

Veiligheidsonderzoeksverslag

Openrijden van een wissel
Noorderkempfen - 11 februari 2019

TABEL VAN DE VERSIES VAN HET VERSLAG

Nummer van de versie	Voorwerp van de herziening	Datum
1.0	Eerste versie	22/09/2020

INHOUDSTAFEL

1. SAMENVATTING	9
1.1 Overzicht	9
1.2 Ons onderzoek	11
1.3 Besluiten en aanbevelingen	16
2. ONMIDDELLIJKE FEITEN	21
2.1. De gebeurtenissen	21
2.1.1. Omschrijving van de gebeurtenissen	21
2.1.2. Plaatsomschrijving	22
2.1.3. De hulpdiensten	22
2.1.4. De beslissing om een onderzoek te openen	22
2.1.5. Het onderzoek	22
2.2. De omstandigheden van de gebeurtenis	23
2.2.1. Betrokken bedrijven en personen	23
2.2.2. Samenstelling van de trein en beschrijving ETCS on board	24
2.2.3. Beschrijving van de infrastructuur en de seininrichting	25
2.2.4. Werken uitgevoerd op of in de onmiddellijke omgeving van de plaats van het ongeval	32
2.2.5. Afkondiging van het spoorwegrampenplan en de opeenvolging van de gebeurtenissen	32
2.2.6. Afkondiging van het rampenplan voor de openbare hulpdiensten, politie en medische diensten en de opeenvolging van de feiten	32
2.3. Doden, gewonden en materiele schade	33
2.4. Externe omstandigheden	33
3. SAMENVATTING VAN HET ONDERZOEK	35
3.1. Samenvatting van de getuigenverklaringen	35
3.2. Veiligheidsbeheersysteem	36
3.2.1. Management commitment	36
3.2.2. Monitoring	36
3.2.3. Organisational learning	41
3.2.4. Risk assessment	42
3.2.5. Structuur en verantwoordelijkheid	44
3.2.6. Competence management	46
3.2.7. Informatie	47
3.2.8. Documentatie	48
3.3. Regels en regelgeving	49
3.3.1. Europese wetgeving	49
3.3.2. Nationale wetgeving	49
3.3.3. Exploitatierregels, de lokale instructies, de voor het personeel geldende eisen, de onderhoudsvoorschriften en de geldende normen	52
3.4. Werking van het rollend materieel en de technische installaties	60
3.4.1. Signalisatiesysteem en controle-instructiesysteem, inbegrepen de opnames van automatische opnametoestellen	60
3.4.2. Infrastructuur	66
3.4.3. Rollend materieel, inbegrepen opnames en automatische opnametoestellen	66
3.4.4. Vaststellingen op de plaats van het voorval	66
3.5. Documentatie over het operationeel systeem	67
3.5.1. Uitwisseling van mondelinge boodschappen in verband met het voorval, inbegrepen documentatie afkomstig van opnames	67

Elk gebruik van dit rapport voor een ander doel dan ongevallenpreventie – bijvoorbeeld voor het bepalen van verantwoordelijkheden en a fortiori van individuele of collectieve schuld – zou volledig in strijd zijn met de doelstellingen van dit rapport en de methodes die gebruikt werden voor het opstellen ervan, de selectie van de verzamelde feiten, de aard van de gestelde vragen en de concepten waarvan het gebruik maakt en waaraan het begrip verantwoordelijkheid vreemd is. De conclusies die dan getrokken zouden kunnen worden, zouden bijgevolg een misbruik vormen in de letterlijke betekenis van het woord.

In geval van tegenstrijdigheid tussen bepaalde woorden en termen, is het noodzakelijk te verwijzen naar de Nederlandstalige versie.

3.6.	Interface mens-machine-werking	68
3.6.1.	Medische en persoonlijke omstandigheden die van invloed waren op het voorval, met inbegrip van fysieke of psychologische spanning	68
3.6.2.	Analyse menselijke en organisatorische factor – deel infrastructuurbeheerder	70
3.6.3.	Analyse menselijke en organisatorische factor – deel spoorwegonderneming	78
3.6.4.	Interface EBP-scherm – verkeersleider	80
3.7.	Gelijkaardige incidenten	81
4.	ANALYSE EN BESLUITEN	83
4.1.	Definitieve samenvatting van de opeenvolging van de gebeurtenissen	83
4.2.	Bepalen van de veiligheidsprincipes	86
4.2.1.	Identificatie van de veiligheidsprincipes die verband houden met de operationele situatie	86
4.2.2.	Analyse van de werking en de storingen van de beheerssystemen	87
4.2.3.	Analyse menselijke en organisatorische factor	92
4.2.4.	Analyse VBS	94
4.3.	Conclusies	100
5.	GENOMEN MAATREGELEN	107
5.1.	De infrastructuurbeheerder	107
5.2.	De DVIS	107
5.3.	De spoorwegonderneming	107
6.	AANBEVELINGEN	111
7.	BIJLAGEN	119

DEFINITIES

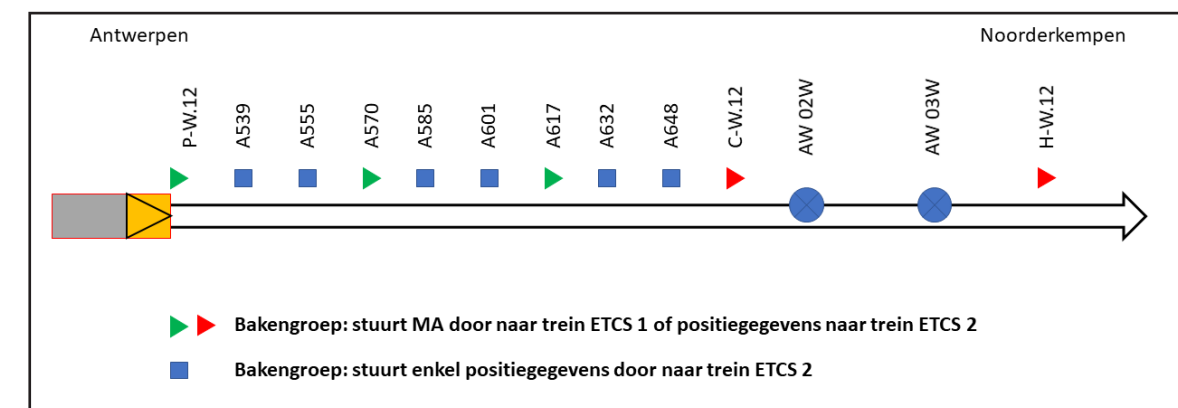
ARE	Algemeen Reglement van de Exploitatie
ARGSI	Algemeen Reglement voor het Gebruik van de Spoorweginfrastructuur
ARS	Automatic Route Setting
AVG	Aanwijzer Verrichtingen Gedaan
AW	Wissel
BB	Bediende van de beweging
BO	Beroepsonderrichting
DMI	Driver Machine Interface
DVIS	Dienst voor Veiligheid en Interoperabiliteit van het Spoor
EBP	Elektronische Bediende Post
EOA	End Of Authority
ERTMS	European Rail Traffic Management System
ETCS	European Train Control System
EVC	European Vital Computer
FOD	Federale Overheidsdienst
FS	Full Supervision
GAMAB	Globalement Au Moins Aussi Bon (<i>type risicoanalyse</i>)
GSM-R	GSM for Railways
HLE	Elektrische locomotief
HLT	Handboek Livret Treinbestuurders
HSL	Hogesnelheidslijn
IB	Infrastructuurbeheerder
IC-trein	Intercity-trein
I-TMS	Infrabel Traffic Management & Services
I-TN	Infrabel Toegang Net
KB	Koninklijk Besluit
kV	Kilovolt (1000 Volt)

L	(Spoor)Lijn
LOA	Limit Of Authority
MA	Movement Authority (<i>rijtoelating</i>)
MB	Ministerieel Besluit
MS	Motorstel
NMBS	Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen
NT	Nietiging Traject
OS	On Sight
RBC	Radio Block Centre
SDG	Sein Dringend Gesloten (<i>functie voor de noodsluiting van een sein</i>)
SPAD	Signal Passed At Danger (<i>voorbijrijden van een gesloten sein</i>)
TBL1+	Transmissie Baken-Locomotief met gedeeltelijke snelheidsregeling
TBS	Treinbestuurder
TC15	
TIU	Train Interface Unit
TMS	Traffic Management System
TRIP	Noodremming
TSI	Technical Specification for Interoperability (<i>Technische interoperabiliteitsspecificaties</i>)
VG	Verrichtingen Gedaan
VVESI	Veiligheidsvoorschriften voor de exploitatie van de spoorweginfrastructuur
WIT	Werkinstructie

1. SAMENVATTING

1.1. OVERZICHT

Op 11 februari 2019 vertrekt vroegtijdig een lege reizigerstrein (E15214) in Antwerpen-Schijnpoort, komt ter hoogte van station Antwerpen-Luchtbal op HSL 4¹ en rijdt vervolgens richting station Noorderkempen. De trein rijdt in ETCS niveau 1. De reisweg van de lege reizigerstrein (E15214) is aangelegd en wordt ingeklonken tot aan stopmerkbord C-W.12, het inritsein van station Noorderkempen.



Afbeelding: opeenvolging van de seinen tussen Antwerpen en Noorderkempen.

Wanneer de lege reizigerstrein (E15214) stopmerkbord A617 nadert, ontvangt de treinbestuurder een telefonische oproep van de seinpost (Blok 12 HSL) met de vraag of het sein voor hem (sein C-W.12) mag dichtgezet worden. De treinbestuurder antwoordt positief en de bediende beweging van de seinpost (Blok 12 HSL) bevestigt dat hij het sein zal dichtzetten. De reisweg van de lege reizigerstrein (E15214) kruist deze van een andere reizigerstrein E7226 die in station Noorderkempen wacht op een toelating om te vertrekken. Omdat de reisweg van de lege reizigerstrein (E15214) eerst aangelegd is, wordt het vertrek van de andere reizigerstrein (E7226) automatisch tegengehouden.

Tijdens het telefoongesprek overschrijdt de lege reizigerstrein (E15214) de bakengroep van stopmerkbord A617. Stopmerkbord A617 is de laatste locatie, uitgerust met ETCS1-baken, opwaarts van sein C-W.12, waar de MA² van de lege reizigerstrein (E15214) nog kan aangepast worden. Het gesprek tussen de treinbestuurder en de seinpost (Blok 12 HSL) wordt beëindigd en de bediende beweging van de seinpost Blok 12 HSL bedient de hulpfunctie SDG³ om sein C-W.12 te sluiten.

De treinbestuurder houdt zijn DMI-scherm⁴ in het oog. Hij verwacht een nieuwe MA die hem de opdracht zal geven om zijn snelheid zodanig aan te passen dat hij zijn trein aan stopmerkbord C-W.12 tot stilstand moet brengen. Omdat de lege reizigerstrein (E15214) na het sluiten van sein C-W.12 reeds afwaarts van de bakengroep aan stopmerkbord A617 rijdt, bekommt de trein geen nieuwe MA.

¹ HSL4: Hogesnelheidslijn Noord, Spoorlijn 4.

² MA: Movement Authority, rijtoestemming = toelating om over een welbepaalde afstand te rijden in overeenstemming met de vereisten van de infrastructuur.

³ SDG: Sein Dringend Gesloten, functie voor de noodsluiting van een sein.

⁴ DMI: Driver Machine Interface, ETCS-bedieningsscherm.

Onmiddellijk na het sluiten van het sein C-W.12, bedient de bediende beweging de hulpfunctie NT⁵. Hiermee nietigt de bediende beweging de reisweg van de lege reizigerstrein (E15214), een nodige voorwaarde om de andere reizigerstrein (E7226) te kunnen laten vertrekken.

Wanneer de reisweg van de lege reizigerstrein (E15214) ongedaan gemaakt is, wordt de reisweg voor trein E7226 -na aansturing door het ARS⁶- automatisch door de EBP⁷ ingeklonken. Het vertreksein DX-W.12 in het station Noorderkempen komt automatisch open voor trein E7226. De treinbestuurder van trein E7226 ziet het overschrijdingssein van het stopmerkbord oplichten en brengt zijn trein in beweging.

Om 5.58 uur rijdt lege reizigerstrein E15214 aan een snelheid van 129 km/u het voortijdig gesloten inritsein C-W.12 van station Noorderkempen voorbij en het ETCS-beveiligingssysteem komt tussenbeide: de treinbestuurder bekommt een TRIP⁸ en de trein wordt met een noodremming tot stilstand gebracht. In de specifieke omstandigheden van de dag van het ongeval kan het ETCS-systeem door de tussenkomst van de bediende beweging niet voorkomen dat de trein het eerste gevaarlijk punt (wissel 02W) bereikt. De wissel wordt opengereden.

De bezetting van wissel 02W wordt gedetecteerd en het EBP-systeem sluit sein DX-W.12 automatisch en dooft het overschrijdingssein van het stopmerkbord in het station Noorderkempen.

De treinbestuurder van trein E7226 merkt tijdig dat het overschrijdingssein dooft en brengt zijn trein met een dienstremming tot stilstand enkele meters opwaarts van het stopmerkbord. Zonder deze ingreep zou de trein aan het gesloten sein voorbijgereden zijn met een noodremming tot gevolg.

1.2. ONS ONDERZOEK

Beïnvloeding door het vroegtijdig vertrek

De lege reizigerstrein (E15214) vertrekt vroegtijdig in Antwerpen-Schijnpoort en er ontstaat een 'conflictsituatie' aan het inritsein van station Noorderkempen.

Noch de bediende beweging van de verantwoordelijke seinpost (Blok 12 HSL), noch Traffic Control zijn op de hoogte van het vervroegen van het vertrek uur. Dit is strijdig met de interne regels van de infrastructuurbeheerder.

Ten gevolge van het vroegtijdig vertrek van de lege reizigerstrein (E15214) wordt het uitritsein van station Noorderkempen voor de tweede reizigerstrein (E7226) gesloten gehouden. De reizigerstrein (E7226) kan niet tijdig vertrekken.

Bovendien voorziet de planning dat 2 treinen simultaan in ETCS1 op HSL 4 moeten rijden. Dit is strijdig met de conclusies van de risicoanalyse die gemaakt werd bij het aanvragen van de Toelating tot ingebruikneming.

De statistieken van de vertrekken van treinen uit de Bundel in Antwerpen-Schijnpoort tonen dat meer dan 50% van de treinen meer dan 2 min. vóór het voorziene vertrek uur beginnen rijden.

→ Het niet naleven van de vertrekvoorwaarden is niet uniek.

Maatregelen genomen door de bediende beweging

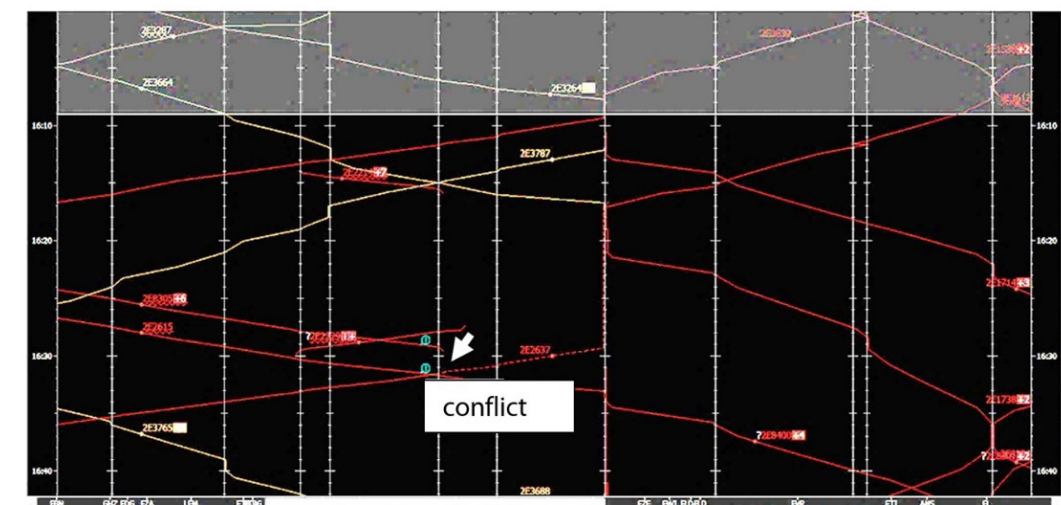
Voor het beheer van deze conflictsituatie moet de bediende beweging specifieke afspraken volgen om de stiptheid en de veiligheid van de exploitatie te kunnen garanderen

Om 5.50 uur komt de lege reizigerstrein (E15214) op HSL 4. Op dat ogenblik verschijnt de trein eveneens op het EBP-scherm van de bediende beweging van de seinpost Blok 12 HSL.

De bediende beweging van de nachtploeg ziet niet dat de trein op HSL 4 komt en vertrekt.

Hij kruist de bediende beweging van de 'vroeg ploeg' in de gangen en bevestigt mondeling (debriefing) aan zijn opvolger dat alles OK is.

Wanneer de bediende van de beweging van de vroeg ploeg aan zijn werktafel komt, stelt hij vast dat de tweede reizigerstrein E7226 niet op het voorziene uur (5.55 uur) kan vertrekken.



Om 5.56 uur neemt de bediende beweging contact met de treinbestuurder en licht de treinbestuurder in dat hij het sein voor hem zal sluiten. Hij geeft geen reden en doet dit om exploitatieredenen. De bediende beweging veronderstelt dat de treinbestuurder zijn 'inlichting' begrepen heeft en dat hij zijn trein stopt. De bediende beweging bedient de hulpfuncties 'sein dringend gesloten' (SDG) en 'nietigen reisweg' (NT).

Bij het bedienen van de hulpfunctie NT moet de bediende beweging een dialoogfunctie volgen op zijn EBP-scherm. De dialoog laat de bediende beweging toe na te gaan of alle veiligheidsvoorwaarden voor het nietigen van de reisweg vervuld zijn. Tijdens het doorlopen van de stappen die nodig zijn om de hulpfunctie NT te bedienen voert hij echter onjuiste gegevens in het EBP-dialoogvenster in, waardoor een ingebouwde beveiliging omzeild wordt. Op de vraag of de lege reizigerstrein (E15214) tot stilstand is gekomen, antwoordt hij in allerhaast bevestigend zonder na te gaan of de trein effectief stilstaat.

Omdat het nietigen van een reisweg belangrijke gevolgen heeft voor de exploitatie en voor de veiligheid voorziet de infrastructuurbeheerder een opvolging van de nietigingen. Ten behoeve van deze opvolging moet de verkeersleider een dialoog volgen met zijn EBP-scherm. Eén van de vragen die in de dialoog aan de verkeersleider gesteld worden is om welke reden⁹ de nietiging plaatsvindt.

De infrastructuurbeheerder heeft al in het verleden incidenten "SDG" vastgesteld en geanalyseerd. In 2014 en in 2016 werden aanbevelingen geformuleerd.

Volgens de cijfers van Infrabel werden er in de periode tussen 01/01/2018 en 11/02/2019 104 NT's uitgevoerd op het stopmerkbord C-W.12:

- 56 NT's met een niet-ingeklonken reisweg (SAFE): de normale werkwijze om het verkeer te regelen,
- 48 NT's met een ingeklonken reisweg.

Uit de analyse van de 48 NT's met ingeklonken reisweg, blijkt dat 33 NT's plaatsvonden in combinatie met een functie SDG, dit wegens 'veiligheidsrisico'.

Verwachting bestuurder en ETCS

De treinbestuurder wordt door de bediende beweging ingelicht van diens intentie om het sein vóór hem te sluiten. De bediende beweging geeft geen reden op en er is geen sprake van gevaar en er ontstaat een twijfelachtige situatie.

Het HLT geeft onvolledige instructies voor twijfelachtige situaties. Het HLT bepaalt onder meer wat treinbestuurders moeten doen wanneer zij informatie bekomen over een sein dat gesloten is, niet voor situaties wanneer een sein zal gesloten worden. Alhoewel de situatie twijfelachtig is, voert de treinbestuurder geen remming uit of vraagt hij geen bijkomende informatie.

De treinbestuurder volgt de instructies op zijn DMI-scherm op, zoals aangeleerd tijdens de opleidingen. Op de HSL 4 staan geen lichtseinen. Er staan stopmerkborden.



Foto: uitritsein DX-W.12 in station Noorderkempen

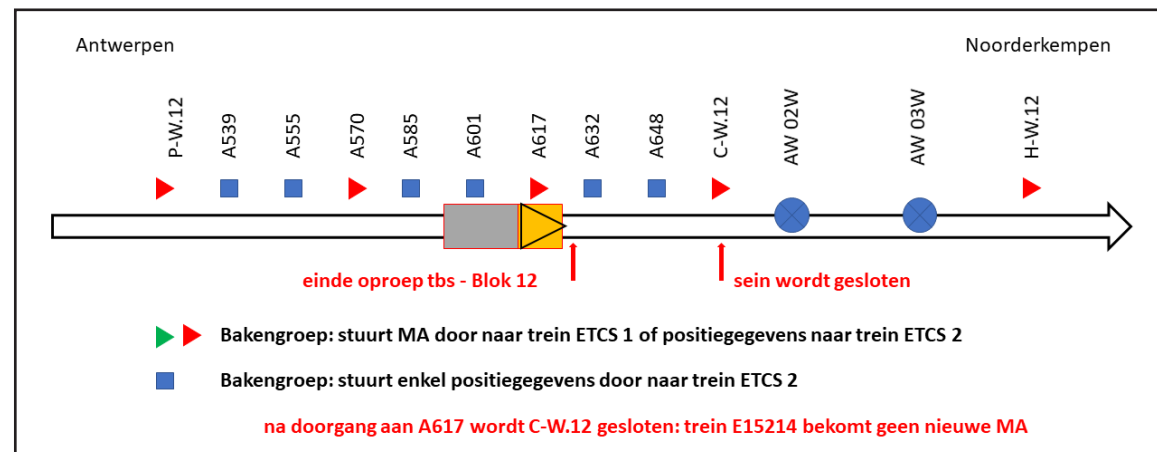
Het is donker. De treinbestuurder kan daarom zijn exacte positie ten opzichte van de bakens niet bepalen: dit wordt ook niet van hem verwacht.

De treinbestuurder verwacht dat de Mouvement Authority (MA) van zijn trein zal aangepast worden door een ETCS baken. Hij kan niet weten dat hij aan het laatste stopmerkbord voorbijgereden is en dat de MA niet meer kan/zal aangepast worden.

Tijdens het GSM-gesprek met de bediende, rijdt de lege reizigerstrein aan stopmerkbord A617 voorbij zonder dat de bediende beweging en de treinbestuurder dit zien. Sein A617 is het sein waar de MA (Movement Authority of rijtoelating) gewijzigd kon worden die de treinbestuurder opdraagt te stoppen opwaarts van gesloten sein C-W.12.

⁹ Het keuzemenu van het EBP-scherm stelt volgende antwoorden voor:

1. testen of werken,
2. exploitatie redenen,
3. storingen,
4. vergissing van de bediende die de post bedient.



Bij een lijn, uitgerust met ETCS2, worden data regelmatig ververs. Eurobalises in Niveau 2 geven hun positie door aan de trein, zodat de treinapparatuur de positie van de trein kan corrigeren.

Voor een ETCS1-uitrusting, zijn enkel bakens voorzien aan bepaalde herkenningpunten die voor Lijn 4 ongeveer 4 à 5 km uiteen liggen. Tussen de bakens van stopmerkbord niveau 1 A617 en stopmerkbord niveau 1 C-W.12 bedraagt de afstand 4.627 m. Dit heeft tot gevolg dat trein E15214 zonder te vertragen naar het gesloten stopmerkbord C-W.12 rijdt.

