binnenkomende intercity uit de richting Maastricht.

Terwijl de machinist richting stoptonend sein 236 rijdt doet hij de armleuning van zijn stoel naar beneden. Hierdoor komt hij klem te zitten omdat zijn railpocket nog aan zijn broekriem hangt. Hij doet de armleuning weer omhoog, haalt de railpocket van de riem en zet deze in de houder. Daarna meldt hij zich via zijn GSMR "op trein". Hierbij moet hij de railpocket handmatig instellen. Dit duurt in totaal ongeveer één tot anderhalve minuut. Tijdens deze handelingen let de machinist niet op de seinen en de stand van de wissels. Al die tijd kijkt de machinist niet naar buiten.

Even voorbij wissel 245 ziet de machinist een trein zijn kant opkomen. Na een snelremming komt hij met zijn trein kort voor de andere trein tot stilstand.



Afbeelding 4: (Bij daglicht) vertreklicht (blauwe pijl) en sein 284 (gele pijl). In de verte sein 236 (rode pijl)

Het is niet duidelijk waarom de machinist *geel* sein 284 niet heeft waargenomen. Vanaf zijn positie in de cabine heeft hij het sein moeten kunnen zien, omdat hij verklaart het vertreklicht wel te hebben waargenomen (zie foto hierboven). Dit licht staat nog voor het sein.



De machinist is volledig bevoegd en heeft ruim zeven jaar ervaring. Hij heeft ter plaatse wegbekendheid en berijdt vrijwel dagelijks het betreffende materieel. De machinist heeft in 6 jaar tijd 4 x een stoptonend sein passage veroorzaakt<sup>3</sup>. Om die reden is de machinist door het management na de stoptonend sein passage in Sittard uit zijn functie gehaald.

#### Onderzoekresultaten:

- De machinist kijkt niet naar sein 284 en vertrekt na het zien van de *groene* lamp "deuren dicht";
- De machinist voert tijdens het vertrek gegevens in op zijn railpocket;
- De machinist verwacht dat sein 236 een veilig seinbeeld toont;
- De machinist kijkt niet naar stoptonend sein 236.
- De machinist heeft eerdere stoptonend sein passages veroorzaakt en is na dit laatste voorval uit zijn functie ontheven.

### 3.2 Hoe vindt het vertrekproces van trein 20881 plaats en welke werking heeft het vertreklicht?

#### Doel van het onderzoek

Nagaan of bij het vertrekproces afwijkingen hebben plaatsgevonden.

#### Hoe is het onderzoek uitgevoerd?

De Inspectie heeft een verklaring ontvangen van de hoofdconductor van trein 20881. Ter plaatse is de positie van het vertreklicht beoordeeld en is bekeken hoe het vertrekproces plaatsvindt. De regelgeving van NS Reizigers is hierbij geraadpleegd.

#### Onderzoek:

De hoofdconductor arriveert omstreeks 23:55 uur met de vertraagde trein 881 op spoor 103 te Sittard. De trein wordt even later gesplitst in een deel naar Maastricht en een deel naar Heerlen.

De hoofdconductor staat vooraan bij het gedeelte naar Heerlen dat vertrekt na vertrek van het gedeelte naar Maastricht. De hoofdconductor ziet het gedeelte naar Maastricht vertrekken en ziet dat het vertreklicht op spoor 103b nog niet *wit* brandt.

Even later neemt hij waar dat het vertreklicht *wit* gaat branden. De machinist zit op dat moment in de cabine. De hoofdconductor kijkt niet naar sein 236. De hoofdconductor sluit de deuren en de trein vertrekt even later. Terwijl de hoofdconductor richting de reizigersafdeling loopt, komt de trein plotseling tot stilstand. De hoofdconductor gaat daarna direct naar de cabine en hoort van de machinist wat er gebeurd is. Na enige tijd gaat de hoofdconductor helpen bij het evacueren van de reizigers.

Volgens de hoofdconductor is de vertrekprocedure normaal verlopen. Behalve de vertraging zijn er geen bijzonderheden.

---

<sup>3</sup> De Inspectie heeft tijdens het onderzoekstraject van NS Reizigers geen verklaring ontvangen op welke wijze de betrokken machinist na de eerdere stoptonend sein passages is begeleid en op welke gronden besloten is dat hij toen wel zijn functie kon blijven uitoefenen.



Het vertreklicht op spoor 103b is gekoppeld aan sein 284. Zodra sein 284 uit de stand stop komt, gaat het vertreklicht *wit* branden. Voor de hoofdconductor is dat het teken dat hij de vertrekprocedure mag starten. Indien het vertreklicht aan sein 236 gekoppeld zou zijn, gaat het vertreklicht pas branden als een volledige rijweg naar spoor LB beschikbaar is.

#### Onderzoeksresultaten:

- De hoofdconductor van trein 20881 ziet het vertreklicht bij sein 284 *wit* branden en start de vertrekprocedure;
- Er doen zich voor de hoofdconductor tijdens het vertrekproces geen bijzonderheden of afwijkingen voor;
- Het vertreklicht op spoor 103b is gekoppeld aan sein 284 en niet aan sein 236 op spoor 103a.

### 3.3 Voldoet sein 236 aan de algemene voorschriften voor waarneembaarheid?

#### Doel van het onderzoek

Bepalen of de waarneembaarheid en zichtbaarheid van sein 236 aan de gestelde eisen voldoet.

#### Hoe is het onderzoek uitgevoerd:

De onderzoeker heeft met een trein sein 236 vanuit de cabine bekeken. De wettelijke bepalingen en de voorschriften van ProRail (AV 133.1) zijn geraadpleegd. Zie hiervoor bijlage 2.

#### Onderzoek:

##### *Zichtbaarheidsafstand*

Sein 236 staat op een seinpaal rechts van het spoor. Seinen worden geplaatst rechts naast of boven het spoor waarvoor zij zijn bestemd (art. 26 eerste lid Regeling Spoorverkeer). Het spoor ligt in een boog naar rechts. Het sein is op meer dan 300 meter afstand zichtbaar. Dit voldoet aan de eisen bij een plaatselijke snelheid van 40 km/h (zie bijlage 2: waarneembaarheidseisen).