Bij de doorgang aan gesloten sein (C-W.12) rijdt de trein aan een snelheid van ca. 129 km/u. Het ETCS-systeem komt tussenbeide en beveelt een automatische noodremming. De reële remafstand bedraagt ca. 480 m en de trein komt afwaarts van gesloten sein (C-W.12) op wissel 02W tot stilstand. De trein heeft met andere woorden het gevaarlijk punt bereikt.

Toelating trein ETCS 1 op een hogesnelheidslijn 4

"Lijn 4 is een hogesnelheidslijn die Antwerpen ter hoogte van de gemeente Hoogstraten met de Nederlandse grens verbindt.

Zij is normaal bedoeld voor hogesnelheidstreinen (300 km/h) en voor binnenlands treinverkeer (200 km/h) dat de nieuw aangelegde stopplaats "Noorderkempen" zal bedienen."

De Lijn 4 wordt ontworpen voor uitbating in ETCS2 (met een fallback in ETCS1 bij problemen met het GSM-R netwerk¹⁰) en de aanvraag voor de Toelating tot ingebruikneming van HSL4 wordt dan ook ingediend voor de uitbating van HSL4 in ETCS2 met terugval (fallback) in ETCS1 in het geval er problemen zouden optreden met het GSM-R netwerk. Er wordt geen aanvraag ingediend voor een Toelating tot ingebruikneming voor de uitbating in nominale mode ETCS1, inclusief de uitbating van station Noorderkempen.

Wanneer het Ministerieel Besluit van 20 juni 2008 de uitbating in ETCS1 onder voorwaarden toelaat, wordt de uitbating in ETCS1 niet geregulariseerd met een aangepaste of een nieuwe aanvraag voor Toelating tot ingebruikneming en er wordt ook geen toelating voor uitbating van HSL4 in ETCS1 nominale mode gegeven door de DVIS. Audits, monitoring en toezicht, voorzien door de infrastructuurbeheerder zowel als door de toezichthoudende autoriteiten, hebben al die tijd niet kunnen vaststellen dat HSL4 door Infrabel uitgebaat wordt in nominale mode ETCS1 en dat de NMBS met rollend materieel rijdt dat uitgerust is met ETCS1, zonder dat de Toelating geregulariseerd wordt.

Voorwaarden voor de uitbating van hogesnelheidslijn 4 in ETCS 1

Overeenkomstig Richtlijn 2004/49/EG moeten de basiselementen van het veiligheidsbeheersysteem procedures en methoden omvatten om risico's te beoordelen en te beheersen wanneer er voor de infrastructuur of de activiteiten nieuwe risico's ontstaan door een wijziging in de bedrijfsomstandigheden of door nieuw materiaal.

Het Ministerieel Besluit van 20 juni 2008 laat de uitbating in ETCS1 op HSL4 toe, 'onder de voorwaarden vastgesteld door de infrastructuurbeheerder'.

Door het toelaten van de uitbating van HSL4 in ETCS1 nominale mode ontstaan nieuwe risico's. De infrastructuurbeheerder identificeert deze risico's en bespreekt deze met de controleorganismen. De evaluatieverslagen van controleorganismen verwijzen naar voorwaarden om de risico's bij uitbating in nominale mode ETCS1 op HSL4 te beheersen. Deze voorwaarden vloeien voort uit de risicoanalyse van de infrastructuurbeheerder.

Het Onderzoeksorgaan stelt vast dat er geen informatie kon bekomen worden over of - hoe - hoe lang de 'voorwaarden vastgesteld door de infrastructuurbeheerder' toegepast werden, noch over de reden van het niet meer naleven van deze voorwaarden.

Overeenkomstig Artikel 15§1 van de Beschikking van de commissie van 11 augustus 2006 is de initiatiefnemer (te verstaan de infrastructuurbeheerder) verantwoordelijk voor het bepalen of en in welke mate hij voor de veiligheidsgoedkeuring van de beoordeelde wijziging rekening houdt met de conclusies van het veiligheidsbeoordelingsverslag. De initiatiefnemer motiveert en documenteert in voorkomend geval het deel van het veiligheidsbeoordelingsverslag dat hij betwist.

Parallel hiermee wordt de verwijzing naar 'voorwaarden vastgesteld door de infrastructuurbeheerder' in de opeenvolgende aanpassingen van het Ministerieel Besluit van 20 juni 2008 niet meer herhaald. Het Onderzoeksorgaan kon geen informatie bekomen over de redenen voor het niet meer herhalen van deze 'voorwaarden'. Er wordt vanaf 2010 enkel bepaald dat rollend materieel dat uitgerust is met ETCS1 op dat deel van de infrastructuur dat uitgerust is met ETCS2 van HSL4 mag rijden op voorwaarde dat de snelheid beperkt is tot 160 km/u en "in het geval de compatibiliteit bewezen is".

Het Ministerieel Besluit van 20 juni 2008 wordt aangepast door het Ministerieel Besluit van 30 juli 2010, dat opgeheven en gewijzigd wordt door het Koninklijk Besluit van 1 juli 2014. Dit KB wordt in 2018 aangepast.

De Belgische Staat (FOD Mobiliteit en Vervoer) is verantwoordelijk voor het opstellen en publiceren van Ministeriële en Koninklijke Besluiten met de technische ondersteuning van de Veiligheidsinstantie. Noch de Federale Overheidsdienst, noch de Veiligheidsinstantie konden toelichting verstrekken over de wijzigingen aan het oorspronkelijke Ministeriële Besluit van 20 juni 2008 en met betrekking tot het niet meer vermelden van de 'voorwaarden'.

1.3. BESLUITEN EN AANBEVELINGEN

De directe oorzaak van het openrijden van wissel 02W in Noorderkempen is het onvermogen om trein E15214 (ETCS1), tijdig tot stilstand te laten komen opwaarts van stopmerkbord C-W.12 op HSL 4 (ETCS2 met fallback ETCS1), door een combinatie van 3 factoren:

- het bedienen van de hulpfunctie SDG na de doorgang van de trein aan een baken waardoor geen nieuwe, meer beperkende MA opgelegd wordt en de remcurve niet aangepast wordt;
- het bedienen van de hulpfunctie NT vooraleer de voorziene voorwaarden hiervoor vervuld zijn;
- het niet reageren van de treinbestuurder op een informatie van de bediende beweging (hij volgt de instructies op zijn DMI-scherm op).

Het Onderzoeksorgaan formuleert geen aanbeveling wanneer er maatregelen genomen werden: de infrastructuurbeheerder en de spoorwegonderneming hebben de gebeurtenissen besproken met de betrokken actoren en hebben de ervaringen gedeeld om de medewerkers te sensibiliseren (zie Hoofdstuk 5 Genomen maatregelen).

De eerste indirecte factor is het niet naleven van regels en instructies voor het bedienen van de hulpfuncties SDG en NT door de bediende beweging:

- het bedienen van de SDG voor exploitatieredenen;
- het niet controleren of de trein tot stilstand gekomen is;
- het invoeren van onjuiste gegevens bij het bedienen van de NT.

Door het bedienen van de hulpfunctie NT wordt het openrijden van de wissel mogelijk.

Het Onderzoeksorgaan formuleert geen aanbeveling wanneer er maatregelen genomen werden: de infrastructuurbeheerder heeft de gebeurtenissen besproken met betrokkenen (zie Hoofdstuk 5 Genomen maatregelen), zie verder ook Systeemfactor 4.

De tweede indirecte factor is het niet tijdig identificeren van een twijfelachtige situatie door de treinbestuurder.

Er kan van treinbestuurders moeilijk verwacht worden dat zij reflexmatig zouden reageren op situaties die niet eerder ervaren werden en waarvoor geen instructies bestaan.

Het Onderzoeksorgaan formuleert geen aanbeveling wanneer er maatregelen genomen werden: de spoorwegonderneming heeft het HLT aangepast, rekening houdend met de vaststellingen (zie Hoofdstuk 5 Genomen maatregelen).

De derde indirecte factor zijn de overhaaste handelingen van de bediende beweging van de opkomende ploeg zonder de tussenkomst van een supervisor tijdens de ploegenwissel.

De DVIS wordt aangeraden om ervoor te zorgen dat de infrastructuurbeheerder de dynamische werkomstandigheden, die ontstaan tijdens de ploegenwissel, zodanig beheert dat geen overhaaste beslissingen genomen worden die een gevaar kunnen betekenen voor de exploitatie.

De eerste systeemfactor is het ontbreken van duidelijke en niet tegenstrijdige richtlijnen omtrent het 'dringend sluiten van een sein' bij 'niet dringende redenen'.

De DVIS wordt aangeraden erop toe te zien dat de infrastructuurbeheerder maatregelen neemt teneinde de risico's die verbonden zijn aan het 'dringend sluiten van een sein' opgeheven of vermeden worden.

De tweede systeemfactor is het ontbreken van duidelijke richtlijnen omtrent gestandaardiseerde gesprekken tussen de bedienden beweging en de treinbestuurders voor het sluiten van een sein op mondelinge vraag van de bediende beweging.

De DVIS wordt aangeraden erop toe te zien dat de infrastructuurbeheerder en alle spoorwegondernemingen in overleg nagaan of en hoe de communicatie bij het 'dringend sluiten' van een sein kan verbeterd worden.

De derde systeemfactor is het feit dat het VVESI en het ARE ervan uitgaan dat treinbestuurders en bedienden beweging de positie van een trein in een lange sectie met voldoende nauwkeurigheid kunnen bepalen. In het VVESI en ARE wordt voor de HSL4 onvoldoende aandacht getrokken op de gevolgen van een 'vroegtijdig sluiten van een sein', dit rekening houdend met de lengte van de 'lange secties' die specifiek is voor HSL4.

De DVIS wordt aangeraden om ervoor te zorgen dat de infrastructuurbeheerder onderzoekt of haar regels en instructies voldoende rekening houden met de karakteristieken van het rijden in ETCS1 op HSL4.

De vierde systeemfactor is dat voor de ritten naar Noorderkempen talrijke vertrekken voor het uur en talrijke oneigenlijke bedieningen van de hulpfuncties SDG en NT worden gemeten zonder dat de infrastructuurbeheerder maatregelen neemt.

De DVIS wordt aangeraden om ervoor te zorgen dat de infrastructuurbeheerder erop toeziet dat de regels voor het bedienen van de hulpfunctie SDG of NT beter nageleefd zouden worden.

De DVIS wordt aangeraden erop toe te zien dat de infrastructuurbeheerder de procedure om een sein vroegtijdig te sluiten verenigbaar maakt met ETCS niveau 1 rekening houdend met de inplanting van de bakens (safe integration procedures in het ETCS systeem).

De vijfde systeemfactor is dat de processen van audit, monitoring en toezicht, voorzien door de infrastructuurbeheerder en door de toezichthoudende autoriteiten, niet hebben geleid tot de vaststelling dat de uitbating in nominale mode ETCS1 nooit geregulariseerd werd.

De DVIS zou erop moeten toezien dat de uitbating van HSL4 in ETCS1 nominale mode in samenwerking met de betrokken partijen geregulariseerd wordt.

De zesde systeemfactor zijn tekortkomingen op het vlak van traceerbaarheid in de genomen beslissing. Door tekortkomingen op het vlak van traceerbaarheid kan niet meer nagegaan worden tot wanneer de *‘voorwaarden’* nageleefd werden en waarom deze niet meer nageleefd worden. Door tekortkomingen op het vlak van traceerbaarheid kan ook niet meer nagegaan worden waarom de vermelding van *‘voorwaarden vastgesteld door de infrastructuurbeheerder’* zoals vermeld in het Ministerieel Besluit van 2008, niet meer werd herhaald.

Het Onderzoeksorgaan raadt alle betrokken partijen (FOD Mobiliteit en Vervoer, de DVIS, Infrabel, ...) aan ervoor te zorgen dat beslissingen en risicoanalyses, die leiden tot het opstellen van exploitatievoorwaarden, in overleg zouden plaatsvinden en traceerbaar zouden zijn. Dit ongeacht of deze beslissingen genomen worden op basis van juridische, technische of politieke beweegredenen.

2. ONMIDDELLIJKE FEITEN

2.1. DE GEBEURTENISSEN

2.1.1. OMSCHRIJVING VAN DE GEBEURTENISSEN

Op 11 februari 2019 om 05.45 uur vertrekt de lege reizigerstrein E15214 vanuit bundel F van Antwerpen-Schijnpoort-Carwash met bestemming Noorderkempen. De trein vertrekt met 8 minuten voorspong op het voorziene vertrekuur en rijdt via L.12 richting Nederland. Afwaarts Y-Luchtbal komt trein E15214 op spoor A van L.4 en is de reisweg van trein E15214 aangelegd tot aan het uitritsein H-W.12 van station Noorderkempen.

Terwijl trein E15214 op L.4 het station Noorderkempen nadert, wacht reizigerstrein E7226 (Noorderkempen-Puurs, voorzien vertrekuur 5.55 uur) aan perron 1 van station Noorderkempen. Kort voor 5.55 uur bedient de treinbegeleider van trein E7226 de AVG van station Noorderkempen. Alle verrichtingen zijn gedaan en zodra het vertreksein DX-W.12 aan het einde van perron 1 openkomt zullen het overschrijdingslicht en de zes witte lichten van de AVG oplichten, teken dat trein E7226 mag vertrekken. De voorziene reisweg van trein E7226 loopt van perron 1 naar spoor A van L.4 en vervolgens van spoor A over wissel 02W richting spoor B van L.4, verder richting Antwerpen.

Omdat de reiswegen van treinen E7226 en E15214 kruisen en omdat de reisweg van trein E15214 reeds aangelegd is tot in het station Noorderkempen, blijft het vertreksein voor trein E7226 op 11 februari evenwel gesloten, waardoor de trein niet op het voorziene uur kan vertrekken.

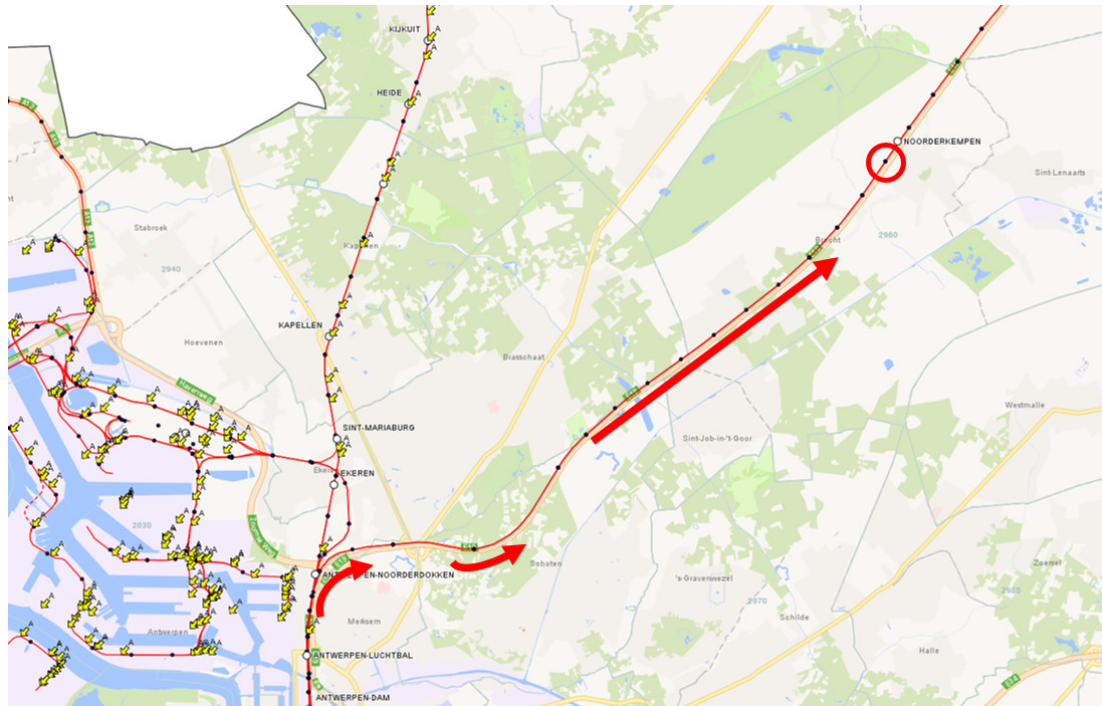
De bediende van de beweging komt tussenbeide. Achtereenvolgens neemt hij contact met de treinbestuurder, sluit hij sein C-W.12, nietigt hij de reisweg van trein E15214 afwaarts sein C-W.12 en opent hij om 5u58:02 het vertreksein voor trein E7226: het overschrijdingslicht en de witte lichten van de AVG lichten op en trein E7226 vertrekt richting Antwerpen.

Op 11 februari 2019 omstreeks 05u58:20, rijdt trein E15214 het gesloten sein C-W.12 voorbij en wordt door de tussenkomst van het ETCS-systeem met een noodremming tot stilstand gebracht. Tegelijkertijd (5u58:21) wordt het uitritsein aan perron 1 automatisch gesloten. De treinbestuurder van trein E7226 merkt dat het overschrijdingslicht dooft en kan zijn trein tijdig tot stilstand brengen opwaarts van het sein.

Op het EBP-scherm van Blok 12 HSL verschijnt een melding van een seinvoorbijrijding en een melding van controleverlies op wissel 02W. Blok 12 HSL neemt contact met de treinbestuurder van trein E15214. Na controle bevestigt de treinbestuurder aan Blok 12 HSL dat zijn trein op wissel 02W tot stilstand gekomen is. De wissel is opengereden en is beschadigd. Er zijn geen slachtoffers.

2.1.2. PLAATSOMSCHRIJVING

De trein rijdt op L4 (rode pijl) en komt tot stilstand afwaarts van het inritsein van het station Noorderkempen (rode cirkel).



2.1.3. DE HULPDIENTEN

Er is geen tussenkomst van de hulpdiensten.

2.1.4. DE BESLISSING OM EEN ONDERZOEK TE OPENEN

Het Onderzoeksorgaan moet een veiligheidsonderzoek instellen na elk ernstig ongeval dat zich voordoet op het spoorwegsysteem. Het ongeval van 11/2/19 beantwoordt niet aan de definitie van een ernstig ongeval zoals voorzien in de Wet houdende de Spoorcodex¹¹.

Gezien de omstandigheden van het incident heeft het Onderzoeksorgaan evenwel geoordeeld dat een beperkt veiligheidsonderzoek zich opdroeg.

2.1.5. HET ONDERZOEK

De onderzoeker gelast met het onderzoek is de onderzoeker van wacht op de dag van het ongeval.

Dit veiligheidsonderzoek is gebaseerd op technische vaststellingen, de reglementering van Infrabel en NMBS, interviews en een wedersamenstelling.

2.2. DE OMSTANDIGHEDEN VAN DE GEBEURTENIS

2.2.1. BETROKKEN BEDRIJVEN EN PERSONEN

2.2.1.1. DE INFRASTRUCTUURBEHEERDER

Infrabel is de infrastructuurbeheerder van het Belgische spoornet. Infrabel staat in voor onderhoud, modernisering en uitbreiding van de spoorinfrastructuur, waaronder seinen en wissels. Als uitbater van het Belgische spoorwegnet verdeelt Infrabel de beschikbare spoorcapaciteit en coördineert ze alle treinritten op het Net. De coördinatie houdt onder meer het aanleggen van reiswegen voor treinen in en het controleren van het verkeer.

Hogesnelheidslijn 4

De infrastructuurbeheerder omschrijft Lijn 4 als volgt¹²:

"L4 is een hogesnelheidslijn die Antwerpen ter hoogte van de gemeente Hoogstraten met de Nederlandse grens verbindt. De toegang tot de L4 is mogelijk via L12 (Antwerpen-Centraal / Essen / Grens Prorail (Roosendaal)) en L25 (Brussel-Noord / Y Luchtbal) waarop de snelheid tot 130 km/h is beperkt. L4 heeft een totale lengte van 35,2 km tot de Nederlandse grens en loopt parallel met de autosnelweg E19 Antwerpen-Breda. Zij is normaal bedoeld voor hogesnelheidstreinen (300 km/h) en voor binnenlands treinverkeer (200 km/h) dat de nieuw aangelegde stopplaats "Noorderkempen" zal bedienen. Die stopplaats "Noorderkempen" beschikt over vier sporen (twee doorgaande HSL-sporen en twee side-lines met perrons), met perrons van 350 m en een onderdoorgang die intercircuitatie toelaat. Langs de autosnelweg E19 bevindt zich ter hoogte van het Peerdsbos een koker met een lengte van 3250 m, die de sporen beschermt tegen het vallen van bomen en andere gelijkaardige objecten. Aangezien het een gedeeltelijk gesloten constructie betreft, is de koker voorzien van aangepaste veiligheidsuitrustingen (branddetectoren met een met blok 12 Antwerpen-Berchem verbonden alarmsysteem, ventilatie, nooduitgangen, ...)."

De bediende van de beweging

De bediende van de beweging werkzaam op een seinhuis staat onder meer in voor de veiligheid en moet de opvolging van het treinverkeer verzekeren. Hij moet rijpaden en voorrangsvolgorde van treinen respecteren en de vertrekvoorwaarden van treinen kennen. De bediende van de beweging oefent een veiligheidsfunctie¹³ uit.

2.2.1.2. DE SPOORWEGONDERNEMING

Het rollend materieel en treinbestuurders

Het rollend materieel dat betrokken is bij het incident is eigendom van de NMBS. De goede werking van het rollend materieel wordt bevestigd. De bestuurders van treinen E15214 en E7226 zijn werknemers van de spoorwegonderneming NMBS.

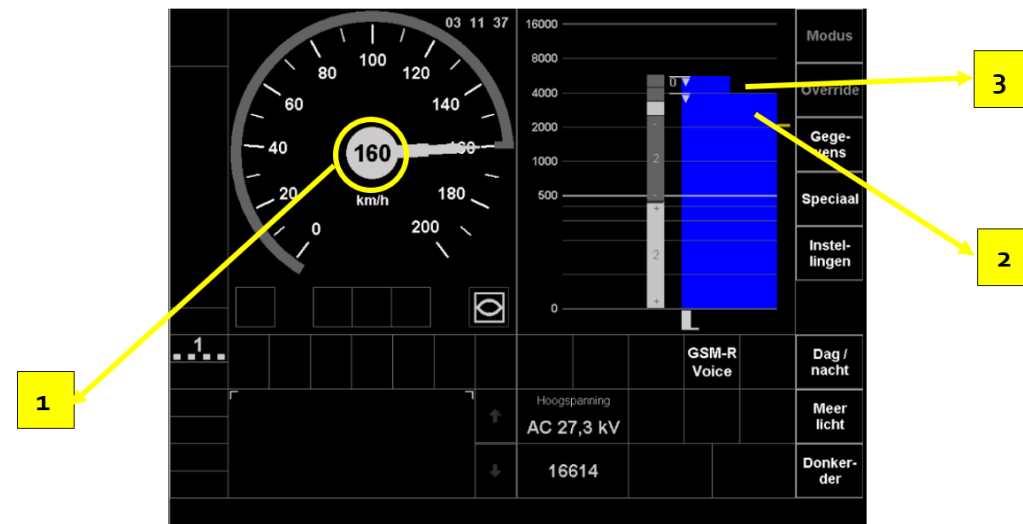
¹¹ Artikel 111. § 1 van de Wet van 30 augustus 2013, Wet houdende de Spoorcodex

¹² -Bericht 101-TN/2008 Algemene consigne voor het in gebruik stellen van HSL 4

¹³ ARE 300 8.6 de veiligheidsfunctie "bediende beweging Infrabel", zie hoofdstuk 3.3 van het veiligheidsverslag

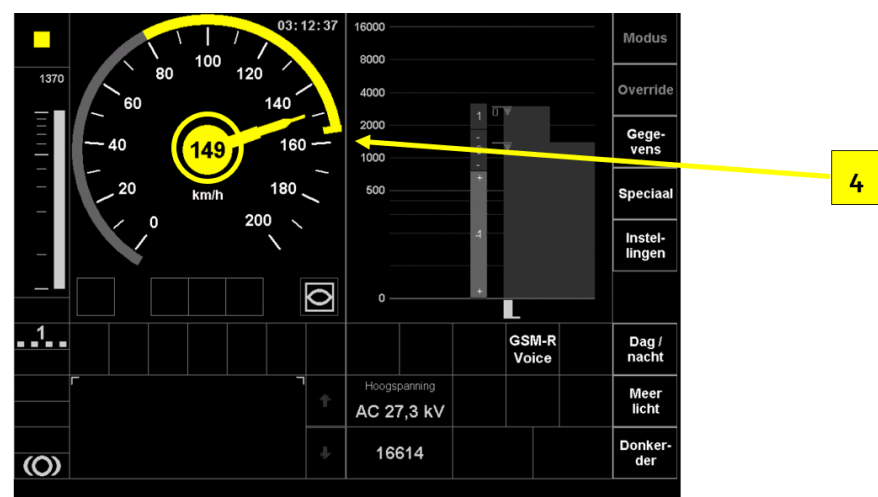
2.2.2. SAMENSTELLING VAN DE TREIN EN BESCHRIJVING ETCS ON BOARD

Leegrijdende trein E15214 Antwerpen-Schijnpoot - Noorderkempen, 3 motorstellen Desiro. Reizigerstrein E7226 Noorderkempen – Antwerpen-Centraal, 1 motorstel type Desiro. Beide treinen zijn uitgerust met stuurpostsignalisatie ETCS Niveau 1. In ETCS volgt de treinbestuurder de instructies op die hij op een DMI¹⁴-display afleest. Op onderstaand beeld is te zien hoe de plaatselijke snelheid op het DMI wordt weergegeven.



De treinbestuurder mag in dit geval 160 km/h rijden **1** (zie linker helft foto) en de snelheid van de trein **1** is effectief ook 160 km/u. Enkel via de planningszone (rechter helft van de foto) kan hij zien dat er een snelheidsvermindering binnen ongeveer 4 km is **2**. Hij kan ook zien dat er een stopopdracht is na ongeveer 6 km **3**.

Op onderstaand beeld is te zien hoe de treinbestuurder uitgenodigd wordt te remmen. De snelheid **1** van de trein is gedaald tot 149 km/u en de snelheidscurve kleurt geel. De snelheidscurve geeft aan dat de toegelaten snelheid moet dalen tot de doelsnelheid (80 km/h). De treinbestuurder moet ervoor zorgen dat zijn snelheid onder de bovenste grens van de remcurve blijft **4**.



2.2.3. BESCHRIJVING VAN DE INFRASTRUCTUUR EN DE SEININRICHTING

2.2.3.1. HET ETCS-STUURPOSTSIGNALISATIESYSTEEM

Het ETCS¹⁵ is een stuurpostsignalisatiesysteem dat beantwoordt aan de interoperabiliteitscriteria die zijn vastgelegd in de Europese richtlijnen en de TSI¹⁶. Het ETCS-systeem bestaat uit een ETCS-grondsysteem en een ETCS-boorduitrusting.

Op Lijn 4 zijn de ETCS-toepassingsniveaus ETCS1 en ETCS2. Voor elke ontmoete infrastructuur wordt een "toepassingsniveau ETCS" bepaald. De gronduitrusting is verschillend, afhankelijk van het toepassingsniveau.

Ongeacht het toepassingsniveau (1 of 2) worden er steeds "Eurobakens" aangetroffen voor de overdracht van gegevens tussen de gronduitrusting en de boorduitrusting.

ETCS NIVEAU 1 - gronduitrusting

In ETCS niveau 1 worden de gegevens voor het besturen van een trein en de bewaking van de beweging doorgestuurd van de gronduitrusting naar de boorduitrusting.

In ETCS niveau 1 hebben de "Eurobakens" twee functies:

- ze geven hun positie aan, zodat de treinapparatuur de positie van de trein kan controleren;
- ze geven informatie over de infrastructuur (helling, toegelaten snelheid, ...) en de rijtoestemming (Mouvement Authority of MA) door.

ETCS NIVEAU 1 - boorduitrusting

Niveau 1 vervult de opdrachten van de stuurpostsignalisatie en laat toe een trein, uitgerust met ETCS1, gebruik te laten maken van de mogelijkheden van dit systeem op een lijn uitgerust met ETCS1. De boorduitrusting bestaat uit:

- een Euroantenne en haar interface, om de berichten van de Eurobakens te ontvangen;
- een behandelingseenheid EVC¹⁷;
- een interface met de bestuurder DMI¹⁸ om de informatie af te beelden en de gegevens en bedieningen van de bestuurder in te voeren;
- een trein interface TIU¹⁹, onder andere voor de bediening van de remmen;
- een odometrie²⁰ uitrusting, om de positie en de snelheid van de trein te bepalen;
- een memorisatie-inrichting.

Naar de boorduitrusting worden, via "eurobakens", op het ogenblik dat ze worden overschreden door de trein (puntsgewijze overdracht), onder andere doorgestuurd:

- alle gegevens betreffende de bewegingstoelating of MA²¹;
- de nationale waarden;
- de niveau- en modusovergangen;
- een update van de gegevens om de positie van het konvooi te bepalen.

De gronduitrusting heeft geen kennis van de identiteit van de treinen die informatie ontvangen. De eurobakens zijn in het spoor geplaatst. Het geheel van eurobakens voor de puntsgewijze overdracht op een gegeven plaats, wordt in het Engels "balise group" genoemd.

¹⁵ ETCS: European Train Control System

¹⁶ TSI: Technische interoperabiliteitspecificaties

¹⁷ EVC: European Vital Computer

¹⁸ DMI: Driver machine Interface

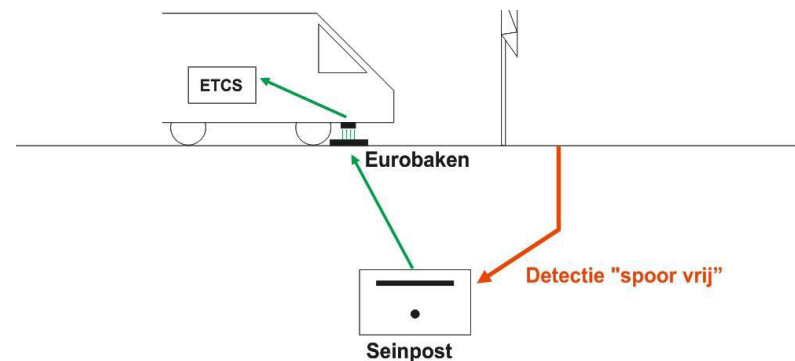
¹⁹ TIU: Train Interface Unit

²⁰ Odometrie: het gebruik van gegevens van bewegingssensoren om de verandering in positie in de loop van de tijd te schatten

²¹ MA: Movement Authority

¹⁴ DMI: Driver Machine Interface

De positiegegevens worden doorgestuurd door deze bakens.
De detectie "spoor vrij" en de controle op "het volledig zijn" van de trein gebeurt door de grond-
uitrustingen (spoorstroomkringen, assentellers, ...).
De afstand tussen de treinen wordt geregeld door de secties.



NIVEAU 2 – gronduitrusting

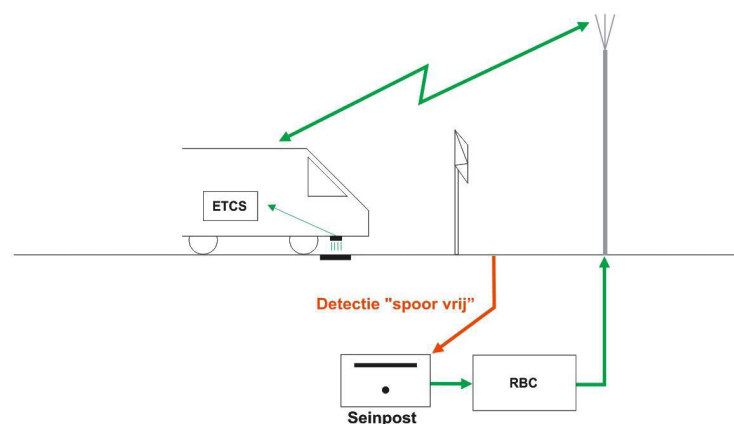
In ETCS Niveau 2 is de centrale ETCS-uitrusting het RBC²². Hij is verbonden met het GSM-R²³ netwerk enerzijds en de installaties van seininrichting anderzijds. De RBC's geven rijtoestemmingen door aan GSM-R-masten.

Eurobalises in Niveau 2 geven hun positie door aan de trein, zodat de treinapparatuur de positie van de trein kan corrigeren.

ETCS NIVEAU 2 - boorduitrusting

Niveau 2 vervult de opdrachten van de stuurpostsignalisatie en laat toe een trein, uitgerust met ETCS2, gebruik te laten maken van de mogelijkheden van dit systeem op een lijn uitgerust met ETCS2.

- Alle gegevens betreffende de bewegingstoelating of "movement authority" (MA) worden regelmatig doorgestuurd naar de trein vanuit een RadioBlockCentrum (RBC) via het GSM-R-netwerk. Dit betekent dat het RBC de aangesproken trein kan identificeren en lokaliseren. Daartoe stuurt de boorduitrusting periodiek informatie door die in het bijzonder betrekking heeft op de bakengroep die de trein overschrijdt. Het doorsturen van de informatie tussen het RBC en de trein is bi-directioneel en continu.
- De positiegegevens worden vernieuwd bij de overschrijding van de eurobakens en de trein stuurt deze positiegegevens door naar het RBC in de vorm van een "position report" (positierapport).
- De detectie "spoor vrij" en de controle op "het volledig zijn" van de trein gebeurt door de gronduitrustingen (spoorstroomkringen, assentellers, ...).
- De afstand tussen de treinen wordt geregeld door de secties.



NIVEAU 2 + NIVEAU 1

Sommige lijnen kunnen tegelijk uitgerust zijn met complementaire systemen of een nooduitrusting of "fallback". Dit systeem laat toe de mogelijke storingen van het stuurpostsignalisatiesysteem op te vangen. Op de lijnen uitgerust met ETCS2 (HSL 3 en 4²⁴) vormt het systeem ETCS niveau 1 de "fallback": beide niveaus 1 en 2 zijn dan gelijktijdig actief.

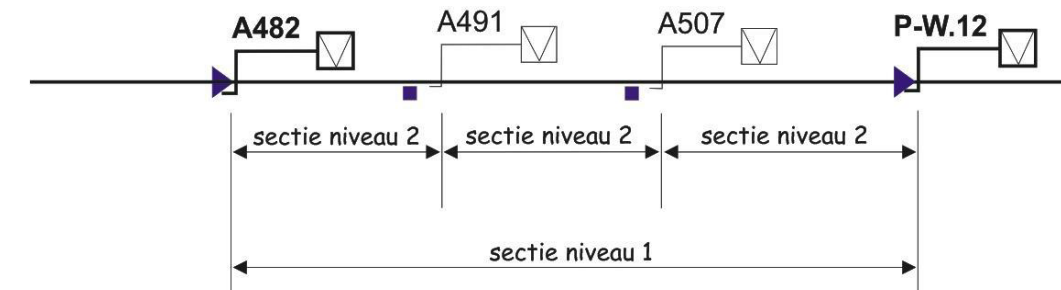
Behalve in de specifieke niveau-overgangszones, zal een boorduitrusting die actief is:

- in niveau 1, geen rekening houden met een MA die door het RBC doorgestuurd wordt;
- in niveau 2, geen rekening houden met een MA die door de eurobakens doorgestuurd wordt.

Om economische redenen bestaat één sectie niveau 1 op HSL 4 uit ten hoogste 3 secties niveau 2.

De bakengroep, waarmee elk stopmerkbord uitgerust is, stuurt de positiegegevens door naar de trein die ze overschrijdt, wat ook het actieve niveau is.

Alleen de bakengroep van een stopmerkbord dat een "sectie van niveau 1" dekt, stuurt de MA door naar de treinen die ze in niveau 1 overschrijden.



► Bakengroep die de bewegingstoelatingen van niveau 1 en positiegegevens doorstuurt

■ Bakengroep die geen bewegingstoelatingen maar positiegegevens doorstuurt

Een stopmerkbord waarbij een bakengroep van niveau 1 hoort, wordt een stopmerkbord van niveau 1 genoemd.

Een stopmerkbord waarbij een bakengroep van niveau 2 hoort, wordt een stopmerkbord van niveau 2 genoemd.

Bij een lijn, uitgerust met ETCS2, worden data regelmatig ververs. Voor een ETCS1-uitrusting, zijn enkel bakens voorzien aan bepaalde herkenningspunten die voor L4 ongeveer 4 à 5 km uiteen liggen. Tussen de bakens van stopmerkbord niveau 1 A617 en stopmerkbord niveau 1 C-W.12 bedraagt de afstand 4627 m.

MODUS FULL SUPERVISION (FS)

De modus "Full Supervision" zorgt ervoor dat de trein in grote beweging kan rijden met de toegelaten maximumsnelheid.

MODUS TRIP (TR)

De modus "Trip" is de actieve modus wanneer de trein een voor hem verboden zone binnenrijdt. Behalve in bijzondere gevallen, is dit het geval bij een noodremming veroorzaakt door het voorbijrijden van een gesloten sein. In deze modus blijven de remmen aangesloten.

²⁴ HSL: Hoge Snelheids Lijn

²² RBC: Radio Block Center
²³ GSM-R: GSM for Railways

Movement Authority

Om een grote beweging in modus FS (full supervision) of OS (on sight – op zicht) toe te laten, moet de boorduitrusting een MA ontvangen; dit is een toelating om over een welbepaalde afstand te rijden in overeenstemming met de vereisten van de infrastructuur.

De MA wordt in het bijzonder aangevuld met:

- de toegelaten maximumsnelheid aan het eind, "doelsnelheid" genoemd;
- de plaats waar ze eindigt (doel). Die wordt EOA (End Of Authority) genoemd als de doelsnelheid nul is of LOA (Limit Of Authority) als de doelsnelheid niet nul is;
- de "Release Speed"
- de beschrijving van de infrastructuur (snelheidsprofiel, helling ...);
- de gegevens eigen aan het net, "nationale waarden" genoemd.

Op basis van die gegevens en de treinkenmerken (treinparameters) bepaalt de boorduitrusting de snelheidswaarden die nodig zijn voor de bewaking van de beweging. ETCS niveau 1 en 2 garanderen een automatische remming van de beweging bij het overschrijden van de EOA. De keuze van de modus FS of OS hangt af van de status van de controle "spoor vrij" over de beschouwde afstand:

- de modus "Full Supervision" (FS - volledige bewaking) indien het spoor vrij is. In de modus FS kan de bestuurder in grote beweging met normale snelheid rijden;
- de modus "On Sight" (OS - rijden op het zicht) indien het spoor bezet is (of de detectie-inrichting "spoor vrij" gestoord is). De modus OS geeft aan de bestuurder aan dat hij in grote beweging op het zicht moet rijden.

De modi FS en OS worden altijd automatisch geactiveerd.

Wanneer in ETCS niveau 1 binnen een periode van 10 minuten geen nieuwe MA wordt doorgestuurd naar de boorduitrusting, veroorzaakt deze een EOA aan het volgende groot stopmerkbord of groot stopsein van niveau 1 en de weergave van de overeenkomstige stopopdracht.

Wanneer, in ETCS niveau 2, de GSM-R-verbinding met de RBC gedurende een welbepaalde tijd²⁵ onderbroken wordt, veroorzaakt dit de automatische remming van de trein en de weergave van de reden van remming. Als tijdens deze stilstand, de verbinding wordt hersteld, worden de remmen gelost door de ETCS-boorduitrusting.

Het vertreksein voor trein E7226 in Noorderkempen

Volgens het VVESI 3.6²⁶ geldt:



Foto: uitritsein DX-W.12 in station Noorderkempen

Het stopmerkbord voor grote beweging materialiseert de plaats waar stoppen kan worden opgelegd. Het is opgesteld aan het begin van elke bloksectie en van elke wisselstraat.

Naast het merkbord, draagt dit stopmerkbord op de paal een kenmerkplaat en een bord "rode T": het merkbord is uitgerust met een telefoon ... Als het permissief kan zijn, is het tevens uitgerust met een overschrijdingslicht dat identiek is aan dat van de grote stopseinen.

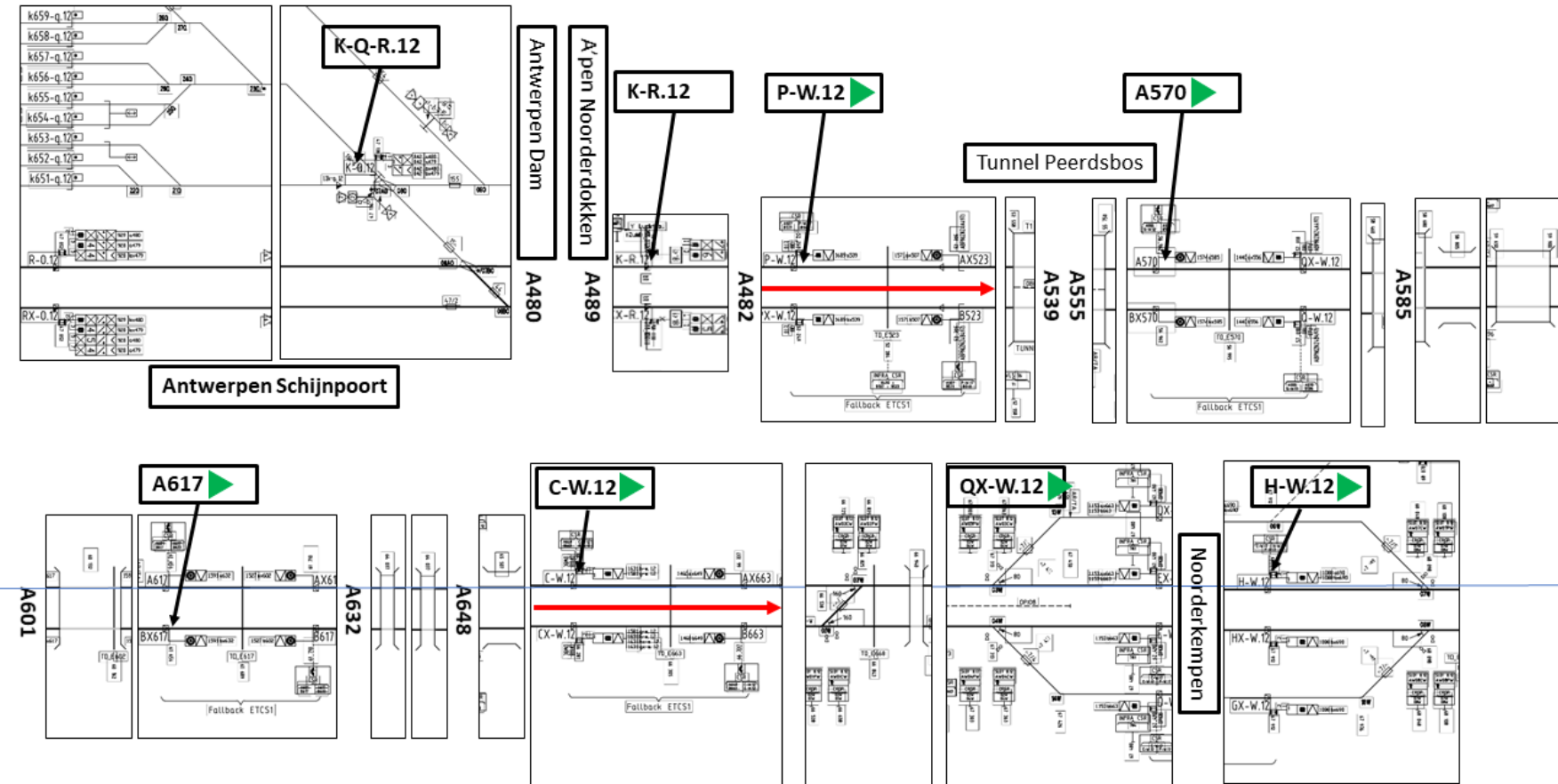
De betrokken wissels in Noorderkempen

Wissel	Max. snelheid doorgaande tak	Max. snelheid afwijkende tak
02W	300 km/u	160 km/u
03W	300 km/u	80 km/u

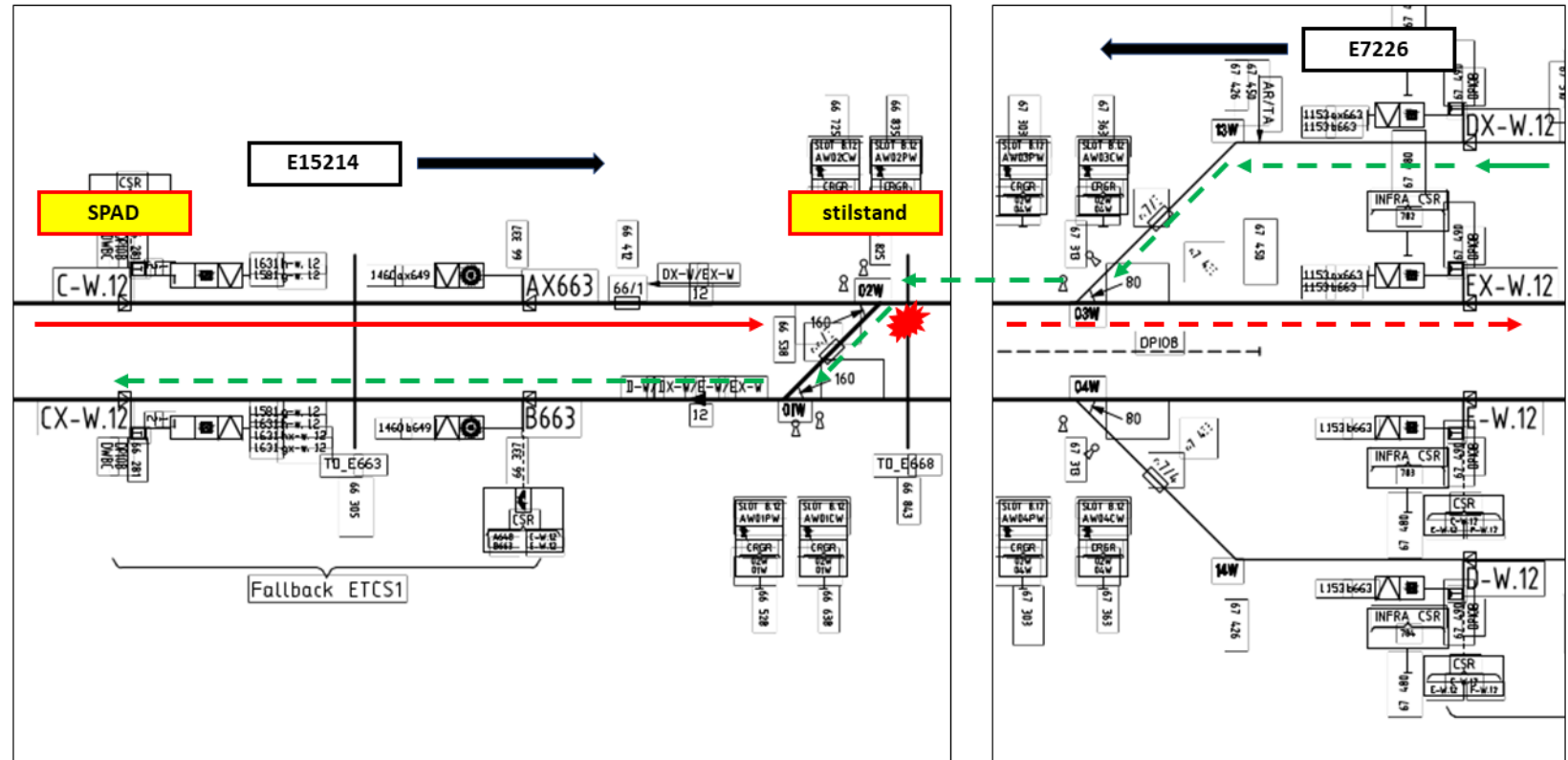
²⁵ De vertraging wordt bepaald op basis van de veiligheidsbeperkingen die variabel zijn, afhankelijk van de lijn, de snelheid van de trein, ...
 . De variabele TNV_CONTACT bepaalt hoeveel seconden de onderbreking maximaal mag duren alvorens een remming zal plaatsvinden.