#### Onderzoeksresultaat:

- Sein 236 voldoet zowel aan de wettelijke eisen als aan de eisen uit de Algemene Voorschriften van ProRail.

### 3.1 Historie sein 236

#### Doel van het onderzoek

Nagaan of sein 236 eerder betrokken is geweest bij een stoptonend sein passage.

#### Hoe is het onderzoek uitgevoerd?

De database MISOS van de Inspectie is geraadpleegd. Volgens de database MISOS is sein 236 niet eerder betrokken geweest bij een ten onrechte stoptonend sein passage.

### Onderzoeksresultaat

➤ Sein 236 is niet eerder ten onrechte stoptonend gepasseerd.



Afbeelding 5: Sein 236 bij daglicht.

### 3.4 Hoe worden de rijwegen voor beide treinen ingesteld en hoe handelt de treindienstleider?

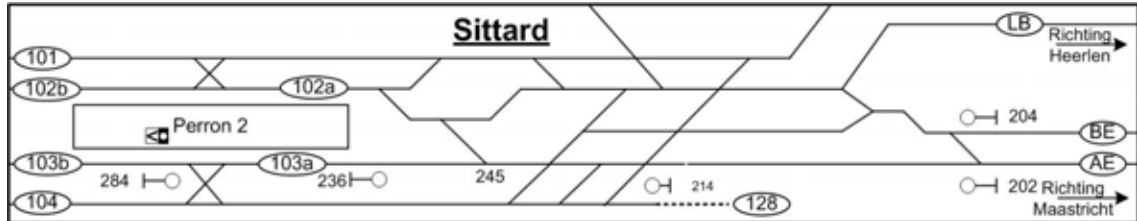
#### Doel van het onderzoek

De Inspectie wil weten of de rijwegen op de normale wijze zijn ingesteld en welke invloed de treindienstleider hier op heeft. Tevens wil de Inspectie weten wat over de werkwijze van de treindienstleider is opgenomen in de regelgeving van ProRail.

#### Hoe is het onderzoek uitgevoerd?

ProRail heeft de Inspectie gegevens over het incident geleverd. De Inspectie heeft de treindienstleider geïnterviewd. De TNV-replay<sup>4</sup> is geanalyseerd en de regelgeving van ProRail (Handboek treindienstleider) is bestudeerd.

<sup>4</sup> TNV-Replay is een systeem waarin de toestand van diverse infrastructuurelementen, zoals seinen (in/uit de stand stop) en sectiebezetting (bezet door een trein of vrij) in files worden opgeslagen en worden voorzien van een tijdstempel. De



## Onderzoek

### Normale treinenloop van de betrokken treinen

Trein 20881 vertrekt om 23:54 uur uit Sittard van spoor 103b naar Heerlen. Van spoor 103b/a wordt een rijweg ingesteld via wissel 245A naar spoor LB en verder. Sein 284 en sein 236 tonen in dat geval *groen*.

Trein 892 komt om 00:08 uur te Sittard aan vanuit de richting Maastricht. Deze trein rijdt van spoor BE via rechtsleidend wissel 245A naar spoor 102a/b. Deze rijweg is de voorkeursroute, d.w.z. dat bij rijweginstelling van spoor BE naar spoor 102 de apparatuur automatisch deze route kiest. Indien een andere rijweg gewenst of noodzakelijk is zal de treindienstleider dit in de planregel moeten invoeren of de rijweg handmatig moeten instellen.

Als beide treinen op tijd rijden, ontstaat geen conflict. Volgens dienstregeling kruisen de treinen met een marge van 14 minuten. De intercitytreinen uit het zuiden naar het noorden hebben bij gelijktijdigheid voorrang op intercitytreinen uit het noorden naar het zuiden.

Tot aan de dienstregeling 2006-2007 reden de Intercitytreinen in zijn geheel door naar Maastricht of Heerlen. Er werd niet gesplitst in Sittard. In die situatie reed de trein vanwege zijn lengte altijd door tot aan sein 236 aan het eind van het perron. Een rijweginstelling van sein 284 (seinbeeld *geel*) naar stoptonend sein 236 kwam toen alleen voor bij binnenkomst, nooit bij vertrek.

Sinds de dienstregeling van 2006/2007 wordt de intercity in Sittard gesplitst in een (voorste) deel naar Maastricht en het achterste deel naar Heerlen. Het achterste deel vertrekt nu elk half uur van sein 284 halverwege het perronspoor. Hierbij kan het voorkomen dat dit treingedeelte na vertrek weer langs het perron tot stilstand komt voor stoptonend sein 236 in verband met spoorbezetting achter sein 236, dit als gevolg van bijvoorbeeld een kruisende rijweg voor een binnenkomende trein vanuit de richting Maastricht.

Bij zowel NS Reizigers als ProRail is navraag gedaan of voor wat betreft de nieuwe exploitatievorm te Sittard voor invoering van de dienstregeling in 2006 een risicobeoordeling is uitgevoerd op veiligheidsaspecten<sup>5</sup>

---

veiliggestelde TNV logfiles kunnen in tekst worden omgezet en via een filter met behulp van het computerprogramma TNV-Replay worden gebruikt voor een grafische reconstructie van de situatie op die dag.

<sup>5</sup> In het Veiligheidsmanagementsysteem (VMS) van zowel NS Reizigers als ProRail is opgenomen dat er bij het ontwerp van een nieuwe dienstregeling een risicobeoordeling wordt uitgevoerd op veiligheidsaspecten zoals het structureel voorkomen van overkruisliggingen en gebruik van deelrijwegen.