²⁶ VVESI Boek 3 Bundel 3.6 "Lijnen met een stuurpostsignalatiesysteem – lijn met stopmerkborden" Versie 3bis dd. 3/10/2017

2.2.3.2. HET SSP EN DE REISWEG VAN TREIN E15214



ETCS- bakengroep die MA én positiegegevens doorstuurt naar trein niveau 1
 rijrichting E15214



Rijrichting E15214 (Antwerpen → Noorderkempen) tot op wissel 02W
 Rijrichting E7226 (Noorderkempen → Antwerpen)
 Opengereden wissel 02W

2.2.4. WERKEN UITGEVOERD OP OF IN DE ONMIDDELIJKE OMGEVING VAN DE PLAATS VAN HET ONGEVAL

Er vinden nergens werkzaamheden plaats tussen de plaats van vertrek en de plaats van het voorval.

2.2.5. AFKONDIGING VAN HET SPOORWEGRAMPENPLAN EN DE OPEENVOLGING VAN DE GEBEURTENISSEN

De interne nood- en interventieplannen van de spoorwegonderneming en van de infrastructuurbeheerder komen in werking.

2.2.6. AFKONDIGING VAN HET RAMPENPLAN VOOR DE OPENBARE HULPDIENTEN, POLITIE EN MEDISCHE DIENSTEN EN DE OPEENVOLGING VAN DE FEITEN

Er wordt geen fase van het rampenplan afgekondigd.

2.3. DODEN, GEWONDEN EN MATERIELE SCHADE

Er zijn geen slachtoffers en er is geen schade aan het rollend materieel.

Wissel 02W wordt opengereden en beschadigd met belangrijke vertragingen tot gevolg.

2.4. EXTERNE OMSTANDIGHEDEN

Het voorval vindt plaats op 11 februari 2019 omstreeks 05.58 uur, dit is voor zonsopgang.

3. SAMENVATTING VAN HET ONDERZOEK

3.1. SAMENVATTING VAN DE GETUIGENVERKLARINGEN

Getuigenissen, afgenomen tijdens interviews of verklaringen, opgenomen in processen-verbaal, kunnen een belangrijke vorm van informatie zijn voor het voeren van een veiligheidsonderzoek, zeker wanneer een analyse menselijke factor zich opdringt.

Teneinde het privéleven van getuigen te beschermen en teneinde een zo open mogelijk gesprek te bevorderen wordt voor de aanvang van een veiligheidsinterview afgesproken dat geen namen in het veiligheidsverslag vermeld worden noch transcripties van verklaringen in het verslag opgenomen worden.

De informatie die ingewonnen wordt tijdens het afnemen van diverse interviews is verwerkt in dit veiligheidsverslag.

3.2. VEILIGHEIDSBEHEERSYSTEEM

3.2.1. MANAGEMENT COMMITMENT

Het uitwerken, door de infrastructuurbeheerder, van het ERTMS (European Rail Traffic Management System) is bedoeld om de veiligheidsdoelstellingen met betrekking tot het treinverkeer te realiseren. De veiligheid van het treinverkeer berust volgens de infrastructuurbeheerder grotendeels op het naleven van de signalisatie door treinbestuurders.

Punctualiteit is een andere belangrijke verbintenis waar de infrastructuurbeheerder aandacht aan besteedt. Wanneer beide prioriteiten van Infrabel betrokken zijn moet de veiligheid primeren.

3.2.2. MONITORING

Lijn 4 is een recente hogesnelheidslijn. Vooraleer een nieuwe lijn in gebruik te kunnen nemen moet de infrastructuurbeheerder een "Toelating tot ingebruikneming" aanvragen bij de DVIS. Hiervoor moet onder meer een dossier ingediend worden. Een veiligheidsdossier met een risicoanalyse maakt integraal deel uit van het dossier voor de aanvraag van de Toelating.

Conform de Europese Richtlijnen moet een beoordeling van de conformiteit of de geschiktheid voor het gebruik van de verschillende subsystemen van de HSL4 aangevraagd worden bij een door de lidstaten daartoe aangemelde instantie²⁷.

Aanvraagdossier "Toelating tot ingebruikneming"

De aangewezen instantie Belgorail levert volgende attesten af:

SUBSYSTEEM « INFRASTRUCTUUR »

Voor het SUBSYSTEEM « INFRASTRUCTUUR » heeft BELGORAIL de keuringsprocedure van conformiteit uitgevoerd.

→ Attest N°1615/6/SG/08/051001IN-INS van 18/03/2008 van Belgorail verklaart dat het subsysteem Infrastructuur aan de essentiële eisen van het Koninklijk Besluit van 28/12/2006 voldoet. De verklaring van conformiteit is op 18/03/2008 door Infrabel opgesteld en naar de DVIS gestuurd.

SUBSYSTEEM « ENERGIE »

Voor het SUBSYSTEEM « ENERGIE » heeft BELGORAIL de keuringsprocedure van conformiteit uitgevoerd.

→ Attest N°1615/6/SG/08/051001IN-ENE van 26/03/2008 van Belgorail verklaart dat het subsysteem Energie aan de essentiële eisen van het Koninklijk Besluit van 28/12/2006 voldoet. De verklaring van conformiteit is op 03/04/2008 door Infrabel opgesteld en is naar de DVIS opgestuurd.

SUBSYSTEEM « BESTURING EN SEINGEVING »

Voor het SUBSYSTEEM « BESTURING EN SEINGEVING » wordt de interoperabiliteit verzekerd door de TSI "Besturing en seingeving" van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem (beschikking van de Commissie van 30/05/2002).

→ Attest N°1615/6/SG/08/051001IN-CCS van 10/04/2008 van Belgorail verklaart dat het subsysteem seingeving aan de essentiële eisen van het Koninklijk Besluit van 28/12/2006 voldoet. De verklaring van conformiteit is op 14/04/2008 door Infrabel opgesteld en is naar de DVIS opgestuurd.

De aangewezen instantie Certifer levert volgend attest af:

→ CERTIFER heeft de tussentijdse keuringsverklaring van 29/05/2008 (attest N°0942/6/SH2/2008/CCS/FR-EN/1131/0102) opgesteld. De tussentijdse EG-keuringsverklaring is op 03/10/2008 door Infrabel opgesteld en is naar DVIS opgestuurd. Het definitieve EG-keuringscertificaat zal in november beschikbaar zijn.

Belgorail stelt ook een beoordelingsverslag op. In het beoordelingsverslag van Belgorail²⁸ wordt vermeld dat "de lijn is uitgerust ... met het ETCS niveau 2 met als terugval niveau 1". Het verslag spreekt van een infrastructuur van categorie 1²⁹. Voor de beoordeling van een infrastructuur van een andere categorie gelden strengere voorwaarden voor het indienen van het aanvraagdossier "Toelating tot ingebruikstelling".

Uit de studie van het technisch dossier, dat integraal deel uitmaakt van de aanvraag van de Toelating tot ingebruikstelling, blijkt onder meer dat de uitbating zal gebeuren in ETCS2 met fallback in ETCS1. Op het ogenblik van de opstelling van de attesten is station Noorderkempem niet volledig afgewerkt, maar de uitbating van station Noorderkempem is wel degelijk voorzien.

Vaststelling

De aanvraag van de Toelating tot ingebruikneming heeft betrekking tot de uitbating van HSL4 in ETCS niveau 2 met fallback in ETCS niveau 1.

De subsystemen

- Energie
- Infrastructuur
- Besturing en seingeving

voldoen aan de essentiële eisen van het Koninklijk Besluit van 28/12/2006, voor een uitbating van HSL4 in ETCS2 met fallback in ETCS1.

Uit het technisch dossier blijkt dat de subsystemen - deel station Noorderkempem - integraal deel uitmaken van de aanvraag van de Toelating.

²⁸ Document 051001IN_RAP-EVAD-RGT-2A van 18/8/2008, p.7 hoofdstuk "1.1 identificatie en korte beschrijving"

²⁹ De categorieën HSL volgens Richtlijn 2008/57/CE zijn als volgt:

Cat 1: les lignes spécialement construites pour la grande vitesse, équipées pour des vitesses généralement égales ou supérieures à 250 km/h
Cat 2: les lignes spécialement aménagées pour la grande vitesse, équipées pour des vitesses de l'ordre de 200 km/h,
Cat 3: les lignes spécialement aménagées pour la grande vitesse à caractère spécifique en raison de contraintes topographiques, de relief ou d'environnement urbain, dont la vitesse doit être adaptée cas par cas. Cette catégorie comporte aussi les lignes d'interconnexion entre les réseaux à grande vitesse et conventionnel, les traversées de gares, les accès aux terminaux, aux dépôts, etc., qui sont parcourues à vitesse conventionnelle par du matériel roulant «grande vitesse».

²⁷ Luxcontrol Nederland BV treedt in 2008 op als "Aangemelde instantie conform Richtlijn 96/48/EC en 2001/16/EC. In 2008 hanteer Luxcontrol Nederland BV in de "Beoordeling van het veiligheidsdossier van Lijn 4 – Antwerpen-Luchtbal – Nederlandse grens" de termen aangeduide en aangemelde instantie. Luxcontrol schrijft "de toetsing op de subsystemen infrastructuur en energie door een aangeduide instantie uitgevoerd (is), in plaats van een door een aangemelde instantie omdat bij de verstrekking van de opdracht geen NoBos en geen TSI's bestonden. De verklaringen van Belgorail zijn als DeBo afgegeven". Volgens Luxcontrol heeft de DVIS de verklaring van Belgorail als aangeduide instantie geaccepteerd.

Wijziging uitbatingsvoorwaarden

Terwijl het aanvraagdossier voor de Toelating tot ingebruikneming van HSL4 in behandeling is vraagt de NMBS een toelating voor het uitbaten van HSL 4 in ETCS Niveau 1.

Uit de wedersamenstelling van de nog beschikbare gegevens blijkt dat de controleorganismen, de infrastructuurbeheerder, de spoorwegonderneming en de DVIS, actief naar een oplossing zoeken om deze uitbating in ETCS1 mogelijk te maken. Uiteindelijk wordt de uitbating van HSL4 in nominale mode ETCS1 toegelaten door het Ministerieel Besluit van 20 juni 2008 (zie hoofdstuk 3.3). Dit Ministerieel Besluit stelt dat de voorwaarden voor de uitbating in ETCS1 moeten vastgesteld worden door de infrastructuurbeheerder.

Vaststelling

In 2008 vraagt de NMBS de toelating om HSL4 te mogen uitbaten in ETCS1 nominale mode.

Het Ministerieel Besluit van 20 juni 2008 laat de uitbating van HSL4 in ETCS1 nominale mode toe maar de voorwaarden hiervoor moeten vastgesteld worden door de infrastructuurbeheerder.

Nieuwe uitbatingsvoorwaarden

Uit de wedersamenstelling van de beschikbare gegevens blijkt dat de betrokken partijen de voorwaarden voor de uitbating in ETCS1 onderzoeken en een aantal risico's identificeren. Volgende voorwaarden zijn noodzakelijk voor een veilige uitbating in ETCS1:

→ Evaluatieverslag Certifer

Het evaluatieverslag van Certifer vermeldt:

« Ce système de signalisation L3&L4 implémente le Niveau 2 d'ETCS et le niveau 1 en tant que système « fall-back ». »³⁰

« **Le système fallback basé sur ETCS niveau 1 à cantons longs a des performances moindres: il permet la circulation des trains à une vitesse maximale de 160 km/h et un débit de 10 trains par heure et par voie. Le système ETCS1 n'est pas équipé de la fonction de ré-ouverture.** »³¹

« **II (le système fallback) permet la circulation des trains à une vitesse maximale de 160 km/h et un débit de 10 trains par heure et par voie** »³²

« Les analyses de fiabilité /disponibilité ont été réalisées pour le sous-système ETCS2 superposé au système ETCS1 en fall-back; **en cas d'utilisation du sous-système ETCS1 seul, les performances disponibilité seront moindres.** »³³

In het evaluatieverslag van Certifer wordt verwezen naar de risicoanalyse die de infrastructuurbeheerder heeft gemaakt en samen met het Technisch dossier ingediend werd.

→ de DVIS

In een schrijven de DVIS van 6 juni 2008, gericht aan de infrastructuurbeheerder, dringt de DVIS aan op een oplossing voor regelen van het vertrek van reizigerstreinen vanuit station Noorderkempem, richting Antwerpen. Het antwoord hierop is de plaatsing van een overschrijdingslicht aan stopmerkbord DX-W.12 (uitritsein Noorderkempem). Verder stelt de DVIS onder meer dat de release speed moet verlaagd worden van 40 naar 15 km/u.

→ nieuwe afspraken tussen Infrabel en de NMBS

Er wordt een 'Indienststellingscomité L4' opgericht en een vergadering vindt plaats op 29/9/2008. De betrokken partijen zijn Belgorail, de DVIS, de NMBS en Infrabel. De risk assessment van de maatregelen genomen om de conformiteit met TSI aan te tonen identificeert 4 afwijkingen op ETCS L1: repositioning, sleeping mode, override en softwarepakket 46

Tijdens de bespreking van de Uitbatingsvoorwaarden tussen de spoorwegonderneming en de infrastructuurbeheerder wordt ervan uitgegaan dat L4 tussen Antwerpen-Y.Luchtbal en Noorderkempem moet beschouwd worden als 1 sectie (er wordt slechts 1 trein per sectie toegelaten). Een ander uitbatingsvoorwaarde die voorzien wordt is dat een rit in de richting van Noorderkempem toegelaten wordt op voorwaarde dat het inritsein C-W.12 van station Noorderkempem openstaat richting perron Noorderkempem.

3. Conditions de circulation générales – Niveau de sécurité de référence

Les navettes ferroviaires entre Anvers Central et Noorderkempem seront assurées dans les conditions suivantes :

- Matériel de traction : 2 locomotives HLE28 (TRAXX).
- Matériel remorqué : 3 voitures I11.
- Composition de la rame : HLE 28 + 3 HV I11 + HLE 28
- Systèmes de sécurité à bord : ETCS, MEMOR
- Exploitation de la ligne : le service de navette ferroviaire est assuré :
 - entre Anvers et Noorderkempem sur la voie A, le tronçon Y Luchtbal – Noorderkempem, étant considéré comme une seule section.
 - entre Noorderkempem et Anvers sur la voie B ou la voie A selon les nécessités (des trains d'essai peuvent circuler sur la voie B; leur vitesse est limitée à 160km/h maximum).
- Le convoi est autorisé à accéder à la L4 à condition que le signal d'entrée de Noorderkempem C-W.12 soit ouvert vers la voie à quai.
- Conduite : assurée par le personnel de la CTC d'Anvers.
- Vitesse maximale autorisée du convoi : 160 km/h en condition normale.

Vu les conditions particulières d'exploitation du tronçon Anvers-Noorderkempem et en particulier l'absence d'autres convois classiques ou à grande vitesse sur la voie empruntée par les trains considérés, le niveau de sécurité de référence a été fixé au niveau de sécurité du réseau conventionnel.

Infrastructuurregister

Het infrastructuurregister voor de lijn L4 draagt de referentie P7/BCO/CEC/D086-2008v9.

De Toelating tot ingebruikneming

De Toelating tot ingebruikneming wordt door de DVIS op 23/12/2008 afgeleverd (zie Bijlage 1).

Op 16/10/2019 bevestigt de DVIS (zie Bijlage 2) dat aanvraag voor de Toelating tot ingebruikneming wordt ingediend op basis van de TSI 2002/731/CE HSL. In 2008 waren de TSI voor HSL en conventioneel net nog strikt apart geregeld en de voorwaarden in deze aparte TSI konden significant verschillen en waren soms strenger voor conventioneel net.

Volgens de DVIS werd HSL4 gecertificeerd als 'TEN HSL categorie 1' en wordt in de gebruiksvoorwaarden van de toelating van de DVIS uitdrukkelijk naar deze voorwaarde verwezen: ETCS1 was alleen gekeurd als uitzonderlijke gedegradeerde toestand en niet voor standaardgebruik.

De latere indienststelling van Noorderkempem in 2010 is volgens de DVIS gebeurd zonder overleg: deze indienststelling zou minstens een procedure vereisen als conceptdossier ter wijziging van L4, in te dienen bij de DVIS. In haar schrijven van 16/10/2019 stelt de DVIS dat het bij die gelegenheid had kunnen nagaan of her-certificatie/toelating nodig was (o.a. voor de sectionering en het aantal bakens niveau 1) en had de DVIS de exploitatievoorwaarden moeten herbekijken.

³⁰ Certifer, "Rapport d'évaluation de la conception du système de signalisation sol équipant les lignes L3&L4" dd. 29/8/2008, p.71 « 4 Conclusions »: **fallback in ETCS1**, te verstaan het rijden in ETCS2, waarbij kan teruggevallen worden op het rijden in ETCS1 wanneer problemen zouden optreden met het GSM-R systeem.

³¹ Certifer, "Rapport d'évaluation ..." dd. 29/8/2008, p.10

³² Certifer, "Rapport d'évaluation ..." dd. 29/8/2008, p.71

³³ Certifer, "Rapport d'évaluation ..." dd. 29/8/2008, p.72 « 4 Conclusions »

Bericht 10 I-TN/2008³⁴

"1.3.3. BESTURING EN SEINGEVING L4 is uitgerust met installaties voor ETCS-stuurpostseingeving (niveau 1 en 2) en GSM-R. Zij zal standaard met het ETCS niveau 2 geëxploiteerd worden. Indien de dataverbinding via GSM-R zou uitvallen, is er een mogelijkheid om op het ETCS niveau 1 terug te vallen. De maximumsnelheid wordt dan teruggebracht naar 160 km/u. De conventionele lichtseinen werden weggelaten."

Vaststelling

De betrokken partijen de DVIS, de NMBS, de aangewezen instanties en Infrabel bespreken uitbatingsvoorwaarden om HSL4 te kunnen uitbaten in ETCS1, maar de uitbating van HSL4 in ETCS1 vindt plaats zonder de goedkeuring van de DVIS.

3.2.3. ORGANISATIONAL LEARNING

De infrastructuurbeheerder volgt incidenten op en onderwerpt ze aan een analyse. Uit deze analyses kunnen maatregelen voortvloeien om te voorkomen dat dergelijke incidenten zich zouden herhalen of zouden uitmonden in een ongeval.

Een voorbeeld hiervan zijn de genomen acties met betrekking tot het bedienen van de hulp-functie SDG³⁵ om exploitatieredenen. In 2014 en in 2016 werden volgende aanbevelingen geformuleerd:

Safety Flash september 2014³⁶

"Een openstaand stopsein mag **alleen** maar **dringend gesloten** worden omwille van **veiligheidsredenen om een aanrijding of ongeval te voorkomen**."

"In de andere (niet dringende³⁷) gevallen, moet men VOORAFGAAND contact nemen met de bestuurder alvorens de SDG te gebruiken".

Safety Info SDG om exploitatieredenen, maart 2016³⁸

Naar aanleiding van incidenten in de stations van Gembloux (2015) en Deinze (2016) wordt in 2016 een Safety Info gepubliceerd met volgend aandachtspunt:

"Te onthouden

1. **Beperk in de mate van het mogelijke de bediening van SDG tot de noodgevallen.**
2. In de andere **(niet dringende) redenen** moet de bediening van de **SDG verplicht voorafgegaan worden door een mondeling contact** met de betrokken bestuurder. Deze moet bevestigen dat de trein effectief opwaarts van het stopsein stilstaat EN dat hij dit sein niet zal overschrijden. Ga dus niet overhaast tewerk, aub!
3. Pas correct de communicatieprocedure toe voor het identificeren en lokaliseren van de trein en het sein dat zal worden dichtgezet.
4. Houd rekening met de aanwezigheid van TBL1+ of ETCS om een noodremming of procedure E377 te vermijden."

Een Safety Info of Safety Flash is ondergeschikt aan de officiële reglementering en heeft als betrachting de interne reglementering te verduidelijken.

³⁵ SDG of Sein Dringend Gesloten is de naam van een hulpfunctie waarmee een open sein via een toets snel en eenvoudig kan gesloten worden.

³⁶ Safety flash I-TMS 153, Organisational Learning van 25/9/2014

³⁷ Zie VVESI 6.2 en ARE 751: het begrip 'niet dringend' wordt niet nader omschreven

³⁸ "Safety Info SDG om exploitatieredenen I-TMS.153 Organisational Learning & I-TMS.603 Traffic Control", maart 2016

3.2.4. RISK ASSESSMENT

Risicoanalyse van de infrastructuurbeheerder

HSL 4 is het gedeelte in België van de hogesnelheidslijn tussen Antwerpen en Schiphol Airport (Nederland). HSL 4 werd ontworpen voor ETCS2 met 'fallback' in ETCS1. De bakens Niveau 2 zijn tussen 1000 en 1500 m van elkaar verwijderd, voor niveau 1 zijn de bakens ca. 4500 m van elkaar verwijderd.

De infrastructuurbeheerder maakt een studie, te verstaan een risicoanalyse, om na te gaan of het concept van lange bloksecties (in mode ETCS1) op de L3 en L4 minstens even veilig is als

- de conventionele lijnen van Infrabel waar 160 km/u gereden wordt;
- de hogesnelheidslijn 2.

HSL 2 is een hogesnelheidslijn in België tussen Leuven en Ans, langs de E40 Brussel-Luik. De lijn heeft een totale lengte van 64,7 km en werd op 15 december 2002 geopend. HSL2 werd ontworpen voor een exploitatie in TBL2 met bakens op tussenafstanden van ongeveer 650 m.

Volgens de risicoanalyse van 2007³⁹ geldt:

"3.1.1 Exploitatievoorwaarden

In deze studie gaan we verifiëren of het veiligheidsniveau voldoende is voor een exploitatie van de L3 of L4 in nominale mode ETCS1 aan 160 km/u met lange bloksecties. Er wordt nagegaan wat het verschil is met conventionele lijnen die een snelheid van 160 km/u toelaten.

De exploitatieomstandigheden voor de L4 zijn:

- maximale snelheid van 160 km/u;
- exploitatie met één treinstel op de lijn (navette)."

3.1.2 GAMAB-studie

"Referentie: conventionele lijnen

[GAMAB.1] De verlaging van de treinfrequentie met ongeveer een factor 10 t.o.v. de normale exploitaties verlaagt de kans op schade en dus het risico eveneens met een factor 10. De lange bloksecties van 4,5 km verhogen het risico ongeveer met een factor 3 t.o.v. de conventionele lijnen met bloksecties 1,5 km".

De risicoanalyse van 2007 identificeert 5 gevaren.