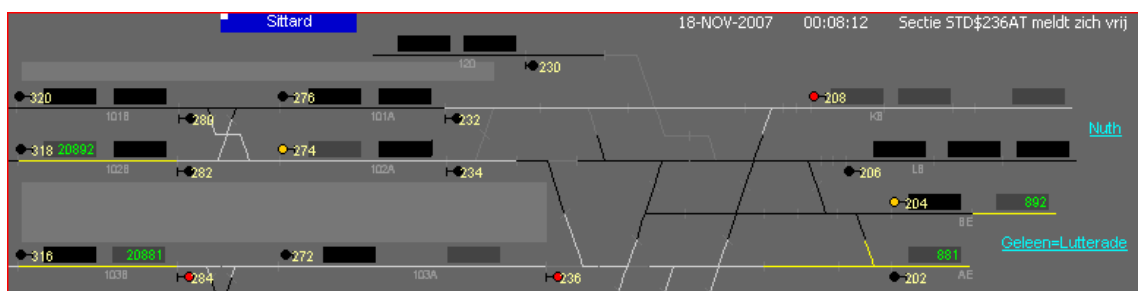
ProRail geeft aan dat nog maar sinds kort in het kader van het Veiligheidsmanagement systeem van ProRail een risicobeoordeling plaatsvindt vanuit de dienstregeling met betrekking tot de kans op een botsing trein-trein op emplacementen. Doel is het vermijden van de noodzaak tot instellen van deelrijwegen door conflicten uit de dienstregeling te weren. Voor wat betreft de situatie te Sittard, zoals die vanaf december 2006 bestaat, is een dergelijke risicobeoordeling niet uitgevoerd. Zou deze echter alsnog worden uitgevoerd dan zou deze voor wat betreft de basisdienstregeling conflictvrij zijn.

NS Reizigers geeft in een reactie aan dat zij conform het bepaalde in het Veiligheids Management Systeem van NS Reizigers elk jaar een risicobeoordeling uitvoert op de nieuwe dienstregeling. Deze risicobeoordeling is algemeen van aard en gaat niet in op lokale details. Voor de dienstregeling 2006-2007 is een landelijke risicobeoordeling uitgevoerd<sup>6</sup>. In het geval van het incident bij Sittard was de dienstregeling, conform bovenstaande, conflictvrij gepland.

Bij vertraging kunnen echter conflictsituaties ontstaan waarbij door de treindienstleider per geval afgewogen wordt hoe de rijweg voor de betreffende treinen worden ingesteld. Hiervoor bestaan geen bijsturingnormen en is een conflictvrije rijweginstelling niet geborgd.

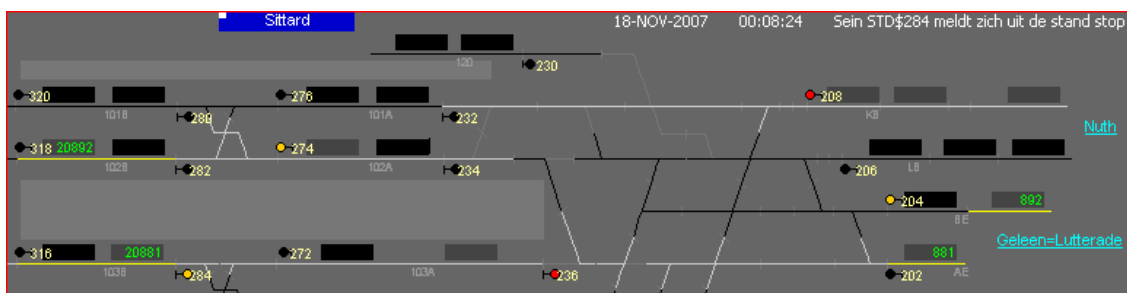
#### *Treinenloop ten tijde van het voorval*

Trein 20881 vertrekt op 18 november 2007 met 14 minuten vertraging om 0:08 uur van spoor 103b richting sein 236 dat rood toont. Op datzelfde moment nadert trein 892 vanuit Maastricht. Beide treinen maken gebruik van wissel 245A. Voor trein 892 is om 0:08 uur een rijweg ingesteld naar spoor 102a/b; sein 204 toont voor deze trein het seinbeeld geel. Nadat trein 20881 voorbij stoptonend sein 236 is gereden, komen beide treinen elkaar tegen in de wisselstraat voorbij wissel 245A.

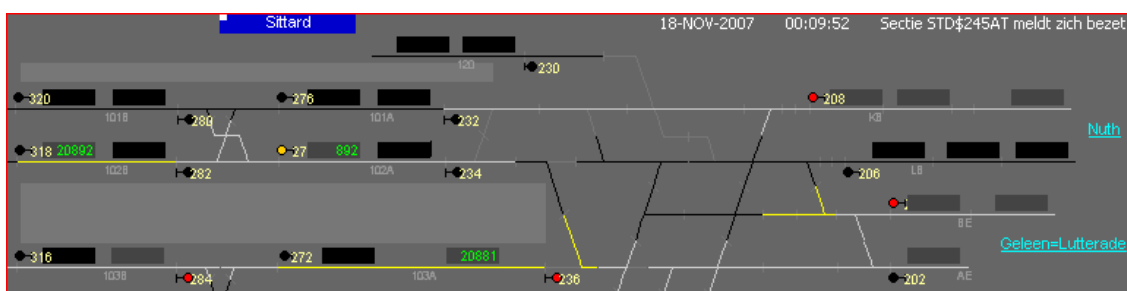


Afbeelding 6: trein 20881 staat voor stoptonend sein 284 terwijl een rijweg is ingesteld voor trein 892.

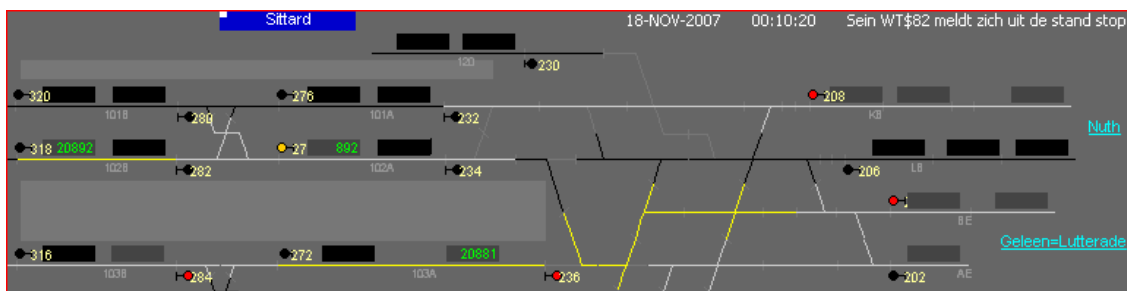
<sup>6</sup> In principe wordt een dienstregeling conflictvrij gepland. Hiervoor bestaan normtijden b.v. voor overkruisliggingen en opvolgingstijden. De meeste normtijden zijn algemene normen en worden landelijk toegepast. In bepaalde situaties kunnen er afwijkingen van de algemene normen zijn, bijvoorbeeld omdat door de plaats van de seinen een langere overkruistijd vereist is.



Afbeelding 7: sein 284 is uit de stand stop en toont geel. Sein 236 toont rood.



Afbeelding 8: trein 20881 rijdt richting stoptonend sein 236; trein 892 passeert sein 204



Afbeelding 9: trein 20881 heeft sein 236 stoptonend gepasseerd en komt tegenover trein 892 tot stilstand.

### *De rijweginstelling*

De treindienstleider geeft tijdens het interview aan dat de rijweg voor trein 892 door de Automatische Rijweg Instelling (ARI) is ingesteld. De treindienstleider weet tijdens het interview eerst niet meer of hij voor trein 20881 handmatig een rijweg heeft ingesteld of dat de Automatische Rijweg Instelling dit heeft gedaan. Uit de logfiles van de bedienplek blijkt later dat de treindienstleider handmatig de rijweg heeft ingesteld.

De treindienstleider wil een integrale rijweg, die bestaat uit meerdere seinstappen<sup>7</sup> instellen van spoor 103b naar spoor LB richting Heerlen. Doordat trein 892 op tijd is doorkruist ARI het plan van de treindienstleider. Er ontstaat een planconflict. Beide treinen moeten elkaar kruisen in de wisselstraat aan de zuidzijde van het emplacement Sittard. Omdat er geen integrale rijweginstelling voor trein 20881 mogelijk is, komt de rijweg van 103b naar LB niet vrij en is er alleen een enkelvoudige (deel)rijweg (één seinstap) van spoor 103b naar 103a voor deze trein mogelijk. Hierdoor komt de reizigerstrein even verderop langs het perron weer tot stilstand voor stoptonend sein 236.

<sup>7</sup> Een samengestelde rijweg bestaat uit twee of meer seinstappen. Een seinstap is een rijweg van een sein tot het eerstvolgende sein.



Tijdens het interview geeft de treindienstleider aan dat hij tot taak heeft veilige rijwegen beschikbaar te stellen. De rijweg te Sittard van spoor 103b via 103a naar spoor LB is een samengestelde rijweg. Deze rijweg kan en mag ook gefaseerd worden ingesteld, d.w.z dat een deel van de rijweg vrijkomt. Deze rijweginstellingen kunnen zowel handmatig als met ARI worden uitgevoerd. De treindienstleider is hier vrij in.

De dienstregeling te Sittard is conflictvrij gepland. Bij vertraging kunnen echter conflict-situaties ontstaan waarbij door de treindienstleider per geval afgewogen wordt hoe de rijweg voor de betreffende treinen worden ingesteld. De treindienstleider beschikt niet over specifieke normen, regels of criteria hoe te handelen in bijsturingsgevallen. Vakmanschap en eigen inzicht speelt hierbij de belangrijkste rol.

In de regelgeving van ProRail (Werkwijze Treindienstleider) is geen bepaling opgenomen die het instellen van enkelvoudige rijwegen langs een perronsectie door de treindienstleider of ARI verbiedt. In sommige, risicovolle, situaties wordt een instelvoorschrift<sup>8</sup> toegepast.

Er bestaat te Sittard geen instelvoorschrift voor de seinen 284/236. De reden hiervoor is dat indien sein 284 pas een veilig seinbeeld kan tonen indien sein 236 uit de stand stop is, er geen trein meer op spoor 103a tot aan stoptonend sein 236 kan binnenkomen.

Een beheersmaatregel<sup>9</sup> om te voorkomen dat een reizigerstrein na vertrek van spoor 103b langs het perron weer tot stilstand komt, is te Sittard niet van kracht.

Sein 236 staat gepland in 2009 te worden voorzien van ATB Vv (Verbeterde versie) op basis van risico-ranking. In die situatie wordt ook bij lage snelheid een trein door een remming gedwongen voor het stoptonend sein tot stilstand te komen.

#### Onderzoeksresultaten:

- De Automatische Rijweg Instelling (ARI) stelt een rijweg in voor trein 892;
- Voor trein 20881 wordt door de treindienstleider handmatig een niet-integrale rijweg ingesteld waardoor trein 20881 langs het perron weer tot stilstand moet komen;
- Er is geen beheersmaatregel ter voorkoming van een rijweginstelling tot aan sein 236;
- Voor wat betreft de basisdienstregeling voldoet de dienstregeling in Sittard aan de norm en is daarmee conflictvrij;
- Het ontbreekt de treindienstleider in bijsturingsgevallen aan normen voor het instellen van rijwegen.

<sup>8</sup> Een instelvoorschrift op een sein houdt in dat het sein pas bediend kan worden (uit de stand stop komt) indien voorbij het volgend sein een veilige rijweg kan worden ingesteld.

<sup>9</sup> Een beheersmaatregel is een niet door middel van de techniek maar in voorschriften opgenomen bepaling.



## 4 Conclusies, oorzaken en overige bevindingen

*In dit hoofdstuk vat de inspectie in paragraaf 4.1 de onderzoeksresultaten samen. Vervolgens vindt in paragraaf 4.2 een analyse plaats. In paragraaf 4.3 worden de directe- en achterliggende oorzaken benoemd en trekt de Inspectie haar conclusies. Het hoofdstuk vervolgt met paragraaf 4.4 waar de Inspectie haar bevindingen weergeeft in de vorm van overtredingen, tekortkomingen en signalen.*

### 4.1 Samenvatting onderzoeksresultaten

*De kernvraag in dit onderzoek is: "Waarom stopt trein 20881 niet voor stoptonend sein 236?"*

Uit de deelonderzoeken blijkt dat de machinist van trein 20881 vertrokken is uit Sittard zonder op de seinen en wissels te letten. Hij vertrekt nadat de hoofdconductor de deuren gesloten heeft en de machinist het *witte* vertreklicht en de *groene* lamp "deuren dicht" ziet branden.