N°	Vergelijking HAZ L4 t.o.v. conventionele lijn	OK/NOK
HAZ.1	Aan de grenzen van de tabel 1 bij 25kV wordt telkens de functie CP_P toegepast waardoor de functie CP_T voor gevallen tabel 1 enkel nut heeft om - exploitatieredenen: trein komt geïmmobiliseerd te staan door het ontbreken van spanning op de bovenleiding maar er is geen extra schade verricht door de trein die in de spanningsloze sector terecht komt. - extra mechanische schade te vermijden (zoals bovenleidingsdraden meesleuren) nadat reeds mechanische schade aangericht werd door een eerste trein (zoals bovenleidingsdraad binnen gabariet). Door het feit dat de L4 voor elk spoor slechts één geval tabel 1 heeft en er maximaal één trein per spoor rijdt op de L4, is de kans verwaarloosbaar klein dat een tweede trein een spanningsloze sector tabel 1 zal in- of uitrijden waarbij de spanningsloosheid van de sector veroorzaakt werd door een eerste trein.	OK
HAZ.2	Er zijn geen overwegen op de hogesnelheidslijn.	OK
HAZ.3	De toegang tot een hogesnelheidslijn is afgeschermd met afrastering. De kans van het optreden van een onverwacht obstakel op het spoor wordt daardoor sterk verminderd. Voor hogesnelheidslijnen bestaat er eveneens een GSM-R voice applicatie die toelaat rechtstreeks contact op te nemen met de treinbestuurder.	OK
HAZ.4	DBI, DPIOB: De frequentie van gelijktijdig optreden van - een bedrijfsgevaar melding ($p_1 < 1/10$ jaar) - een trein die zich in de lange bloksectie bevindt ($p_2 = 1/10$)	OK
...		
	wordt als verwaarloosbaar klein beschouwd. Beide gebeurtenissen zijn immers onafhankelijk van elkaar.	
HAZ.5	DSBR: Er is een oorzakelijk verband als de rail breekt onder de trein. In dit geval - worden de gevolgen niet beïnvloed door de lengte van de secties - is de kans op voorkomen niet hoger dan op om het even welke andere lijn Het risico verbonden met DSBR blijft dus ongewijzigd t.o.v. de referentietoestand.	OK

Tabel 2

De conclusies van de vergelijkende risicoanalyse van 2007 zijn:

4.2 Operationele modi

Aan het GAMAB-principe wordt voldaan als

- de L3 of L4 geëxploiteerd wordt in ETCS1 - nominale mode met lange bloksecties met volgende beperkingen:
 - één treinstel per lijn (navette)
 - snelheid van 160 [km/h]
 - de lijn is uitgerust met GSM-R voor emergency calls
- of
 - toepassing van een snelheidsbeperking 80 [km/h] via de VLS-functie
 - de lijn is uitgerust met GSM-R voor emergency calls

³⁹ Een recentere versie van 2009 bespreekt de situaties waarbij "een dringende tussenkomst niet gerelateerd is aan de positie van de trein". De versie van 2009 werd opgesteld na het indienen van het dossier voor de aanvraag Toelating tot ingebruikneming.

3.2.5. STRUCTUUR EN VERANTWOORDELIJKHEID

Het regelen van het treinverkeer in een seinpost

De verantwoordelijkheidsgebieden binnen de seinpost en de controle door het management op de werking van een seinpost moet duidelijk geïdentificeerd worden en bepalen hoe de controle door het management op verschillende niveaus wordt gewaarborgd.

Zo wordt bepaald dat een verkeersleider verantwoordelijk is voor het veilig en vlot verloop van het verkeer in een deel van de zone die beheerd wordt door de Blok waar hij werkt. Hij doet dit vanop afstand en raadpleegt hiervoor de computerschermen aan zijn werktafel.

Het regelen van conflictsituaties

Op het TMS⁴⁰-scherm van een bediende beweging verschijnt op zeer schematische wijze informatie over de positie van treinen, over de grenzen van de Blokposten heen. Het TMS-scherm geeft een soort tijdslijnen van treinen weer en vermeldt onder meer het aantal minuten voorsprong of vertraging op het rittenschema. Wanneer een risico op vertragingen ontstaat, bijvoorbeeld wanneer 2 reismwegen binnen een tijdsvenster van enkele minuten vallen, verschijnt een waarschuwing op het TMS-scherm.

Op het EBP⁴¹-scherm van een bediende beweging verschijnt real-time informatie bijvoorbeeld over de aanwezigheid van treinen in een zone. Deze informatie is beperkt tot (een deel van) de geografische zone van het seinhuis waar de bediende beweging werkt en tot de lijnen waarvoor hij verantwoordelijk is. EBP-schermen geven op schematische wijze ook informatie over seinbeelden, wisselstanden en (bij storingen) alarmsignalen. Ter aanvulling van deze informatie kan een verkeersleider bijkomende EBP-schermen raadplegen. De opvolging van de exploitatie via de TMS- of EBP-schermen is bedoeld om de veiligheid en de stiptheid van de exploitatie te kunnen verzekeren.

Teneinde veiligheid en stiptheid te kunnen verzekeren moeten verkeersleiders uurschema's van treinen (doen) naleven en een aanpassing aan een uurschema veronderstelt de goedkeuring van Traffic Control.

In realiteit kunnen op het net storingen optreden. Bij een storing moet een bediende beweging de situatie kunnen inschatten en moet hij oordelen of en hoe hij moet ingrijpen. Hij kan bijvoorbeeld het verkeer leiden door een trein prioriteit te geven op een andere trein door deze laatste te vertragen of op te houden aan een gesloten sein.

Uit de afgenomen getuigenissen blijkt dat -wanneer lege treinen in de bundel Antwerpen-Schijnpoot voor vertrek worden klaargemaakt of bij het vertrek van deze treinen- af en toe technische problemen optreden. Door deze technische problemen moet een vertrek soms uitgesteld worden. Wanneer het probleem na enige tijd verholpen is, valt het nieuwe vertrekkur van deze trein dikwijls samen met het vertrekkur van een andere trein. Zonder bijkomende acties van de verkeersleider kan dit leiden tot ongewenste vertragingen. Om die reden, volgens de getuige, laat men in Antwerpen-Schijnpoot soms treinen voor het voorziene uur vertrekken. Op de dag van het incident wordt het vertreksein voor de lege reizigerstrein E15214 vroegtijdig open gezet.

Te volgen stappen bij het bedienen van de hulpfuncties SDG en NT

ARE 751 hoofdstuk 5.1.3 geeft instructies bestemd voor een bediende beweging voor het terug toe zetten van een beheerd stopsein en het annuleren (nietigen) van een reismweg (zie hoofdstuk 3.3) op lijnen uitgerust met stuurpostsignalisatie.

Het ARE 751 schrijft voor dat - na het terug sluiten van het beheerd stopsein - de bediende beweging de treinbestuurder verwittigt en erop toeziet dat de beweging stilstaat en zal blijven stilstaan vooraleer de hulpfunctie NT toe te passen.

Het opvolgen van mededelingen van de seinpost door de treinbestuurder

Regels in het VVESI die van belang zijn voor het rijden op de infrastructuur, worden door de spoorwegonderneming omgezet in instructies voor treinbestuurders en worden opgenomen in het HLT (Handboek Livret Treinbestuurders).

Het VVESI 6.2 "Bijzondere maatregelen op lijnen met een stuurpost signalisatiesysteem"⁴² geeft instructies voor treinbestuurders bij het terug toe zetten van een beheerd stopsein *BIJ GEVAAR OF BIJ RISICO OP MISZENDING* (zie hoofdstuk 5.1.3⁴³). Het VVESI bepaalt dat de treinbestuurder moet evalueren of hij een noodremming of een dienstremming moet toepassen wanneer hij een melding krijgt van gevaar of van een risico op miszending. Het sluiten van een sein om exploitatieredenen wordt niet besproken.

De spoorwegonderneming voorziet in het HLT⁴⁴ hoe treinbestuurders moeten handelen bij "incident – ongeval – in nood – afvoer". Volgens het HLT moet een bediende beweging aan een treinbestuurder vragen om te stoppen en moet de treinbestuurder aan de bediende beweging bevestigen dat hij deze opdracht uitvoert.

3.2.6. COMPETENCE MANAGEMENT

3.2.6.1. OPLEIDING TREINBESTUURDERS

Elke treinbestuurder moet over een vergunning beschikken die door de Veiligheidsinstantie afgeleverd wordt en die attesteert dat de treinbestuurder voldoet aan de minimumvoorwaarden wat betreft medische eisen, psychologische eisen, basisscholing en algemene vakbekwaamheid. De spoorwegonderneming geeft eveneens een bevoegdheidsbewijs af.

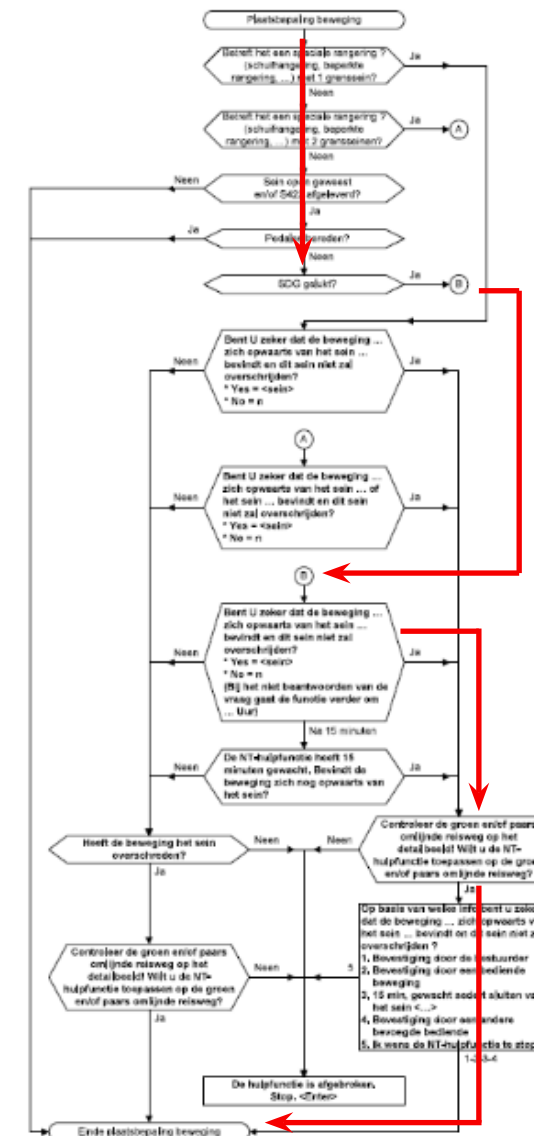
Elke treinbestuurder dient over een uitgebreide lijn- en materiaalkennis te beschikken. De lijnkennis wordt verworven door een theoretische en een praktische opleiding. Na het verwerven van de nodige lijnkennis, wordt deze individueel onderhouden.

Naast de basisopleiding organiseert NMBS ook permanente opleidingen. De permanente opleidingen resulteren in het periodiek hernieuwen van het bevoegdheidsbewijs (3-jaarlijkse hercertificatie). Beide treinbestuurders beschikken over de nodige vergunningen, lijnkennis en materiaalkennis en hebben permanente opleidingen met succes gevolgd.

3.2.6.2. OPLEIDING BEDIENDE VAN SEINHUIS

De dienst I-TMS van de infrastructuurbeheerder levert belangrijke inspanningen om haar veiligheidspersoneel, waaronder een bediende beweging, op te leiden en te begeleiden.

3.2.7. INFORMATIE



Een Flowchart⁴⁵ en werkinstructies⁴⁶ geven details over het bedienen van de hulpfunctie NT. De tussenkomst van een Safety Controller is voorzien.

Deze flowchart ligt aan de basis van een dialoog die op het EBP-scherm van de bediende beweging verschijnt. De bediende beweging moet deze dialoog doorlopen en vragen beantwoorden of een antwoord te kiezen uit een keuzemenu.

De infrastructuurbeheerder bevestigt dat er voor Blok 12 geen "Safety Controller" is voorzien: de bediende beweging in Blok 12 HSL combineert de taken van Traffic Controller en Safety Controller en mag de NT-functie bedienen en heeft hiervoor een opleiding genoten.

- Bent u zeker dat de beweging "E15214" zich opwaarts van het sein **bevindt en dit sein niet zal overschrijden?**
- Controleer de groen en/of paars omlijnde elementen op het detailbeeld!
- Wilt u de NT-hulpfunctie toepassen op de groen en/of paars omlijnde reisweg?
- Op basis van welke info bent u zeker dat de beweging zich opwaarts van het sein bevindt en dit sein **niet zal overschrijden?**
Het antwoord moet geselecteerd worden uit een keuzemenu
➔ keuze 1 = bevestiging door de treinbestuurder
- Voor welke redenen wordt de NT-functie uitgevoerd?
Het antwoord moet geselecteerd worden uit een keuzemenu
➔ keuze 2 = exploitatieredenen

⁴⁵ Algemene BO EBP, Hoofdstuk 25, 26/6/14 "Beroepsonderrichting voor de bediening van de seininstallaties"

⁴⁶ Werkinstructies WIT- Traffic Controller (van toepassing 9/6/2019)

3.2.8. DOCUMENTATIE

De omschrijving van de hulpfuncties SDG en NT luidt als volgt:

Beroepsonderichtingen EBP, Hoofdstuk 24.2

Optie	Omschrijving
SDG	De hulpfunctie voor het dringend sluiten van een bediend sein.
SDG-GR	De hulpfunctie voor het dringend sluiten van een groep van bediende seinen (rooster of gedeelte van een rooster).
CSTR	De hulpfunctie voor het dringend sluiten van al de seinen die in het spoorvak zijn opgesteld.
STOP	Het afsluiten van het betrokken menu.

Beroepsonderichtingen EBP, Hoofdstuk 25

De hulpfunctie ...	wordt gebruikt ...
N<S>	voor het opheffen van een schuifrangering.
NT	• voor het opheffen van een ingeklonken reisweg; • indien de hulpfunctie "N<S>" faalt.
NISR	om de functie "ISR" op te heffen.

De infrastructuurbeheerder (Infrabel) bepaalt in het VVESI de voorwaarden voor het gebruik van de infrastructuur. Het VVESI is beschikbaar voor alle spoorwegondernemingen.

De spoorwegonderneming moet relevante regels uit het VVESI omzetten in een interne regelgeving. Voor de NMBS is dit het HLT.

Vele interne regels en instructies van de infrastructuurbeheerder zijn niet opgenomen in het VVESI: deze regels zijn bijgevolg niet gekend door de spoorwegonderneming en kunnen dan ook niet opgenomen worden in het HLT. Het uitvoeren van een SDG om exploitatieredenen wordt niet behandeld in het VVESI en bijgevolg ook niet in het HLT.

3.3. REGELS EN REGELGEVING

3.3.1. EUROPESE WETGEVING

Beschikking van de commissie van 11 augustus 2006

Beschikking van de commissie van 11 augustus 2006 betreffende de technische specificaties inzake interoperabiliteit van het subsysteem „Exploitatie en beheer van het treinverkeer” van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem.

“Artikel 15 Veiligheidsbeoordelingsverslagen

1. De beoordelingsinstantie verstrekt de initiatiefnemer een veiligheidsbeoordelingsverslag overeenkomstig de in bijlage III vastgestelde eisen. De initiatiefnemer is verantwoordelijk voor het bepalen of en in welke mate hij voor de veiligheidsgoedkeuring van de beoordeelde wijziging rekening houdt met de conclusies van het veiligheidsbeoordelingsverslag. De initiatiefnemer motiveert en documenteert in voorkomend geval het deel van het veiligheidsbeoordelingsverslag dat hij betwist.”

Uitvoeringsverordening 402/2013

Uitvoeringsverordening 402/2013 van 30 april 2013 betreffende de gemeenschappelijke veiligheidsmethode voor risico-evaluatie en -beoordeling:

“Overeenkomstig Richtlijn 2004/49/EG moeten de basiselementen van het veiligheidsbeheersysteem procedures en methoden omvatten om risico's te beoordelen en te beheersen wanneer er voor de infrastructuur of de activiteiten nieuwe risico's ontstaan door een wijziging in de bedrijfsomstandigheden of door nieuw materiaal. Dat basiselement van het veiligheidsbeheersysteem wordt in deze verordening vastgesteld.” In de verordening wordt het principe ‘safe integration’ behandeld.

3.3.2. NATIONALE WETGEVING

ARGSI 2.1.1⁴⁷

In hoofdstuk 5.3.3.2.1 en 5.3.3.2.2 worden de oorspronkelijke vereisten voor het gebruik van HSL 4 vastgelegd: volgens hoofdstuk 5.3.3.2.2 zijn de voorziene vereiste systemen:

ARGSI 2.1.1 - 28 -		
• Volgende tabel geeft de voorziene vereiste systemen weer voor de verschillende lijnen:		
Lijn	Période	Noodzakelijke functionaliteiten op de voertuigen
Klassiek ($V \leq 160$ km/h)	2002-2004	MEMOR of TBL
	2005-2008	Bij voorkeur ETCSniv1 + STM(Croco), MEMOR of TBL blijven voorlopig toegelaten
	Vanaf 01/01/2009	ETCSniv1 + STM(Croco), EuroTBL blijft voorlopig toegelaten
L96N ($V \leq 220$ km/h)	2002-2009	TBL2 toegelaten tot 31/12/2009
	Vanaf 01/01/2009	TBL2 of ETCSniv1
L1 ($V \leq 300$ km/h)	Tenminste tot 2010	TVM 430
	Daarna	TVM 430 of ETCS niv2
L2 ($V \leq 300$ km/h)	Tenminste tot 2010	TBL2
	Daarna	TBL2 of ETCS niv2
L36N ($V \leq 200$ km/h)	Tenminste tot 2010	ETCSniv1 of EuroTBL2
L3 + L4 ($V \leq 300$ km/h)	Vanaf hun in gebruikname	ETCSniv2

⁴⁷ ARGSI (Algemeen reglement voor het gebruik van de spoorweginfrastructuur) “BUNDEL 2.1.1 – Lastenboek van het materieel van de gebruikers van de Belgische spoorweginfrastructuur”, Bericht 16N/2003

Hieruit blijkt dat de uitbating van HSL 4 aanvankelijk enkel in ETCS niveau 2 voorzien was (uitbating in ETCS niveau 1 - nominale mode was niet voorzien) bij een snelheid van maximum 300 km/u.

MB van 20 juni 2008 "Ministerieel Besluit tot aanneming van het bestek voor het rollend materieel." Het MB van 20 juni 2008 wijzigt en vervangt bovenvermelde punten uit het ARGSI. Hoofdstuk 19.6.3.2 Hogesnelheidslijnen:
"Elk voertuig die op de lijn L4 rijdt, moet uitgerust zijn met het systeem ETCS niveau 2. Een voertuig uitgerust met ETCS niveau 1, kan toegelaten worden onder de voorwaarden vastgelegd door de infrastructuurbeheerder."

MB van 30 juli 2010 "Ministerieel Besluit tot aanneming van de van toepassing zijnde vereisten op het rollend materieel voor het gebruik van rijpaden". Het MB van 30 juli 2010 heft het voorgaande MB van 20 juni 2008 op en vervangt het. De vermelding *"kan toegelaten worden onder de voorwaarden vastgelegd door de infrastructuurbeheerder"* uit het MB van 20 juni 2008 wordt niet herhaald. Tabel 12.2.e "Boordsystemen - signalisatie - verklaring bij 12.2.d", bevestigt dat de voorwaarden voor boordsysteem ETCS1 op lijnen ETCS2: "OK: snelheid beperkt tot 160 km/h", "de boorduitrusting ETCS2 bevat ook de functies van ETCS1" en "de lijnen uitgerust met ETCS2 zijn ook uitgerust met ETCS1 in fallback".

Het MB van 30 juli 2010 wordt gewijzigd bij het KB van 23 mei 2013 en schrapt de tabel uit het ARGSI.

KB van 1 juli 2014 "KB tot aanneming van de van toepassing zijnde vereisten op het rollend materieel voor het gebruik van rijpaden". Het KB van 1 juli 2014 heft het KB van 23/5/2013 op en past de tabel als volgt aan:

	infra	Croco	Croco en TBL1	Croco en TBL1+	TBL2 (lijn 2)	Croco en TBL1 en TBL1+	Croco en ETCS1 en TBL1+	ETCS 2 met permanente Fallback naar ETCS1 (lijnen 3 en 4)
12.2.1.a	boord							
	MEMOR (1), (2)	OK	OK	OK	NOK	OK	OK	NOK
	TBL1	OK	OK	OK	NOK	OK	OK	NOK
	TBL1 +	OK	OK	OK	NOK	OK	OK	NOK
	TBL2 zonder TBL1+ functie	OK	OK	OK	OK	OK	OK	NOK
	TBL2 met TBL1+ functie	OK	OK	OK	OK	OK	OK	NOK
	TBL2 (AD)	OK	OK	OK	NOK	OK	OK	NOK
	ETCS 1	NOK	NOK	NOK	NOK	NOK	OK-1	OK-2
	ETCS 1/2	NOK	NOK	NOK	NOK	NOK	OK-1	OK-3
	ETCS 1 + STM TBL1+	OK	OK	OK	NOK	OK	OK-1	OK-2
	ETCS 1 + STM TBL2 zonder TBL1+ functie	OK	OK	OK	OK	OK	OK-1	OK-2
	ETCS 1 + STM TBL2 met TBL1+ functie	OK	OK	OK	OK	OK	OK-1	OK-2
	ETCS 1 + STM TBL2 + STM TBL1+	OK	OK	OK	OK	OK	OK-1	OK-2
	ETCS 1/2 + STM TBL1+	OK	OK	OK	NOK	OK	OK-1	OK-3
	ETCS 1/2 + STM TBL2 zonder TBL1+ functie	OK	OK	OK	OK	OK	OK-1	OK-3
	ETCS 1/2 + STM TBL2 met TBL1+ functie	OK	OK	OK	OK	OK	OK-1	OK-3
	ETCS 1/2 + STM TBL2 + STM TBL1+	OK	OK	OK	OK	OK	OK-1	OK-3
	ETCS 1 + STM Memor	OK	OK	OK	NOK	OK	OK-1	OK-2
	ETCS 1/2 + STM Memor	OK	OK	OK	NOK	OK	OK-1	OK-3
	ETCS 1 + STM TBL1 zonder TBL1+ functie	OK	OK	OK	NOK	OK	OK-1	OK-2
	ETCS 1 + STM TBL1 met TBL1+ functie	OK	OK	OK	NOK	OK	OK-1	OK-2
	ETCS 1 + STM TBL1 + STM TBL1+	OK	OK	OK	NOK	OK	OK-1	OK-2
	ETCS 1/2 + STM TBL1 zonder TBL1+ functie	OK	OK	OK	NOK	OK	OK-1	OK-3
	ETCS 1/2 + STM TBL1 met TBL1+ functie	OK	OK	OK	NOK	OK	OK-1	OK-3
	ETCS 1/2 + STM TBL1 + STM TBL1+	OK	OK	OK	NOK	OK	OK-1	OK-3

(1) Rollend materieel toegelaten voor het in voege treden van dit koninklijk besluit, die nog uitgerust is met "gong-fluit" – moet uitgerust zijn met een visueel memorisatiesysteem;

K. OK-2: Snelheid beperkt tot 160 km/u en voor zover de verenigbaarheid van de uitrusting van de voertuigen met de uitrusting van de infrastructuur aangetoond wordt;

Het KB van 1 juli 2014 bepaalt eveneens dat rollend materieel dat uitgerust is met ETCS1 op dat deel van de infrastructuur dat uitgerust is met ETCS2 met 'permanente fallback in ETCS1' mag rijden op voorwaarde dat de snelheid beperkt is tot 160 km/u en dat de compatibiliteit bewezen is. De term 'permanente fallback' wordt niet verder omschreven.