Vervolgens kijkt hij niet meer naar buiten omdat hij bezig is zijn railpocket te voorschijn te halen en gegevens in te voeren. Ook verwacht hij niet dat sein 236 *rood* toont. Daardoor neemt hij niet waar dat sein 236 aan het eind van het perron *rood* toont. Pas als hij voorbij het sein een andere trein zijn kant op ziet komen, beseft hij dat hij een sein heeft gemist en brengt hij zijn trein met een snelremming tot stilstand.

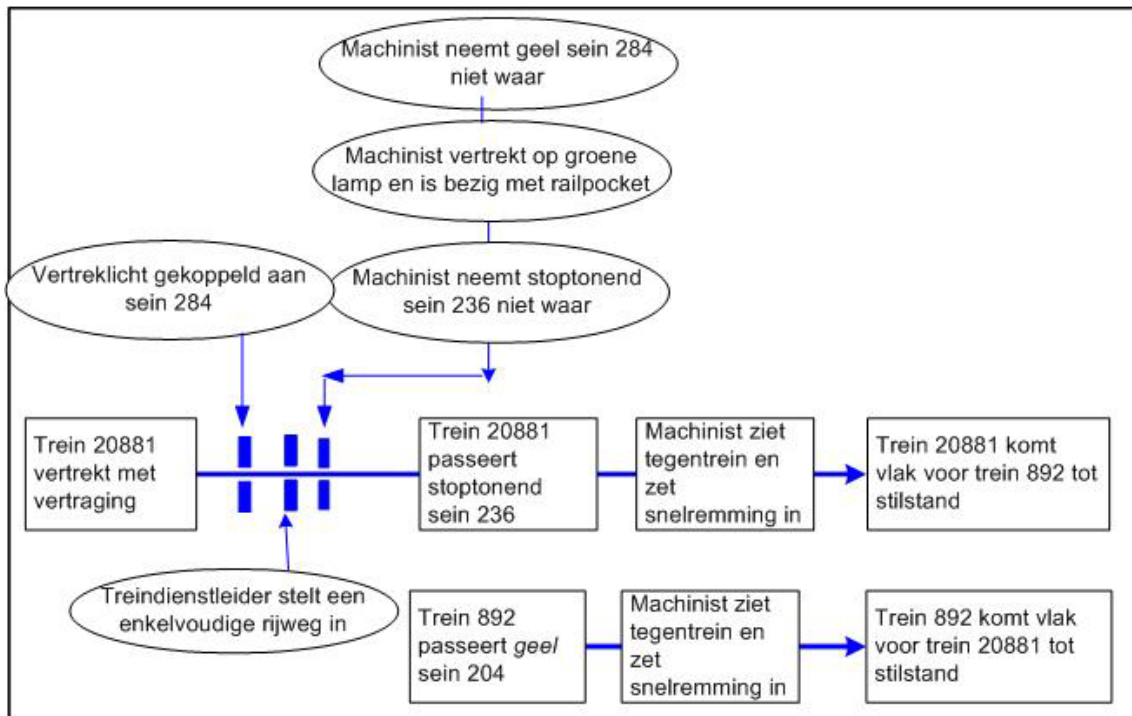
Sein 236 is een goed zichtbaar, hoog geplaatst sein en is nooit eerder ten onrechte stoptonend gepasseerd. Het voldoet aan de zichtbaarheidvoorschriften.

Het vertreklicht op spoor 103b is gekoppeld aan sein 284 op spoor 103b en niet aan sein 236 op spoor 103a.

Uit het onderzoek is verder vast komen staan dat de treindienstleider handmatig een rijweg instelt, waarbij slechts één seinstop ingesteld wordt. De trein vertrekt op het seinbeeld *geel* en moet enkele honderden meters verder, nog langs de perronsectie, voor een *rood* sein stoppen. Er bestaat geen beheersmaatregel die een dergelijke rijweginstelling onmogelijk maakt.

### 4.2 Analyse

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



Afbeelding 10: Gebeurtenissenboom

#### De machinist

De belangrijkste vraag in dit onderzoek is waarom de machinist van trein 20881 niet voor sein 236 stopt. Op grond van de onderzoeksresultaten komt de Inspectie tot de conclusie dat de machinist niet bezig is met zijn taak, namelijk het waarnemen van seinen en daarop reageren. Hij kijkt niet naar sein 284 en verwacht geen stoptonend sein 236, omdat hij dit op deze locatie nooit eerder heeft meegemaakt.

#### Het sein

De Inspectie vindt dat de seinplaatsing van sein 236 op geen enkele wijze heeft bijgedragen aan het voorval. Wel is de Inspectie van mening dat het feit dat het vertreklicht op spoor 103b is gekoppeld aan sein 284 en niet aan sein 236 de kans op een stoptonend sein passage van sein 236 vergroot.

#### De rijweginstelling

De treindienstleider heeft handmatig een niet-integrale rijweg voor de vertraagde trein 20881 ingesteld. Door deze enkelvoudige seintrap moet de trein na vertrek op een *geel* seinbeeld een aantal honderden meters verder weer stoppen voor een *rood* sein. Bovendien moet de trein nog langs de perronsectie weer tot stilstand komen. Daarom vindt de Inspectie dit soort rijweginstelling risicovol vanwege onder andere het verwachtingspatroon van de machinist.



#### 4.3 Vastgestelde oorzaken en conclusies Inspectie

*Wat zijn nu de directe en achterliggende oorzaken en omstandigheden geweest die tot het voorval hebben geleid en wat concludeert de Inspectie hieruit:*

##### Directe oorzaken

- De machinist van trein 20881 heeft geen aandacht voor de door hem te berijden rijweg. Hierdoor neemt hij noch het *geel* tonende sein 284 noch het stoptonende sein 236 waar;
- De treindienstleider stelt voor trein 20881 handmatig een enkelvoudige rijweg in langs een perronsectie.

##### Achterliggende oorzaken

- De machinist is afgeleid door handelingen met zijn railpocket;
- De machinist verwacht niet dat sein 236 stoptonend is.

##### Achterliggende omstandigheden

- Het dienstregelingpatroon te Sittard is sinds december 2006 ingrijpend gewijzigd. De intercitytreinen naar Maastricht/Heerlen vertrokken voor die tijd niet vanaf sein 284, maar vanaf sein 236;
- Het vertreklicht op spoor 103b is niet gekoppeld aan sein 236.

#### Conclusies Inspectie Verkeer en Waterstaat

De Inspectie concludeert dat de machinist geen aandacht heeft gehad voor de door hem te berijden rijweg en hierdoor een zeer risicovolle situatie heeft gecreëerd die bijna tot een botsing met een andere trein heeft geleid. Een machinist behoort bij vertrek, in het bijzonder in geval van vertraging, al zijn aandacht te hebben bij de seinen en niet bezig te zijn met andere handelingen. Deze specifieke machinist is vanaf 2001 drie keer eerder bij een stoptonend sein passage betrokken geweest en na dit laatste voorval door NS Reizigers uit zijn functie ontheven. Onduidelijk voor de Inspectie is op welke gronden het management van NS Reizigers besloten heeft dat deze machinist na de eerdere voorvallen zijn functie wel kon blijven uitoefenen.

Voor wat betreft de rijweginstelling is de Inspectie van mening dat deze mede heeft bijgedragen aan de bijna botsing. De Inspectie is van mening dat het ongewenst is dat een trein op een *geel* seinbeeld moet vertrekken en op korte afstand langs hetzelfde perron weer tot stilstand moet komen voor een stoptonend sein. Ondanks eerdere signalen uit onderzoeken dat dit soort rijweginstelling een risico op stoptonend sein passages vormt, blijft het instellen van enkelvoudige rijwegen mogelijk en wordt nog regelmatig in de praktijk toegepast.

Tenslotte is de Inspectie van mening dat het ontbreken van bijsturingsnormen voor de treindienstleider leidt tot het ontstaan van dergelijke risicovolle incidenten.



#### 4.4 Vastgestelde overtredingen, tekortkomingen en signalen

*De Inspectie Verkeer en Waterstaat doet onderzoek naar de oorzaken. Daarnaast stelt de Inspectie in haar onderzoeken ook 'overtredingen' en 'tekortkomingen' vast die een directe of een indirecte relatie hebben met het voorval. In deze paragraaf leest u welke overtreding de inspectie heeft geconstateerd bij haar onderzoek naar de bijna botsing op 18 november 2007 te Sittard. Tevens leest u voor welke bevindingen de Inspectie een signaal afgeeft.*

##### **Wat gebeurt er met geconstateerde bevindingen?**

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

Elke vastgestelde bevinding krijgt een uniek nummer. Periodiek zijn de vastgestelde knelpunten waar van toepassing onderwerp van gesprek met het betrokken bedrijf (monitorgesprekken), in het bijzonder over de wijze waarop en wanneer het bedrijf het knelpunt aanpakt.

##### **Geconstateerde overtredingen (wettelijk bepaald)**

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

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

##### **Overtreding RV-07U0954/O1**

Omschrijving:	De machinist van trein 20881 rijdt voorbij stoptonend sein 236 te Sittard
Betrokken organisatie:	NS Reizigers
Toelichting:	In de bijlage 4 behorende bij artikel 24 van de Regeling spoorverkeer staat dat er gestopt moet worden voor een hoog of laag geplaatst rood licht.

*Letterlijke tekst Spoorwegwet, Hoofdstuk 4, Artikel 65, lid 2:*

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

*Letterlijke tekst Regeling Spoorverkeer, Hoofdstuk 4, Artikel 24, bijlage 4, nr. 215:*

*Hoog of laag geplaatst rood licht: stoppen voor het sein.*

Deze overtreding is een falen in het menselijk handelen en zal nooit compleet beheersbaar zijn. Dit geldt ook voor het af en toe voorkomen van afleiding. In dit geval verwacht de Inspectie bij het rijden in het 40 kilometer gebied meer alertheid. De Inspectie vraagt aan betrokken bedrijven constante aandacht en grote inspanningen om het risico van het voorbijrijden van stoptonende seinen zo laag mogelijk te houden. De Inspectie gaat ervan



uit, dat het aantal stoptonend sein passages alleen sterk te reduceren is door technische oplossingen.

Voor het ten onrechte passeren van stoptonend sein 236 te Sittard heeft NS Reizigers inmiddels richting de machinist maatregelen getroffen door hem uit zijn functie te ontheffen. De machinist is echter in een betrekkelijke korte periode betrokken geweest bij drie eerdere stoptonend sein passages. De Inspectie verwacht in een reactie van NS Reizigers op welke wijze de betrokken machinist is begeleid na deze voorvallen en op welke gronden toen besloten is dat hij zijn functie kon blijven uitoefenen.

### Geconstateerde tekortkomingen

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

De Inspectie heeft bij haar onderzoek naar de bijna botsing in Sittard geen tekortkoming vastgesteld.

### Signalen

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

De inspectie geeft de volgende signalen af bij haar onderzoek naar de bijna-botsing in Sittard:

#### Signaal RV-07U0954/S1

Omschrijving:	Voor een reizigerstrein wordt handmatig een enkelvoudige rijweg ingesteld langs een perronsectie.
Betrokken organisatie:	ProRail
Toelichting:	Dit soort rijweginstelling, waarbij een trein die na vertrek op een geel seinbeeld een aantal honderd meters verder weer moet stoppen voor een rood sein is risicovol vanwege verwachtingspatroon van de machinist.

\* Dit signaal is eerder afgegeven naar aanleiding van de botsing te Roosendaal op 30 september 2004 en de botsing te Rotterdam op 11 februari 2005.

#### Signaal RV-07U0954/S2

Omschrijving:	De treindienstleider heeft voor het bijsturen van de treindienst geen heldere regels en criteria hoe te handelen en baseert zich op zijn vakmanschap. Het ontbreekt aan bijsturingsnormen gebaseerd op spoorwegveiligheid.
Betrokken organisatie:	ProRail

\* Dit signaal is eerder afgegeven naar aanleiding van de botsing te Roosendaal op 30 september 2004 en de botsing te Rotterdam op 11 februari 2005.





**Signaal RV-07U0954/S3**

Omschrijving:

Bij vertraging van het treingedeelte van spoor 103b naar Heerlen is er een grotere kans dat slechts een gedeelte van de rijweg (tot aan sein 236) wordt ingesteld in verband met overkruisligging van een trein uit de richting Maastricht.