Het KB van 18 december 2015 verlengt de limietdatum voor het buiten dienststellen van het Memor-Krokodilsysteem tot 12 december 2016.

Het KB van 7 oktober 2018 past een aantal limietdatums verder aan.

De motorrijtuigen type "Desiro" betrokken bij de gebeurtenissen in Noorderkempen zijn uitgerust met ETCS1.

Op verzoek van de spoorwegonderneming bevestigt de DVIS dat het rijden in ETCS1 op een lijn uitgerust met ETCS2 en 'fallback ETCS1', in overeenstemming is met artikel 12.2.1.a punt 3 van de bijlage aan het KB van 2018.

Vaststelling

Rijtuigen type Desiro die in 2019 door de NMBS op HSL 4 ingezet worden zijn uitgerust met ETCS1 en voldoen aan de in het KB opgelegde voorwaarden om op een met ETCS2 uitgeruste lijn (L.3 en L.4) te kunnen rijden.

Dit KB had tot voornaamste doel de datum uit te stellen vanaf dewelke het klasse B-systeem (Memor-krokodil) definitief buiten dienst gesteld zou worden op de lijnen van de Belgische spoorweginfrastructuur waarop het controle-commando-systeem ETCS niveau 1 v2.3.0d is in dienst gesteld; vanaf die datum is het niet meer mogelijk voor spoorwegondernemingen om op de bedoelde lijnen te rijden met rollend materieel dat niet is uitgerust met de systemen ETCS of TBL1+.

3.3.3. EXPLOITATIEREGELS, DE LOKALE INSTRUCTIES, DE VOOR HET PERSONEEL GELDENDE EISEN, DE ONDERHOUDSVOORSCHRIFTEN EN DE GELDENDE NORMEN

3.3.3.1. REGLEMENTAIRE TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN VAN DE INFRASTRUCTUURBEHEERDER

Het VVESI

VVESI 4.1 Voorschriften voor treinen³⁹

hoofdstuk 9.1.2. VOORWAARDEN VOOR VERTREK VOOR ALLE TREINEN

In het station van herkomst of na elke in de dienstregeling voorziene stop in een station of stopplaats, mag de bestuurder slechts vertrekken indien aan de 3 volgende voorwaarden is voldaan:

- ...
- de per dienstregeling vastgestelde vertrektijd van de trein is aangebroken;

hoofdstuk 9.2.4. VERTREK VAN LEEG RIJDENDE TREINEN MET REIZIGERSMATERIEEL

9.2.4.1. ALGEMENE VOORSCHRIFTEN

Het Plaatselijk protocol voor het gebruik van de infrastructuur vermeldt wie de seinpost moet informeren wanneer de trein klaar is voor vertrek en op welke wijze die informatie moet worden gegeven. De toelating tot vertrek bestaat enkel in het openen van het vertreksein, zonder enige andere formaliteit.

VVESI 6.2 Bijzondere maatregelen op lijnen met stuurpostsignalisatiesysteem⁴⁰

Hoofdstuk 5.1.3 terug toe zetten van een beheerd stopsein in geval van **gevaar of het risico op miszending**

Als **de bestuurder**:

- door de bediende beweging wordt ingelicht van het terug sluiten van een beheerd stopsein of beheerd stopmerkbord; of
- het ontijdig sluiten van een beheerd stopsein vaststelt; past hij:
- ofwel een dienstremming toe waardoor hij tot stilstand komt vóór het terug toegezette stopsein of stopmerkbord;
- ofwel in geval van twijfel over zijn exacte locatie of die van het stopsein of stopmerkbord, onmiddellijk een noodremming toe.

Aan boord kan zich het volgende voordoen:

- het ETCS-systeem 1 of 2 heeft, opwaarts van het sein, niettegenstaande dit het seinbeeld "doorrit verboden" vertoont, de MA aan boord reeds geactualiseerd en de bestuurder neemt de informatie op zijn DMI in acht;
 - het ETCS-systeem 1 of 2 heeft de MA aan boord nog niet geactualiseerd
- Indien de beweging zich nog opwaarts van het stopsein (stopmerkbord) bevindt, wordt de beweging terug toegelaten, door:
- het openzetten van dit stopsein (stopmerkbord), aangevuld met een "Toelating om de rit te hervatten" indien de MA aan boord nog niet werd geactualiseerd; of
 - het afleveren van een overschrijdingsbevel voor dit stopsein (stopmerkbord).

In het tegengestelde geval is een "toelating om de rit te hervatten" vereist en handelt de bestuurder vervolgens zoals in het punt hierboven "Niet ontvangen van informatie".

Het ARE

ARE 300 8.6 De veiligheidsfunctie "bediende beweging Infrabel"⁴¹

8.6.1 BEDIENDE BEWEGING WERKZAAM OP EEN SEINHUIS

De specifieke bekwaamheden voor het uitvoeren van de veiligheidsfunctie «bediende beweging werkzaam op een seinhuis» zijn voornamelijk de volgende:

- ...
- een schematisch seininrichtingsplan kunnen lezen en begrijpen;
- de organisatie van de treindienst kennen;
- de procedures in verband met veiligheidscommunicatie toepassen;
- een grondige kennis bezitten over de vaste en mobiele seinen;
- de veiligheid en opvolging van het verkeer verzekeren, met respect voor de treinpaden en de voorrangsvolgorde;
- de voorwaarden voor het vertrek van een trein kennen;
- het gebruik kennen van de veiligheidsdocumenten;
- een grondige kennis bezitten van de technologie, de uitrusting en het sporencomplex van de seinpost;
- kennis hebben van de bediende lijnen en de blokstelsels die van toepassing zijn op de seinpost;
- gebruik en toepassing van de operationele hulpprocedures kennen;
- de nodige maatregelen nemen om een trein dringend te laten stoppen; ...

ARE 613 Exploitatievoorschriften voor de lijnen⁴²

Hoofdstuk 6 Voor tijd rijden van een trein

Principe

Een trein mag niet vóór het voorziene tijdstip vertrekken.

Opmerking

Het voor uur vertrekken is onderhevig aan het voorafgaand akkoord van alle betrokken regelingstafels en afwaartse IB. Overleg met de seinpost(en) is noodzakelijk indien de trein wordt uitgeweken (spoor beschikbaar).

Voorschriften bijkomend van toepassing op enkelspoorlijn

Bij verkeer van een trein die voor tijd rijdt, moet de kruisingsvolgorde geëerbiedigd blijven of moeten de voorschriften voor het verleggen van kruisingen toegepast worden.

Voor lijnen uitgerust met een stuurpostsignalisatiesysteem geldt:

ARE 751 INFRASTRUCTUUR voor lijnen met stuurpostsignalisatiesysteem⁵²

5.1.3 terug toe zetten van een beheerd stopsein **in geval van gevaar of het risico op miszending**⁵³

Van **zodra** de bediende beweging een open stopsein dat "doorrit in grote beweging" toelaat, **terug sluit**, of het terug sluiten ervan vaststelt bij dreigend gevaar, **stelt hij zich onmiddellijk in verbinding met de bestuurder** van de beweging die dit sein nadert en informeert hem over het terug sluiten en de reden.

Aan boord kan zich het volgende voordoen:

- het ETCS-systeem 1 of 2 heeft, opwaarts van het sein, niettegenstaande dit het seinbeeld "doorrit verboden" vertoont, de MA aan boord reeds geactualiseerd en de bestuurder neemt de informatie op zijn DMI in acht;
- het ETCS-systeem 1 of 2 heeft de MA aan boord nog niet geactualiseerd.

Afhankelijk van de omstandigheden en zijn locatie past de bestuurder een dienstremming toe waardoor hij tot stilstand komt vóór terug toe gezette sein, of in geval van twijfel over zijn exacte locatie of die van het sein, onmiddellijk een noodremming toe.

De bediende beweging **controleert** het volledig tot stilstand komen van de trein door een mondelinge vraag aan de bestuurder en gaat over tot de exacte positiebepaling van de trein.

Ongeacht de positie van de trein op het ogenblik dat hij tot stilstand komt, opwaarts of afwaarts van het betrokken sein, vraagt de bediende beweging de bestuurder om de MA aan boord te annuleren en, indien de omstandigheden afwaarts van de trein het toelaten, gaat hij over tot het hervatten van de rit van de trein.

In geen enkel geval mag de bediende beweging overgaan tot de **annulering van de aangelegde wisselstraat** afwaarts van het sein dat terug werd gesloten, zonder eerst het volgende te hebben bekomen:

- de vrijmaking van deze wisselstraat door de betrokken beweging, na het hervatten van de rit, wanneer de beweging afwaarts van het sein werd geïmmobiliseerd;
- de zekerheid dat de betrokken beweging, opwaarts van het sein dat terug werd gesloten, stil staat en geïmmobiliseerd werd.

Berichten

BERICHT 10 I-TN/2008 Infrabel:

1.3.3. BESTURING EN SEINGEVING

L4 is uitgerust met installaties voor ETCS-stuurpostseingeving (niveau 1 en 2) en GSM-R. Zij zal standaard met het ETCS niveau 2 geëxploiteerd worden. Indien de dataverbinding via GSM-R zou uitvallen, is er een mogelijkheid om op het ETCS niveau 1 terug te vallen. De maximumsnelheid wordt dan teruggebracht naar 160 km/h. De conventionele lichtseinen werden weggelaten.

Werkinstructies WIT – Traffic Controller (van toepassing 9/6/2019 – na het ongeval)

De werkinstructie voorziet dat men bij het niet benutten van een aangelegde wisselstraat een stopsein uitzonderlijk mag sluiten (bedienen van de SDG) en dat de Traffic Controller hiervoor moet overleggen met de Safety Controller.

Beroepsonderrichting

BO EBP, hoofdstuk 24-3:

Met de functie SDG kan men, indien dit om de één of andere door de reglementen voorziene reden noodzakelijk is:

- een opengezet sein terug sluiten;
- al de voor een beweging openstaande seinen terug sluiten

⁵² ARE 751 Bijzondere maatregelen op lijnen uitgerust met een stuurpostsignalisatiesysteem 16 I-I/2013 van 2013

⁵³ 1.5. MISZENDING- definitie

Incident waarbij, ongeacht de reden, een trein wordt verstuurd naar een lijn die niet overeenstemt met de dienstregeling die de bestuurder in zijn bezit heeft.

Brief van Infrabel van 14/8/2019

Infrabel meldt het volgende:

"In de fundamentele opleiding voor bewegingspersoneel wordt onderwezen wat in de hoger aangehaalde reglementering (ARE 751) staat met betrekking tot lijnen met laterale seininrichting. Hierbij wordt door de opleiders de focus gelegd op het dringend sluiten van een sein om veiligheidsredenen (noodgeval). De specifieke situaties zoals bij ETCS maken geen deel uit van de fundamentele opleiding, maar van de plaatselijke opleiding. De opleiders van de fundamentele opleiding besteden wel kort aandacht aan de gevaren van SDG in ETCS. Ten behoeve van alle seinpostmedewerkers, ook dezen die in het verleden de fundamentele opleiding volgden, werd in 2014 een document van I-TMS.153 (Organisational Learning) gepubliceerd met richtlijnen voor het gebruik van de hulpfunctie SDG. In maart 2016 werd een Safety Info gepubliceerd met deze richtlijnen."

4.9 Niet benutten van een aangelegde wisselstraat

Men mag een stopsein uitzonderlijk sluiten ten gevolge het niet benutten van een aangelegde wisselstraat.

Hulpfunctie SDG	
Als het sluiten van het stopsein moet gebeuren...	dan start de Traffic Controller...
voor veiligheidsredenen,	de functie SDG op eigen initiatief op of op bevel van de Safety Controller.
als gevolg van een vergissing door de Traffic Controller of voor exploitatieredenen,	de functie SDG op eigen initiatief op (of op bevel van de Safety Controller), wanneer de zekerheid is bekomen dat het betrokken sein niet zal overschreden worden.

OPGELET voor de NT functie:

- de Traffic Controller licht steeds zijn Safety Controller in indien er een functie NT moet worden uitgevoerd;
- in het uitzonderlijke geval dat er (nog) geen seinopenstelling heeft plaatsgevonden kan de NT functie onmiddellijk worden opgestart en afgewerkt door de Traffic Controller;
- wanneer een functie NT moet worden uitgevoerd is, om mogelijke verwarring te voorkomen, de Safety Controller de enige contactpersoon met de betrokken bestuurder.

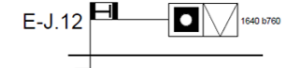
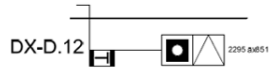
Enkele voorbeelden:

- Area NW: SDG moet door de Safety Controller uitgevoerd worden, niet door de Traffic Controller;
- Blok 12HSL: gebruik van de SDG is verboden;
- Area SW: het gebruik van de SDG is toegestaan op voorwaarde dat er geen noodremming veroorzaakt wordt. Men moet contact opnemen met de betrokken bestuurder voordat een NT uitgevoerd wordt, niet bij de bediening van een SDG. De NT is gevaarlijk, niet de SDG.
- In tegenstelling met andere posten combineert de bediende beweging van Blok 12 HSL de taken van Traffic Controller en Safety Controller. Hij is hiervoor opgeleid.

3.3.3.2. REGLEMENTAIRE TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN VAN DE SPOORWEGONDERNEMING

Het HLT

Het HLT III.B.1⁵⁴ vertolkt de regels van de infrastructuurbeheerder uit het VVESI 3.6 als volgt:

– Beheerd stopmerkbord met overschrijdingslicht en een wit bord met rode T en twee rode banden.	
Uitzicht	Schematische voorstelling
	Links geplaatst  Rechts geplaatst 

Bron: HLT Bundel III Titel B.1 Hoofdstuk 2

HLT III.B.1 Hoofdstuk 2 Bijkomende laterale seininrichting en veiligheidsuitrusting

2.1.1 Betekenis en overschrijdingsvoorwaarden

Het stopmerkbord:

- duidt op het terrein de plaats aan waar de treinbestuurder moet stoppen als een stopopdracht wordt opgelegd. ...
- is permissief als het niet-beheerd is of als het beheerd is en het overschrijdingslicht brandt; ...

2.5 Seinen voor de reizigerstreinen

Het station Noorderkempem op de L4 is uitgerust met seinen voor de reizigerstreinen. Hun uitzicht, de betekenis en de schematische voorstelling zijn dezelfde als in HLT II.A.9.

De stopmerkborden op de uiteinden van de perrons zijn uitgerust met AVG's. De zes witte lichten van de AVG branden pas als aan de voorwaarden voor het branden van het overschrijdingslicht is voldaan.

HLT III.B.1 Hoofdstuk 5 verkeer

5.1 vertrek in een station van herkomst

In het station Noorderkempem (L4) is het vertrek toegelaten als aan volgende voorwaarden voldaan is:

- het overschrijdingslicht van het vertrekstopmerkbord brandt (of na ontvangst van een overschrijdingsbevel);
- de mededeling "VG" in de voorziene gevallen gegeven werd volgens de voorschriften van toepassing op lijnen met laterale seininrichting.

HLT III.B.1 Hoofdstuk 8 Incident – ongeval – In nood - Afvoer

8.1 Algemeenheden

Op L2, L3 en L4 zijn de volgende bijzonderheden van toepassing:

- **een noodremming mag enkel bij onmiddellijk gevaar gegeven worden;**
- als er geen onmiddellijk gevaar is, kan de bediende beweging een konvooi als volgt doen vertragen of stoppen:
 - hij **vraagt** via de mobiele GSM-R-post aan de treinbestuurder te vertragen of te stoppen;
 - de treinbestuurder **geeft gevolg** aan de vraag en **bevestigt** de uitvoering van de opdracht;
 - na de bevestiging geeft de bediende beweging eventueel via de stuurcabinesignalisatie een opdracht snelheid minderen of een stopopdracht;
- tenzij om een dreigend gevaar af te wenden mag de treinbestuurder de CSR-schakelaars maar bedienen als hij daartoe een bevel E613 gekregen heeft

Het vertreksein van station Noorderkempen

Het stopmerkbord voor grote beweging, kortweg stopmerkbord genoemd in het vervolg van deze tekst, bestaat uit een blauw vierkant bord met een gele, wit omrande driehoek waarvan de punt gericht is naar het spoor waartoe het stopmerkbord zich richt.

Het kenmerk voldoet aan dezelfde voorschriften als het kenmerk voor stopseinen.

Naast de kenmerkplaat, is de mast van een:

- niet-beheerd stopmerkbord uitgerust met een overschrijdingskroon;
- beheerd stopmerkbord uitgerust met:
 - een wit bord met rode T en twee rode banden;
 - een overschrijdingslicht;
 - in sommige gevallen, een rood en een wit licht die gelijktijdig kunnen branden.

Betekenis en overschrijdingsvoorwaarden

Het stopmerkbord:

- duidt op het terrein de plaats aan waar de treinbestuurder moet stoppen als een stopopdracht wordt opgelegd;
- is permissief als het niet-beheerd is of als het beheerd is en het overschrijdingslicht brandt;

HLT III.A.1⁵⁵ Hoofdstuk 7 Onregelmatigheden

7.6 Twijfelachtig, dichtgezet of gedoofd stopsein

Als de treinbestuurder een twijfelachtig, dichtgezet of een gedoofd stopsein dat zich tot zijn konvooi richt - zowel permissief als niet-permissief - opmerkt of hierover ingelicht wordt, probeert hij opwaarts te stoppen.

7.6.1 Het konvooi komt opwaarts tot stilstand

De treinbestuurder mag steeds naar het stopsein rijden. Bij stilstand opwaarts van het stopsein licht hij de verantwoordelijke beweging in. Indien dit niet mogelijk is, licht hij de lijnregelaar in.

Als de MA werd ingekort tot aan het stopsein of er is geen MA (SR of SH), mag de treinbestuurder ofwel:

- verder rijden als de seininrichting dit toelaat;
- indien nodig de overschrijdingsformaliteiten voor dit sein vervullen.

Als de MA niet werd ingekort tot aan het stopsein vraagt de treinbestuurder een E377 om de MA te wissen via de functie "Override". Als een overschrijdingsbevel (S422) vereist is, vervangt dit het E377.

Opmerkingen:

Deze voorschriften zijn eveneens van toepassing als het sein op vraag van de treinbestuurder werd dichtgezet (bv. om een miszending te vermijden).

© NMBS, 2018, Frankrijksstraat 56, 1050 Brussel

3.4. WERKING VAN HET ROLLEND MATERIEEL EN DE TECHNISCHE INSTALLATIES

Het incident vergt geen specifiek technisch onderzoek op de werking van het rollend materieel of op de werking van de technische installaties.

3.4.1. SIGNALISATIESYSTEEM EN CONTROLE-INSTRUCTIESYSTEEM, INBEGREPEN DE OPNAMES VAN AUTOMATISCHE OPNAMETOESTELLEN

De tijdslijn

Voor de analyse van de gebeurtenissen is het belangrijk te verstaan wat de bediende van de beweging en de treinbestuurder zien en doen.

Daarom worden de beschikbare EBP-beelden van de dag van het ongeval opgevraagd en geanalyseerd. Deze gegevens worden aangevuld met de geregistreerde ritgegevens van beide treinen en worden, daar waar nodig, aangevuld met gegevens uit het logboek LARA en met informatie afkomstig van de geluidsbanden met de geregistreerde gesprekken tussen Blok 12 en de treinbestuurder.

De analyse van de verschillende beschikbare gegevens laat toe de verschillende klokken op elkaar af te stemmen en op basis van de gegevens LARA/EBP een betrouwbare gedetailleerde tijdslijn samen te stellen van de rit van trein E15214 op 11/2/2019.

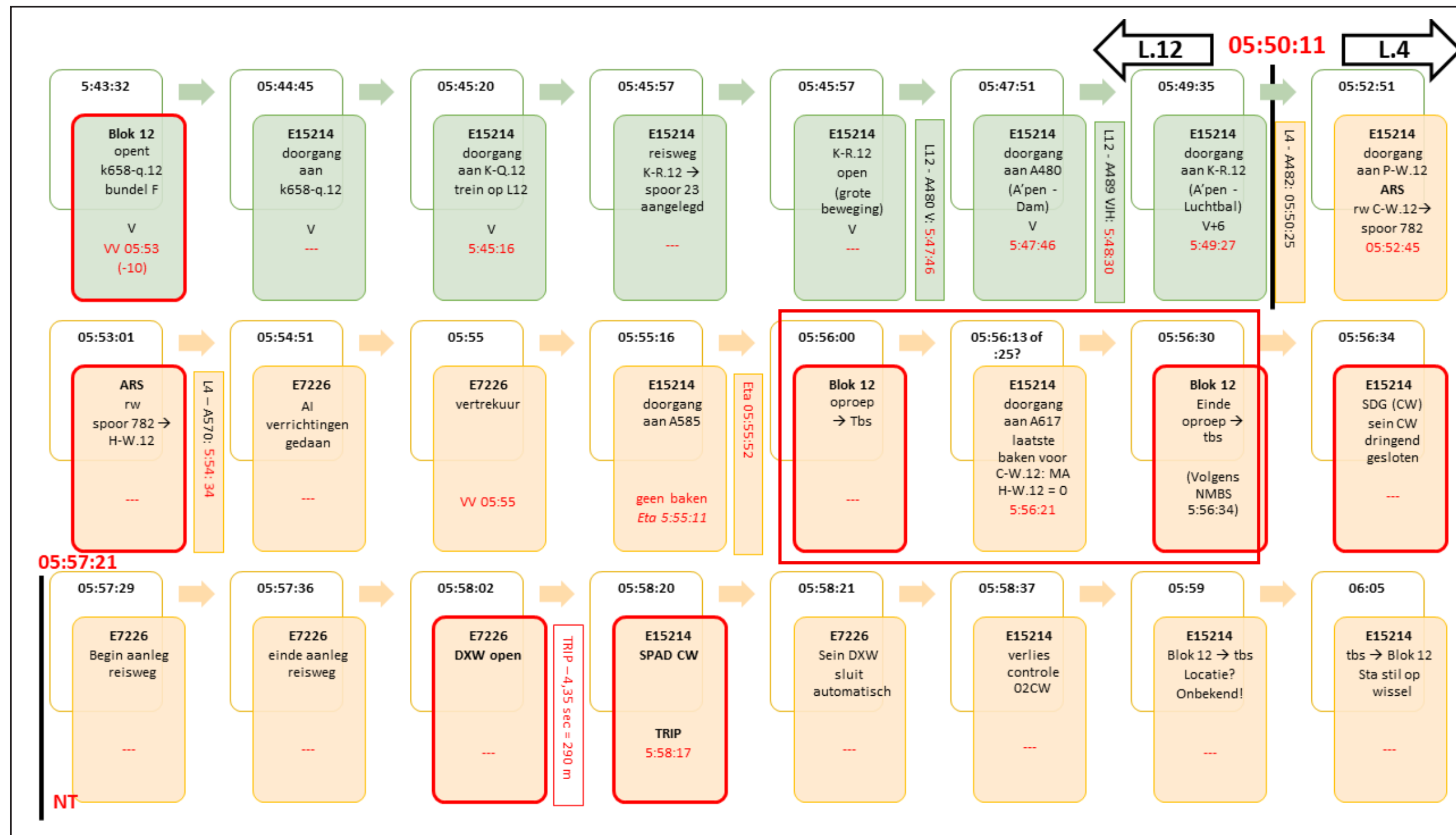
05:43:31 - vertreksein k658-q.12 van bundel F wordt manueel geopend voor trein E15214
 05:45:28 - bezetting wissel 06A0: de trein komt op spoor A van L.12
 05:50:11 - bezetting 1ste sectie L.4: de trein verlaat L.12 en komt op L.4
 05:52:51 - bij de doorgang aan sein P-W.12 legt de ARS⁵⁶ de reisweg aan van het inritsein C-W.12 van station Noorderkempen naar spoor 782
 05:53:01 - de ARS legt de reisweg aan van spoor 782 naar sein H-W.12 (uitritsein van station Noorderkempen)
 05:54:51 - voorbereiding vertrek trein E7226 van spoor 781 : bediening 'verrichtingen gedaan'
 05:55:00 - voorzien vertrekuur van trein E7226
 05:56:00 - GSM-R oproep naar de bestuurder van trein E15214 door de bediende van de beweging van Blok 12 met de vraag of hij sein C-W.12 mag dichtzetten
 05:56:13 - doorgang E15214 aan sein A617 (laatste sein met ETCS-1 baken, 4.6 km opwaarts van sein C-W.12)
 05:56:30 - einde gesprek tussen Blok 12 en trein E15214
 05:56:34 - manuele tussenkomst bediende van de beweging: de functie SDG (Sein Dringend Gesloten) wordt op sein C-W.12 toegepast
 05:57:21 - NIR nietigen inklinking reisweg op wissel 02W toegepast
 05:57:29 - begin van de aanleg van de reisweg van trein E7226
05:58:02 - vertreksein DX-W.12 voor trein E7226 automatisch geopend
05:58:20 - SPAD sein C-W.12 door E15214, trein bekommt een TRIP (noodremming)
05:58:21 - sein DX-W.12 wordt automatisch gesloten voor trein E7226
 05:58:37 - controleverlies van wissel 02W: E15214 rijdt wissel 02W open.