Betrokken organisatie:

ProRail/NS Reizigers

Toelichting:

Mogelijke oplossingen zijn het vertreklicht op spoor 103b te koppelen aan sein 236 en het in omgekeerde volgorde laten vertrekken van de treinen richting Maastricht en Heerlen.



## 5 Bijlagen

Bijlage 1: Projectorganisatie en –verloop

Bijlage 2: Begrippenkader

Bijlage 3: Wet- en regelgeving m.b.t. plaatsing en waarneembaarheid seinen

Bijlage 4: STS risico beoordeling



## Bijlage 1: projectorganisatie en –verloop

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

### Onderzoeksteam

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

- Onderzoeksleider: R.J.H. Damstra
- Inspecteur: J.H. van Vliet

### Hoe is het onderzoeksproces verlopen

#### ➤ *24 uursmelding*

Op 19 november 2007 heeft de Inspectie een 24 uursmelding over het voorval uitgebracht. In deze melding is nog geen uitspraak gedaan over de oorzaak van het ongeval.

#### ➤ *Informatievoorziening*

Het voorval vindt plaats op 18 november 2007. Op 15 januari 2008 zijn de relevante gegevens beschikbaar. We hebben gegevens ontvangen van de betrokken spoorbedrijven.

#### ➤ *Interviews*

De Inspectie heeft interviews gehouden met de volgende personen:

1. De machinist van trein 20881
2. De treindienstleider

#### ➤ *Verificatie-/Afsluitende bijeenkomst*

Er heeft een bijeenkomst plaatsgevonden op 29 september 2008 om de inhoud van de rapportage met de direct betrokken partijen, zijnde ProRail en NS Reizigers, te verifiëren.



## Bijlage 2 Begrippenkader

### *Seinstap*

Een seinstap (ook enkelvoudige rijweg genoemd) is een rijweg van een sein tot het eerstvolgende sein.

### *Rijweg*

Een rijweg is een afgebakend deel van de sporen, begrensd door seinen, dat beschikbaar is voor een trein.

### *Samengestelde rijweg*

Een samengestelde rijweg houdt in dat de rijweg meer dan een sein bestrijkt.

### *Integrale rijweg*

Een integrale rijweg bestaat uit meerdere seinstappen. Een integrale rijweg komt alleen tot stand als geen van de seinstappen die deel uitmaakt van de rijweg bezet is door een trein, of gereserveerd voor andere rijwegen

### *Kruisende rijweg*

Als er direct achter een rood sein sprake is van een ingelegde rijweg voor een andere trein, wordt gesproken van een kruisende rijweg.

### *Instelvoorschrift*

Door middel van een instelvoorschrift wordt het systeem voorgeschreven aan welke voorwaarden voldaan moet zijn voordat de rijweg ingesteld 'mag' worden. In sommige gevallen is het voor een treindienstleider mogelijk om een aangebracht instelvoorschrift met handbediening te overrulen.

### *Planmatig*

Instellen van rijwegen aan de hand van een vooraf ingevoerd plan.

### *Bijsturing*

Aanpassen van het vooraf ingevoerde plan.

### **Rood sein (ook wel stoptonend sein genoemd)**

Sein dat rood licht uitstraalt en aan de machinist opdracht geeft om vóór het sein te stoppen.

### *Geel sein*

Sein dat geel licht uitstraalt en aan de machinist opdracht geeft om de snelheid van de trein te begrenzen tot 40 km/h of zoveel minder als nodig is om voor het eerstvolgende stoptonende sein te kunnen stoppen.

### *Groen sein*

Sein dat groen licht uitstraalt en aan de machinist toestemming geeft om het sein te passeren.

## Bijlage 3: achtergrondinformatie m.b.t.. waarneembaarheidseisen sein

### Wet- en regelgeving

#### Besluit spoorverkeer:

##### § 3. Seinen

##### Artikel 20

Bij ministeriële regeling worden nadere regels gesteld over de aard, uitvoering, plaatsing, bediening en betekenis van seinen.

#### Regeling spoorverkeer:

##### Hoofdstuk 4.Seinen

##### § 1. Algemene bepalingen

##### Artikel 23

1. De beheerder draagt zorg voor de plaatsing en de bediening van de vaste seinen in en nabij hoofdspoorwegen.
2. Seinen worden op een zodanige wijze geplaatst en bediend dat op veilige wijze van de hoofdspoorweg gebruik kan worden gemaakt.
3. De beheerder, gehoord de spoorwegondernemingen en de minister, stelt interne richtlijnen vast voor de veiligheidskritische handelingen van de treindienstleider bij de bediening van de seinen die de handelwijze van de bestuurder raken.

##### Artikel 24

De aard, uitvoering en betekenis van de seinen zijn opgenomen in bijlage 4.

##### § 2. Plaatsing van seinen

##### Artikel 26

1. Seinen worden geplaatst rechts naast of boven het spoor waarvoor zij zijn bestemd.
2. In afwijking van het eerste lid mogen seinen links naast het spoor worden geplaatst, indien de situatie ter plaatse dit noodzakelijk maakt en dit geen nadelige invloed heeft op de veiligheid van het spoorverkeer.
3. Seinen worden zodanig geplaatst of van zodanige aanduidingen voorzien, dat het voor de bestuurder duidelijk is welke seinen voor het door hem bereden spoor bestemd zijn.

##### Artikel 27

Seinen worden zodanig geplaatst, dat de bestuurder afhankelijk van de plaatselijk toegestane maximumsnelheid in staat is deze tijdig waar te nemen en daarop op passende wijze te reageren.

#### Bijlage 4 Regeling spoorverkeer, 1 lichtseinen, 1.1 Hoofdseinen

Nr.	Omschrijving	Betekenis
201	Hoog geplaatst groen licht	Voorbijrijden toegestaan met inachtneming van de plaatselijke snelheid. Indien bij vertrek de plaatselijke snelheid niet bekend is, is voorbijrijden met een snelheid van ten hoogste 40 km/h. toegestaan.
215	Hoog of laag geplaatst rood licht	Stoppen voor het sein.



## **ProRail: Voorschriften Seintechnische Installaties Deel I, Algemene voorschriften**

Algemeen voorschrift 133.1 Seinstelsel en seingeving - plaatsing en toepassing van seinen.