Kort vóór het controleverlies van wissel 02W vertrekt trein E7226 bij het oplichten van een lichtsein aan stopmerkbord DX-W.12. Juist voor de doorgang aan het stopmerkbord dooft dit lichtsein. De treinbestuurder ziet dit en reageert alert en hij brengt zijn trein tot stilstand opwaarts van vertreksein DX-W.12.

Vaststelling

De bediende beweging bedient de hulpfunctie SDG om de exploitatie te regelen (er is geen noodsituatie of risico op miszending) en vervolgens nietigt hij de reisweg.

De tijdslijn van de gebeurtenissen wordt hierna schematisch weergegeven. De uren in de blanco-kaders zijn deze van de logboeken EBP en LARA. De uren in de gekleurde kaders (groen en oranje) zijn afkomstig van de registratie van de ritgegevens van de trein. Bij de lezing van dit schema moet rekening gehouden worden met het feit dat de verschillende klokken (trein, LARA, EBP en Artweb) niet gesynchroniseerd zijn.



Tijdslijn van de gebeurtenissen

De planning

Afdeling "time tabling" van I-TMS verzorgt de planning van reiswegen. De voorziene planning van trein E15214 wordt hieronder weergegeven.

15214	ANT-SCH-CARW	05:53:00	NOORD'KEMPEN	06:09:00						
<S> N67 04/02/2019 - TNO										
Dienstregeling (met doorritten)										
Afst.	PTKAR	Lijn	Kar. (A)	U. (A)	Bw.	Bt.	Kar. (V)	U. (V)	Tr.	Reg.
0	ANTWERPEN-SCHIJNPOORT-CARWASH	12L/1					N67	05:53:00	E	
800	Y.HOLLAND	12			P			05:55:48		
4180	Y.LUCHTBAL	4			P			06:00:00		
23875	NOORDERKEMPEN			06:09:00						
Treininformatie										
PTKAR		Tractievoertuig		Last		Snelheid		Commercieel type		
ANTWERPEN-SCHIJNPOORT-CARWASH		08D				160		HPV		
NOORDERKEMPEN										
Commentaren										
Nr	Van	Tot	Tekst							
1	04/02/2019	TNO	= ME 7256 (1 AM08D) kant FN / ME 627 (2 AM08D) kant Breda							
2	04/02/2019	TNO	Rangering van Sp I naar Sp II (via sas 789) + ontroesting 07W-05W-06W-08W-04W							
Algemene gegevens										
Samenstelling:		AM								
SO:		SNCB/NMBS								
Prioriteit:		6. Losse ritten								

Bron Artweb: de geplande uurregeling voor trein E15214

Regelen van het verkeer

In het EBP-systeem kan een bediende beweging het verkeer regelen via hulpfuncties op het klavier van zijn EBP-post.

De geplande treinritten op HSL 4

Volgens de dienstregeling (zie hiervoor) rijdt trein E15214 van 6.00 uur tot 6.09 uur op HSL 4: het deeltraject tussen Y.Luchtbal en station Noorderkempen neemt 9 minuten in beslag.

Trein E7226 voert hetzelfde deeltraject uit in omgekeerde zin en op nevenliggend spoor. Dit traject neemt eveneens in 9 minuten in beslag. Het vertrek van trein E7226 is gepland om 5.55 uur en trein E7226 zou tussen 5.55 uur en 6.04 uur op HSL 4 rijden. Er is met andere woorden een overlapping van 4 minuten tussen 6.00 en 6.04 uur. De planning van de afdeling 'time tabling' voorziet dat de 2 treinen, die rijden in ETCS1, gedurende 4 minuten tegelijkertijd op HSL 4 rijden.

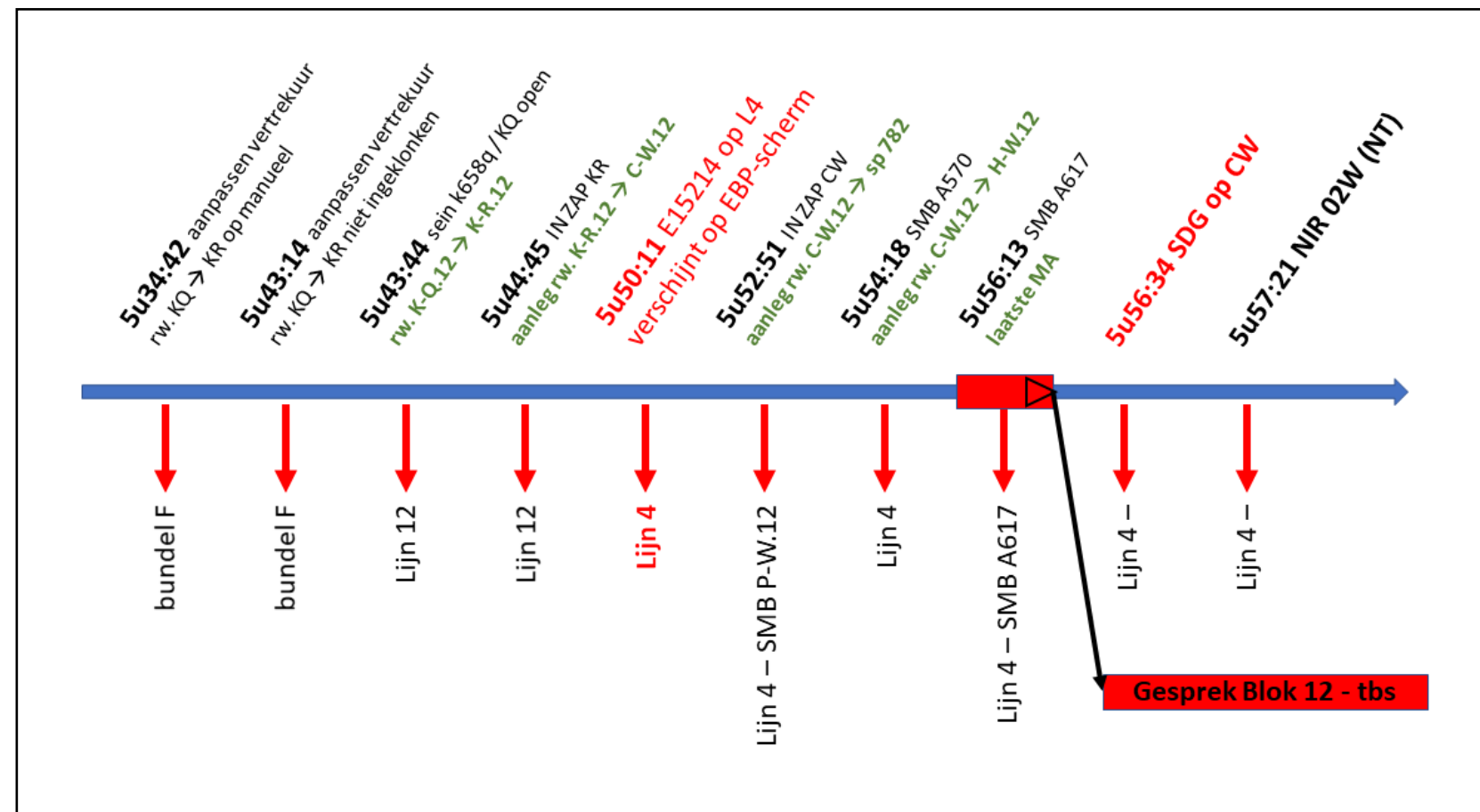
Vaststelling

Er rijden op de dag van het voorval 2 treinen uitgerust met ETCS1 gelijktijdig op HSL 4.

De geregistreerde treinritten op HSL 4

De infrastructuur is uitgerust met diverse detectiesystemen die toelaten de positie van een trein tussen Antwerpen en Noorderkempen te meten. Aan de hand van verschillende registraties kan een tijdslijn samengesteld worden, die hieronder weergegeven wordt.

De positie van de trein tijdens het telefoongesprek tussen de blokpost en de treinbestuurder wordt eveneens op de tijdslijn weergegeven (in het rood aangeduid).



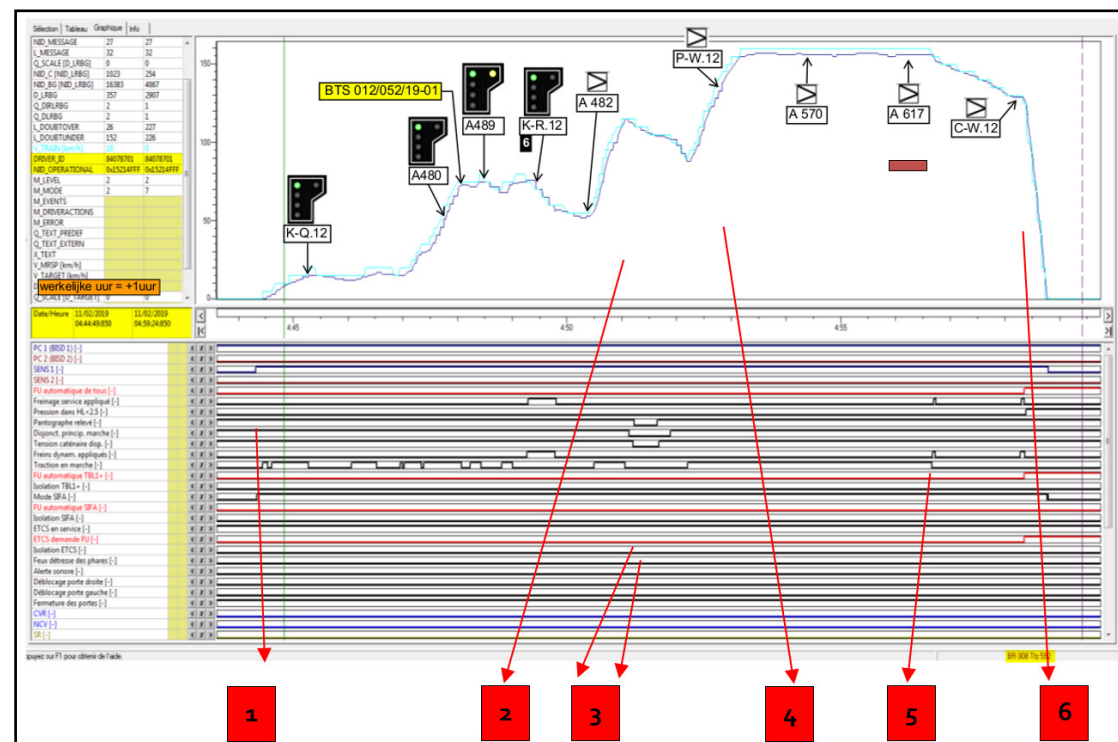
3.4.2. INFRASTRUCTUUR

Er werden geen vaststellingen gedaan die zouden kunnen wijzen op een eventuele gebrekkige werking van de infrastructuur. De seinvoorbijrijding en vervolgens het wegvallen van controle van wissel 02W worden gedetecteerd zoals voorzien.

3.4.3. ROLLEND MATERIEEL, INBEGREPEN OPNAMES EN AUTOMATISCHE OPNAMETOESTELLEN

Ritanalyses

De analyse van de ritgegevens van trein E15214 wordt hieronder weergegeven. Voor de duidelijkheid worden de stopmerkborden en de lichtseinen weergegeven.



- 1** vertrek E15214 (Antwerpen-Schijnpoort)
- 2** trein E15214 versnelt van ongeveer 55 naar ongeveer 115 km/u
- 3** onderbreking van de tractie (*afwaarts stopmerkbord A482 - geen registratie*): de snelheid valt terug en de pantograaf is neergehaald (geen voeding meer): de trein bolt uit
- 4** de trein versnelt tot ongeveer 155 km/u
- 5** zone van stopmerkbord A617 waarin het telefoongesprek tussen blok 12 en trein E15214 plaatsvindt (*geen registratie door de ritregistratietoestellen*)
- 6** de tractie wordt onderbroken en de trein vertraagt (*geen dienstremming, de trein bolt uit*)
- 6** remming door de treinbestuurder ca. 155 m opwaarts van stopmerkbord C-W.12, gevolgd door een noodremming TRIP door tussenkomst ETCS bij de doorgang aan stopmerkbord C-W.12. De snelheid van de trein bij de doorgang aan sein C-W.12 bedraagt 129 km/u.

De trein komt tot stilstand ca. 480 m afwaarts van stopmerkbord C-W.12 op wissel 02 CW.

3.4.4. VASTSTELLINGEN OP DE PLAATS VAN HET VOORVAL

De trein komt tot stilstand op wissel 02CW. De wissel wordt opengereken en wordt beschadigd. Er is sprake van een ongeval.

3.5. DOCUMENTATIE OVER HET OPERATIONEEL SYSTEEM

3.5.1. UITWISSELING VAN MONDELINGE BOODSCHAPPEN IN VERBAND MET HET VOORVAL, INBEGREPEN DOCUMENTATIE AFKOMSTIG VAN OPNAMES

In principe verloopt elke communicatie tussen de treinbestuurder en de seinpost via de GSM-R en worden alle gesprekken geregistreerd. Om 5u56:00 neemt de bediende van de beweging van Blok 12 contact met de treinbestuurder en vraagt aan de treinbestuurder of hij het sein voor hem mag dichtzetten. De treinbestuurder antwoordt bevestigend.

De communicatie tussen de treinbestuurder en de seinpost ondervindt geen storingen en 30 seconden later, om 5u56:30, wordt het gesprek afgesloten.

Uit de tijdlijn hiervoor (zie rood kader in de tabel en in de grafische voorstelling in Hoofdstuk 3.4) kan afgeleid worden dat de treinbestuurder opgebeld wordt opwaarts van stopmerkbord A617 en dat het gesprek beëindigd wordt afwaarts van stopmerkbord A617.

De bediende van de beweging beëindigt het gesprek en start met een duw op de sneltoets van zijn klavier een procedure om de functie SDG (sein dringend gesloten) uit te voeren. Vier seconden na het einde van de communicatie met de treinbestuurder wordt het sein dringend gesloten. Op dat ogenblik rijdt trein E15214 afwaarts van bakengroep A617, dit is de laatste bakengroep opwaarts van sein C-W.12. De MA van trein E15214 wordt niet meer aangepast.

Het traject tussen het verschijnen van trein E15214 op het EBP-scherm en de doorgang aan stopmerkbord A615 duurt ongeveer 6 minuten.

Er werden geen noodoproepen uitgezonden.

3.6. INTERFACE MENS-MACHINE-WERKING

Om de gebeurtenissen van 11 februari te kunnen begrijpen moeten de werkomstandigheden van de treinbestuurder en van de verkeersleider nader bekeken worden.

3.6.1. MEDISCHE EN PERSOONLIJKE OMSTANDIGHEDEN DIE VAN INVLOED WAREN OP HET VOORVAL, MET INBEGRIIP VAN FYSIEKE OF PSYCHOLOGISCHE SPANNING

De bediende beweging

Uit de analyse van beschikbare gegevens blijkt dat de bediende beweging die betrokken is bij de gebeurtenissen de nodige opleidingen, bijkomende en permanente opleidingen, met succes gevolgd heeft:

- 30/3/2017 geregulariseerd op TC15 na een plaatselijke opleiding (na 25 dagen, 4 lijnstudies);
- 03/10/2017 wordt hij overgeplaatst naar Blok 12 en start daar zijn opleiding aan HSL 2&4;
- 16/11/2017 geregulariseerd (na 26 dagen, 2 lijnstudies in zijn opleiding);
- 05/04/2018 start hij aan de opleiding voor HSL 1&3, geregulariseerd na 12 dagen opleiding, waarvan 2 lijnstudies.

Er zijn geen antecedenten van zware beroepsfouten vastgesteld gedurende bovengenoemde periode. Hij heeft tijdens zijn werk op Blok 12 volgende opleidingen gevolgd:

- 19/01/18 Crossfunctionele conferentie;
- 22/03/18 Aanvullende opleiding ETCS;
- 15/06/18 Permanente opleiding (nieuwe reglementering);
- 07/09/18 Lijnstudie;
- 28/09/18 Jobuitwisseling (kennismaking treinbestuurder, bezoek simulator);
- 11/10/18 Permanente opleiding (nieuwe reglementering).

Het incident vindt plaats bij de ploegenwissel rond 6.00 uur.

Bij het opkomen van de vroege ploeg kort voor 6.00 uur stelt de opkomende bediende beweging vast dat er een conflict ontstaan is. De bediende wil reizigerstrein E7226, die in Noorderkempen wacht om te kunnen vertrekken, voorrang geven op de lege trein E15214 die van Antwerpen komt. De bediende neemt via de GSM-R onmiddellijk contact met de treinbestuurder van trein E15214 en vervolgens bedient hij de SDG-functie en de NT-functie.

De treinbestuurder

Elke treinbestuurder moet over een vergunning beschikken die door de Veiligheidsinstantie afgegeven wordt en die attesteert dat de treinbestuurder voldoet aan de minimumvoorwaarden wat betreft medische eisen, psychologische eisen, basisscholing en algemene vakbekwaamheid. De spoorwegonderneming geeft eveneens een bevoegdheidsbewijs af.

Elke treinbestuurder dient over een uitgebreide lijn- en materiaalkennis te beschikken. De lijnkennis wordt verworven door een theoretische en een praktische opleiding. Na het verwerven van de nodige lijnkennis, wordt deze individueel onderhouden.

Naast de basisopleiding organiseert NMBS ook permanente opleidingen. De permanente opleidingen resulteren in het periodiek hernieuwen van het bevoegdheidsbewijs (3-jaarlijkse hercertificatie).

De bestuurders van treinen E15214 en E7226 beschikken over de nodige vergunningen, lijnkennis en materiaalkennis en hebben permanente opleidingen met succes gevolgd.

De bestuurder van trein E15214 vangt zijn dienst aan omstreeks 4.25 uur. De rit van trein E15214 is de eerste rit van de dag. Er zijn geen aanwijzingen dat vermoeidheid, afleiding, verstrooidheid of andere persoonlijke factoren een rol zouden gespeeld hebben in de gebeurtenissen.

3.6.2. ANALYSE MENSELIJKE EN ORGANISATORISCHE FACTOR – DEEL INFRASTRUCTUURBEHEERDER

Dienstregeling treinen tussen Antwerpen en Noorderkempen

Het duurt gemiddeld 15 minuten om met de trein van Antwerpen-Centraal naar Noorderkempen te reizen, over een afstand van ongeveer 22 km. Er zijn normaal 22 treinen per dag die van Antwerpen-Centraal naar Noorderkempen reizen. De uurregeling is als volgt:

Antwerpen-Noorderkempen		Noorderkempen-Antwerpen	
Vertrek	Aankomst	Vertrek	Aankomst
		5:55	6:10
6:44	6:59	6:30	6:46
7:04	7:20	6:59	7:15
7:44	7:59	7:30	7:46
8:04	8:20	8:01	8:16
8:44	8:59	8:30	8:46
9:04	9:20	9:01	9:16
9:44 tot 15:44 elk uur	9:59 tot 15:59 elk uur	10:01 tot 16:01 elk uur	10:16 tot 16:16 elk uur
16:15	16:30		
16:44	16:59	16:45	17:00
17:15	17:30	17:01	17:16
17:44	17:59	17:45	18:00
18:15	18:30		
18:44 tot 21:44 elk uur	18:59 tot 21:59 elk uur	18:01 tot 23:01 elk uur	18:16 tot 23:16 elk uur

Het vertrek vanuit Antwerpen-Schijnpoort

Omstreeks 5.30 uur krijgt Blok 12 Antwerpen-Berchem een telefonische oproep van de Onderstationschef van Antwerpen-Schijnpoort met de bevestiging dat lege trein E15214 klaarstaat voor vertrek. Hij beslist trein E15214 vóór het voorziene uur te laten vertrekken. Het ARE en het VVESI⁵⁷ bepalen dat een wijziging van vertrekkuur in principe enkel toegelaten is mits het akkoord van TC. Deze toelating wordt niet gevraagd. Ook Blok 12 HSL wordt niet ingelicht over het vroegtijdig vertrek van trein E15214.

Op 11/2/2019, om 5.43 uur wordt het vertreksein voor trein E15214 manueel geopend: trein E15214 vertrekt.

De reisweg van trein E15214 is voorgeprogrammeerd. Het ARS⁵⁸ initieert de inklinking van de reisweg en het openkomen van het sein. Telkens de doorgang van de trein aan een vastgelegd punt gedetecteerd wordt, wordt een nieuw deel van het traject ingeklonken. Dit betekent dat wissels en seinen op de reisweg automatisch aangestuurd worden om de vlotte doorgang van de trein te garanderen.

In de zone van Blok 12 Antwerpen-Berchem loopt de reisweg van Antwerpen-Schijnpoort richting L.12 en vervolgens over L.12 richting stopplaats Antwerpen-Luchtbal. Afwaarts van de stopplaats Antwerpen-Luchtbal vervolgt de trein zijn traject tot afwaarts van de Y-Luchtbal waar de overgang naar de hogesnelheidslijn L.4 gebeurt.

Statistiek vroegtijdige vertrekken Antwerpen-Schijnpoort

Uit interviews blijkt dat een vroegtijdig vertrek van een lege trein vanuit een bundel geen eenmalige situatie is. Om de stiptheid van de exploitatie te verzekeren moet de verkeersleider de situatie opvolgen en oordelen of hij moet ingrijpen, bijvoorbeeld door een trein prioriteit te geven en de andere trein te vertragen of op te houden aan een gesloten sein.

In onderstaande tabel wordt het aantal vertrekken vanuit Y.Antwerpen-Schijnpoort en Antwerpen-Oost opgegeven voor de periode 2017 tot eind september 2019. Dit zijn vertrekken die beheerd worden door Blok 12 Berchem. De vertrekrichting 2 stemt overeen met de vertrekken richting Nederland.

Volgens de statistieken van de infrastructuurbeheerder vertrekken meer dan 57% van de treinen meer dan 2 minuten voor het voorziene vertrekkuur. Het betreft lege ritten, reizigersverkeer ondervindt hiervan geen rechtstreekse hinder (mogelijk wel onrechtstreekse hinder zoals blijkt uit het incident in Noorderkempen).