### **2.2 Veiligheidseisen**

#### *2.2.1.2 De minimale seinafstand*

*De minimale seinafstand tussen seinen is 400 meter.*

*Uitzondering: Indien een kortere seinafstand noodzakelijk is vanwege de lengte van de perronfasen dan mag een kortere afstand worden toegepast.*

### **2.4 Waarneembaarheidseisen**

#### *2.4.1 Algemeen*

*De waarneembaarheid van seinen is onder te verdelen in de aspecten zichtbaarheid, herkenbaarheid en opvallendheid. De zichtbaarheid wordt bepaald door de plaats waar de machinist het sein kan zien en de tijd die de machinist heeft om het sein waar te nemen. De herkenbaarheid wordt bepaald door enerzijds de herkenbaarheid van het seinbeeld en anderzijds de relatie tussen de te volgen rijweg en het hierbij behorende sein. De opvallendheid wordt bepaald door de optische eigenschappen van het sein in relatie tot zijn omgeving. Belangrijk voor de opvallendheid is dat het sein de juiste hoeveelheid licht uitstraalt*

#### *2.4.2 Zichtbaarheidsseisen*

##### *2.4.2.1 Zichtbaarheidsafstand*

*Seinen moeten zichtbaar zijn op een minimale afstand die overeenkomt met 9 sec. bij de ter plaatse maximaal toegelaten snelheid met een minimum van 200 meter.*

##### *2.4.2.2 Continue zichtbaarheid*

De seinen moeten vanaf de zichtbaarheidsafstand tot ter plaatse van het sein continu zichtbaar zijn of vrijwel continu zichtbaar zijn.

*Toelichting:*

Een sein is vrijwel continu zichtbaar als binnen de zichtbaarheidsafstand het sein de laatste 50 m van de afstand continu zichtbaar is, en:

- Het zicht op het sein alleen onderbroken wordt door portalen en palen met een maximale diameter van 30 cm, of

Het zicht op het sein ten hoogste gedurende 20% van de afstand onderbroken wordt ten gevolge van een uitzichtbelemmerend object.

## Bijlage 4: Risico beoordeling

*Hieronder staat de stoptonend sein (STS) risico beoordelingsmethode beschreven met het risico getal voor het voorval.*

### Doel van de methode

De STS risicobeoordelingmethode<sup>10</sup> geeft een maat voor het risiconiveau van een STS passage. Onder *risiconiveau van een STS passage* wordt verstaan een score die het werkelijk gelopen risico én de mogelijke gevolgen van de gegeven STS passage combineert. De score geeft dus aan wat er écht gebeurd is en wat er op het gegeven tijdstip, met de gegeven treinbewegingen, etc. had kunnen gebeuren. Het is dus een risicoscore van de STS passage en niet van het sein.

De score van het kwantitatieve deel van de STS risicobeoordeling loopt van 0 tot en met 28. Het verschil tussen twee opeenvolgende scores betekent een verdubbeling van het risico<sup>11</sup>. De hoogste risicoscore van 28 is vergelijkbaar met een STS passage, waarbij het eerstvolgende gevaarpunt bereikt is en er een kans is op een frontale botsing met hoge snelheid tussen een overvolle sneltrein en een reizigerstrein met de locomotief voorop. Het mogelijke aantal dodelijke slachtoffers wordt in dat geval geschat op 200. Ter vergelijking: bij een risicoscore van 27 wordt het mogelijke aantal dodelijke slachtoffers geschat op 100.

In deze methode worden de slachtoffers benoemd als equivalente slachtoffers. Dat is een maat om dode slachtoffers, zwaar gewonde en licht gewonde slachtoffers in één getal uit te drukken<sup>12</sup>.

De kracht van de methode is een eenduidig helder te traceren risicogetal. De getallen zijn onderling vergelijkbaar en een groter risicogetal betekent ook een groter risico.

### Methode

De STS risicobeoordelingmethode onderscheidt drie delen:

1. Initiële beoordeling van de botsmogelijkheid  
Bedoeld om op een eenvoudige en snelle manier inzicht te krijgen of de STS passage had kunnen leiden tot een botsing.
2. Beoordeling van de kans op escalatie na STS (de ernst van de STS)  
Bedoeld om op een eenvoudige en snelle manier inzicht te krijgen in de gevolgen van de STS passage. De beoordeling staat op zichzelf en bekijkt het voorval uitsluitend vanuit de gevolgenkant. Hierbij worden 10 categorieën onderscheiden (A t/m J), van een situatie waarbij een conflict na STS zeer onwaarschijnlijk is tot dodelijk letsel.

<sup>10</sup> Risico Beoordeling STS seinen, methode voor de beoordeling van het risico van een STS passage, IVW en ProRail, VHU/MIL/20617206, versie 2.0, 16 november 2006.

<sup>11</sup> Voorbeeld een risicoscore van 20 betekent een twee keer groot risico als een risicoscore van 19 en een risicoscore van 21 betekent een vier keer zo groot risico als een risicoscore van 19, etc.

<sup>12</sup> equivalente slachtoffers is een vertaling van alle mogelijk slachtoffers (letaal en gewond) naar dezelfde eenheid: 1 dode = 10 zwaar gewonden = 200 licht gewonden; bv. Een voorval met 1 dode, 20 zwaar gewonden en 80 lichtgewonden = 3,4 equivalente slachtoffers. In de Engelse literatuur wordt ipv. Equivalent Fatalities ook gesproken van Fatal Weighted Injuries (FWI), gewogen dodelijke slachtoffers.



3. STS risicobeoordeling (kwantitatief)

De kern van de methode is gebaseerd op een eenvoudig scoringsstelsel, bestaande uit twee delen die ieder een rol spelen bij de STS:

- a. Een beoordeling van de afstand tot het eerste potentiële gevaarpunt na passage van het STS. De score die daaruit volgt is een maat die aangeeft welke kans er was om het gevaarpunt te bereiken.
- b. Een beoordeling van de mogelijke gevolgen na passage van het STS. Deze beoordeling geeft een maat voor mogelijke slachtoffers, indien een STS voorval onder de gegeven omstandigheden zou escaleren in een ongeval.

De risico score van het voorval op 18 november 2007 is 20.