⁵⁷ ARE 613 hoofdstuk 6 en VVESI 4.1 artikel 9.2 – zie hoofdstuk 3.3 van dit verslag

⁵⁸ ARS: Automatic Route Setting

Vertrek-richting	Jaar	Richting Lijn	Vertrekplaats	Aantal treinen	> 120" voor uur	% > 120" voor uur
1	2017	12L/1	Y.ANTWERPEN-SCHIJNPOORT	11124	7213	64,8%
1	2017	27L/3	Y.ANTWERPEN-SCHIJNPOORT	265	73	27,5%
1	2017	12	ANTWERPEN-OOST	3	2	66,7%
1	2017	Totaal		11392	7288	64,0%
1	2018	12L/1	Y.ANTWERPEN-SCHIJNPOORT	12317	7091	57,6%
1	2018	27L/3	Y.ANTWERPEN-SCHIJNPOORT	431	123	28,5%
1	2018	12	ANTWERPEN-OOST	2	2	100,0%
1	2018	Totaal		12750	7216	56,6%
1	2019	12L/1	Y.ANTWERPEN-SCHIJNPOORT	8635	5043	58,4%
1	2019	27A	ANTWERPEN-OOST	4	0	0,0%
1	2019	27L/3	Y.ANTWERPEN-SCHIJNPOORT	387	112	28,9%
1	2019	12	ANTWERPEN-OOST	2	2	100,0%
1	2019	Totaal		9028	5157	57,1%
1	Totaal			33170	19661	59,3%
2	2017	12L/1	ANTWERPEN-SCHIJNPOORT-CARWASH	2	0	0,0%
2	2017	12L/1	Y.HOLLAND	4873	3470	71,2%
2	2017	27L/3	ANTWERPEN-SCHIJNPOORT-BUNDEL Q	3	2	66,7%
2	2017	27L/3	Y.HOLLAND	476	69	14,5%
2	2017	Totaal		5354	3541	66,1%
2	2018	12L/1	Y.HOLLAND	4750	2459	51,8%
2	2018	27L/3	ANTWERPEN-SCHIJNPOORT-BUNDEL Q	1	1	100,0%
2	2018	27L/3	Y.HOLLAND	941	228	24,2%
2	2018	Totaal		5692	2688	47,2%
2	2019	12L/1	ANTWERPEN-SCHIJNPOORT-CARWASH	4	0	0,0%
2	2019	12L/1	Y.HOLLAND	2665	1453	54,5%
2	2019	27A	Y.HOLLAND	2	2	100,0%
2	2019	27L/3	Y.HOLLAND	985	253	25,7%
2	2019	12	Y.HOLLAND	5	2	40,0%
2	2019	Totaal		3661	1710	46,7%
2	Totaal			14707	7939	54,0%
Totaal				47877	27600	57,6%

Volgens afgenomen getuigenissen wordt dit initiatief genomen om een potentiële 'bottleneck' te voorkomen, die zou ontstaan wanneer een trein omwille van een technisch probleem niet op het voorziene uur kan vertrekken. Het zou kunnen zijn dat het nieuwe vertrekuur samenvalt met het vertrekuur van andere treinen, waardoor de planning verder verstoord wordt.

Vaststelling 1

Meer dan 57% van de "losse" treinen vertrekken vanuit de bundel Antwerpen-Schijnpoot vóór het voorziene vertrekuur, volgens de lokale bedienden is dit nodig om een mogelijke bottleneck te voorkomen.

Er rijden 2 treinstellen tussen Antwerpen en Noorderkempen tijdens de spitsuren.

Het verloop van de rit

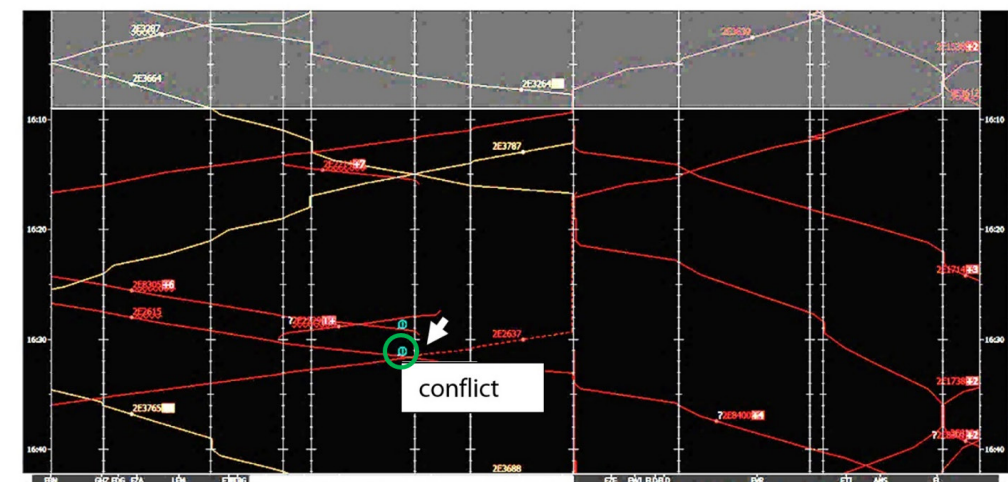
Om 5.50 uur komt de trein E15214 afwaarts van de Y Antwerpen-Luchtbal op L.4 en de trein verschijnt op de EBP-schermen van Blok 12 HSL.

Blok 12 HSL beheert onder meer het verkeer op L.4 tussen het begin van L.4 aan de Y. Luchtbal en de Nederlandse grens. Het station Noorderkempen is het enige station op L.4.

Zoals eerder geschreven traceert het ARS de reisweg van trein E15214 automatisch en wordt de reisweg in verschillende stappen ingeklonken: de verkeersleider kan dit op het EBP-scherm volgen.

Om 5.52 uur rijdt trein E15214 door aan sein (stopmerkbord) P-W.12 en het volgend deel van de reisweg afwaarts van de trein wordt ingeklonken: sein C-W.12 wordt automatisch geopend en trein E15214 kan nu van het inritsein C-W.12 van het station Noorderkempen doorrijden naar spoor 782 in het station Noorderkempen. De voorziene reiswegen van treinen E7226 en E15214 kruisen maar de seininrichting zorgt ervoor dat het vertreksein voor trein E7226 niet meer geopend kan worden. Trein E7226 kan nu voorlopig niet vertrekken en zal vertraging oplopen.

Het TMS-scherm van Blok 12 HSL geeft 4 HSL-lijnen weer, inclusief aanpalende lijnen (lijnen die gericht zijn op HSL-lijnen). Het TMS-scherm vervangt een rechtstreekse communicatie tussen 2 blokken en op Blok 12 HSL wordt alle nuttige informatie binnen een gezichtsveld van ca. 1u weergegeven. Vanaf het openen van het vertreksein in Bundel F om 5.43 uur kan Blok 12 HSL de rit van trein E15214 volgen op het TMS-scherm. Vanaf het openen van het vertreksein verschijnt op het TMS-scherm ook een groen ! omcirkeld (zie voorbeeld hieronder), aanwijzing dat er een conflict ontstaat aan sein (stopmerkbord) C-W.12. Door het uitroepteken op het scherm aan te klikken verschijnt aanvullende informatie over het conflict.



Vaststelling 2

Het vroegtijdig vertrek van de lege trein E15214 in Antwerpen-Schijnpoot heeft tot gevolg dat trein E7226 niet op het voorziene uur kan vertrekken.

De tussenkomst van de verkeersleider

Op Blok 12 HSL kan de nachtploeg vanaf 5.43 uur op het TMS-scherm zien dat er een conflict ontstaan is met trein E7226. Wanneer trein E15214 om 5.50 uur op L.4 komt, kan de aankomende trein op het EBP-scherm gevolgd worden.

Rond 5.55 uur lost de vroege ploeg de nachtploeg af. De nieuwe verkeersleider merkt het conflict op en oordeelt dat hij het conflict⁵⁹ nog tijdig kan voorkomen door een SDG⁶⁰ gevolgd door een NT⁶¹ toe te passen, waarmee hij de aankomende trein E15214 wil doen stoppen opwaarts van het inritsein van station Noorderkempen. Het uitvoeren van een SDG om exploitatieredenen is niet toegelaten maar er zijn aanwijzingen dat dit in het verleden nog gebeurde.

De verkeersleider neemt via de GSM-R contact met de bestuurder van trein E15214 om te melden dat hij het sein voor hem zal sluiten. De volgorde van de te volgen stappen (ARE 751 hoofdstuk 5.1.3) wordt niet nageleefd.

Na het gesprek bedient hij de sneltoets SDG (sein dringend gesloten) op zijn klavier.

Na het uitvoeren van de SDG nietigt (annuleert) hij de reisweg van trein E15214. In het dialoogvenster op zijn EBP-scherm voert hij in dat trein E15214 stilstaat.

De nietiging van de reisweg van E15214 zorgt ervoor dat de voorwaarden voldaan zijn voor de aanleg van de reisweg voor E7226. Na ongeveer een halve minuut komt het vertreksein voor trein E7226 automatisch open. Het uitvoeren van een NT (nietigen van een reisweg) vooraleer trein E15214 stilstaat is niet toegelaten.

Vaststelling 3

Op Blok 12 HSL wordt de hulpfunctie SDG bediend zonder na te gaan of trein E15214 stilstaat en wordt de hulpfunctie NT bediend terwijl trein E15214 nog rijdt.

Statistiek over het nietigen van reiswegen (NT)

Het toepassen van een SDG om exploitatieredenen is de eerste stap in een reeks stappen die de verkeersleider uitvoert om het verkeer te regelen. De tweede stap is de ingeklonken reisweg van trein E15214 nietigen. De derde stap volgt automatisch: na het nietigen van de reisweg van trein E15214 wordt de reisweg van trein E7226 automatisch ingeklonken.

Omdat het nietigen van een reisweg belangrijke gevolgen heeft voor de exploitatie en voor de veiligheid voorziet de infrastructuurbeheerder een opvolging van de nietigingen. Ten behoeve van deze opvolging moet de verkeersleider een dialoog volgen met zijn EBP-scherm. Eén van de vragen die in de dialoog aan de verkeersleider gesteld worden is om welke reden⁶² de nietiging plaatsvindt.

Volgens de cijfers van Infrabel werden er in de periode tussen 01/01/2018 en 11/02/2019 104 NT's (nietiging reisweg) uitgevoerd op het stopmerkbord C-W.12:

- 56 NT's met een niet-ingeklonken reisweg (SAFE): de normale werkwijze om het verkeer te regelen;
- 48 NT's met een ingeklonken reisweg.

Uit de analyse van de 48 NT's met ingeklonken reisweg blijkt dat 33 NT's plaatsvonden in combinatie met een functie SDG, dit wegens 'veiligheidsrisico'.

Van die 33 NT's werden volgende antwoorden gegeven op de dialoog op het EBP-scherm:

- 27 NT's gebeurd wegens exploitatieredenen,
- 3 NT's wegens storingen en
- 3 NT's wegens proeven of werken.

3 NT's wegens storingen		3 NT's wegens werken of proeven	
08/01/2018	geen EBP-gegevens en geen gesprekken	28/03/2018	geen EBP-gegevens en geen geregistreerde gesprekken
05/09/2018	E377 afgeleverd voor terugrit	14/04/2018	onterecht - was voor exploitatie
07/02/2019	resetten systeem	11/02/2019	onterecht - was voor exploitatie

Vaststelling 4

Het gebruik van de hulpfunctie NT wordt op HSL 4 regelmatig toegepast.

⁵⁹ Het conflict bestaat erin dat de reizigerstrein in station Noorderkempen niet op het voorziene uur zal kunnen vertrekken.

⁶⁰ SDG : sein dringend gesloten

⁶¹ NT: nietiging reisweg

⁶² Het keuzemenu van het EBP-scherm stelt volgende antwoorden voor:

1. Proeven of werken
2. Exploitatie redenen
3. Storingen
4. Vergissing van de bediende die de post bedient

Het veilig bedienen van de hulpfunctie SDG

Wanneer trein E15214 nog voldoende ver verwijderd is van station Noorderkempen en de bediende beweging sein C-W.12 manueel sluit, zal trein E15214 bij de doorgang aan sein A617, 4627 m opwaarts van sein C-W.12, een nieuwe MA bekomen.

Het vroegtijdig sluiten van een sein door de bediening van een SDG houdt risico's in die door de infrastructuurbeheerder geïdentificeerd werden. Daarom heeft de infrastructuurbeheerder onder meer beslist dat het sluiten en vooral het nietigen van de reiswaeg van een sein maar mag plaatsvinden mits een aantal veiligheidsvoorwaarden vervuld worden. Het ARE 751 legt bijvoorbeeld op welke volgorde moet toegepast worden en welke controles nodig zijn:

- het sein sluiten (SDG);
- de treinbestuurder inlichten;
- nagaan of de trein stilstaat.

Op 11 februari sluit de bediende beweging het sein voor de treinbestuurder NA het geven van de inlichting, op een ogenblik dat trein E15214 reeds aan sein A617 voorbijgereden is. Sein A617 is het sein waar de MA (Movement Authority of rijtoelating) die de treinbestuurder opdraagt te stoppen opwaarts van sein C-W.12 gewijzigd kon worden. Dit heeft tot gevolg dat trein E15214 zonder te vertragen naar het gesloten stopmerkbord C-W.12 rijdt.

Bij de doorgang aan sein C-W.12 rijdt de trein aan een snelheid van ca. 129 km/u. Het ETCS-systeem komt tussenbeide en beveelt een automatische noodremming. De reële remafstand bedraagt ca. 480 m en de trein komt afwaarts van sein C-W.12 op wissel 02 CW tot stilstand. De trein heeft met andere woorden het gevaarlijk punt bereikt.

Vaststelling 5

Trein E15214 bekomt geen nieuwe MA en rijdt aan hoge snelheid richting een gesloten stopmerkbord. Het ETCS-systeem komt tussenbeide maar kan niet voorkomen dat het gevaarlijk punt bereikt wordt.

Voorwaarden voor het uitvoeren van een NT

Door het uitvoeren van een NT, dit is het nietigen van de reiswaeg van een trein, zijn de voorwaarden vervuld om de eerder aangelegde reiswaeg van een andere trein automatisch in te klinken, waarna deze kan rijden. Wanneer de reisen van de 2 treinen kruisen kan in dergelijke omstandigheden een gevaarlijke situatie ontstaan en is er mogelijk een risico op een botsing tussen de twee treinen.

Dit gevaar is door de infrastructuurbeheerder geïdentificeerd. De infrastructuurbeheerder heeft daarom beslist dat het nietigen van een reiswaeg maar kan plaatsvinden nadat een aantal veiligheidsvoorwaarden vervuld zijn. Een essentiële voorwaarde voor het bedienen van de hulpfunctie NT is dat de trein waarvoor de reiswaeg genietigd wordt, stilstaat en blijft stilstaan. Deze veiligheidsvoorwaarde wordt gecontroleerd door de bediende beweging op te leggen een dialoog te voeren op het EBP-scherm. Tijdens deze dialoog moet de bediende beweging antwoorden invoeren.

Op 11 februari voert de bediende beweging tijdens het afhandelen van de functie NT, in de haast, onjuiste informatie in, verkeerde antwoorden in. Eén van de onjuiste antwoorden heeft een rechtstreekse impact op de veiligheid: hij bevestigt dat trein E15214 stilstaat. Wanneer de bediende beweging zou bevestigen dat de trein niet stilstaat, zal het EBP-systeem het nietigen van de reiswaeg verhinderen.

Verder voert de bediende beweging in dat het nietigen gebeurt omwille van "proeven of werken". Uit de hiervoor besproken statistieken blijkt dat in het verleden meer dan eens verkeerde redenen gegeven werden voor het uitvoeren van een NT. Dit zou erop kunnen wijzen dat de verkeerde bediening van de hulpfunctie NT reeds eerder had kunnen voorvallen.

Vaststelling 6

Tijdens de dialoog met het EBP-scherm worden de veiligheidsvoorwaarden voor het uitvoeren van een functie NT gecontroleerd. In Noorderkempen worden de veiligheidsvoorwaarden omzeild door het invoeren van onjuiste antwoorden in de computerapplicatie EBP.

Uit de statistieken blijkt dat verkeersleiders regelmatig verkeerde antwoorden invoeren.

Het ARE 750-2⁶³ voorziet dat voor lijnen met laterale seininrichting 2 verschillende personen (Safety Controller en Traffic Controller) moeten tussenbeide komen om de functie NT toe te passen. Dit maakt een controle op de uitoefening van de NT-functie mogelijk. Het ARE 751 voor lijnen met stuurpostsignalisatie bespreekt dit onderwerp niet.

Vaststelling 7

Op Blok 12 HSL 4 heeft de infrastructuurbeheerder de taken Traffic Controller en Safety Controller om organisatorische redenen niet uitgesplitst.

⁶³ ARE 750 Toestanden die bijzondere maatregelen vergen op lijnen met laterale seininrichting hoofdstuk 1 Niet benutten van aangelegde wisselstraat, hoofdstuk 1.3

3.6.3. ANALYSE MENSELIJKE EN ORGANISATORISCHE FACTOR – DEEL SPOORWEGONDERNEMING

Het verloop van de gebeurtenissen in de stuurpost van trein E15214

Op de dag van het incident ontvangt de bestuurder van trein E15214 een GSM-R oproep van de bediende beweging van Blok 12 HSL.

Bij het binnenkomen van de oproep is de snelheid van de trein ongeveer 156 km/u. De treinbestuurder krijgt geen formeel bevel tot stoppen maar wordt door Blok 12 ingelicht⁶⁴ over de intenties van de Blok: de bediende beweging deelt mee "ik sluit het sein". De bediende beweging geeft geen reden (bijvoorbeeld 'gevaar' of 'risico op miszending') voor het sluiten van het sein. Het HLT geeft voor dergelijke situaties geen instructies aan treinbestuurders.

De treinbestuurder moet de informatie 'ik sluit het sein' verwerken in de specifieke werkomstandigheden van 11/2/2019. De trein rijdt in ETCS-mode en de treinbestuurder concentreert zich op de rijinstructies via het DMI-scherm in zijn stuurpost. Het is bovendien donker en de hogesnelheidslijn is enkel uitgerust met stopmerkborden. In tegenstelling met lichtseinen zijn stopmerkborden niet op afstand zichtbaar. Door de combinatie van deze factoren kan de treinbestuurder zijn exacte positie ten opzichte van de stopmerkborden en bakens onmogelijk weten.

Tijdens het telefoongesprek rijdt de treinbestuurder aan het laatste stopmerkbord (ETCS1) opwaarts van het inritsein van station Noorderkempen voorbij. Dit stopmerkbord is het laatste stopmerkbord (ETCS1) dat hem een nieuwe MA kan geven om zijn trein tijdig tot stilstand te kunnen brengen opwaarts van het inritsein van station Noorderkempen. De bediende beweging heeft het sein nog niet gesloten en de trein registreert geen nieuwe MA.

Aan het einde van de oproep onderbreekt de treinbestuurder de tractie zonder een remming in te zetten: hij wacht op een nieuwe MA. De trein bolt langzaam uit en de snelheid van de trein daalt langzaam tot ongeveer 129 km/u. Om 5u58:17 bekommt de treinbestuurder een TRIP.

Wanneer Blok 12 contact neemt en vraagt waar hij zich bevindt kan de treinbestuurder niet onmiddellijk antwoorden.

Vaststelling 8

De trein rijdt in ETCS-mode en de treinbestuurder volgt de rijbevelen op die op zijn DMI-scherm verschijnen. Ook nadat de treinbestuurder via de GSM-R gecontacteerd wordt door Blok 12 volgt hij de rijbevelen op die op het DMI-scherm verschijnen. Hij bekommt geen nieuwe MA.

Wedersamenstelling van een treinrit Antwerpen - Noorderkempen

Teneinde een beter inzicht te verkrijgen in hetgeen een treinbestuurder ervaart tijdens het rijden in ETCS-mode Level 1 werd een rit van een lege trein tussen Antwerpen-Centraal en Noorderkempen gevolgd. De beroepshandelingen van een treinbestuurder worden geobserveerd. De rit vindt plaats bij daglicht, tijdens de voormiddag. Het is helder weer en de zon schijnt. De trein rijdt noordwaarts en de treinbestuurder ondervindt geen hinder van de zon. Ook tijdens de terugrit, zuidwaarts zijn de rijomstandigheden ideaal.

In de zone gesitueerd tussen de plaats van vertrek op L.12 te Antwerpen-Centraal en het begin van HSL L.4 rijdt de treinbestuurder aan lagere snelheden in ETCS1. Bij zijn vertrek in Antwerpen-Centraal en tijdens het rijden in de tunnels houdt de treinbestuurder zowel rekening met de goed zichtbare lichtseinen als met de informatie die hij op DMI-scherm in de stuurpost kan aflezen.

Bij het naderen van de overgang van L.12 naar L.4 versnelt de treinbestuurder. Hij weet dat hij zijn pantograaf korte tijd moet neerlaten wegens de overgang van 3 kV naar 25 kV op de bovenleiding. Door deze versnelling is hij zeker dat zijn trein zonder tractie tot voorbij de zone kan rijden zonder stil te vallen.

Afwaarts van de overgang op L.4 versnelt de trein tot ca. 150 km/u. Langs het spoor staan geen lichtseinen meer, enkel stopmerkborden. De treinbestuurder concentreert zich nu op de display in de stuurpost.

Wanneer de trein het station Noorderkempen nadert, bekommt de trein een nieuwe MA. De treinbestuurder geeft een rembevel om te vertragen.

Zijn display geeft niet enkel zijn snelheid aan, maar ook een remcurve. Tijdens de remming daalt de snelheid geleidelijk en de treinbestuurder ziet erop toe dat hij de snelheid van de trein net onder de limiet houdt die door de remcurve wordt weergegeven. Zijn display geeft geen aanduidingen over de positie van stopmerkborden of kilometerstanden.

Wanneer de snelheid van de trein op een bepaald moment niet snel genoeg daalt en dus licht hoger ligt dan de remcurve, bekommt de treinbestuurder een geluidssignaal en verschijnt een waarschuwing op de display. De treinbestuurder corrigeert zijn remming en de waarschuwingen verdwijnen. De treinbestuurder blijft remmen tot volledige stilstand in station Noorderkempen.

Tijdens de rit kan de treinbestuurder de positie van zijn trein slechts bij benadering situeren aan de hand van herkenningspunten zoals bijvoorbeeld tunnels en bruggen of herkenningspunten in het 'landschap'. Deze herkenningspunten zijn bij daglicht zichtbaar. De treinbestuurder kan bij daglicht ook stopmerkborden en ETCS-bakens waarnemen zonder ze te kunnen identificeren of situeren. Dit wordt ook niet van hem verwacht.

Bij nacht zijn de herkenningspunten in het landschap, stopmerkborden en bakens niet meer of nauwelijks zichtbaar. Het is dus volkomen logisch dat de treinbestuurder zich volledig concentreert op zijn display en zich als het ware afzondert van de buitenwereld.

Vaststelling 9

Wanneer een trein in ETCS-mode rijdt, volgt een treinbestuurder de remcurve op die op zijn DMI-scherm verschijnt. De remcurve laat niet toe de positie van stopmerkborden of kilometerstanden te bepalen.

Het verloop van het vertrek van trein E7226

Na het nietigen van de reisweg van trein E15214 wordt de reisweg van trein E7226 automatisch ingeklonken. Het overschrijdingslicht aan het stopmerkbord op het einde van het perron licht op. Aangezien alle verrichtingen gedaan zijn zet de treinbestuurder zijn trein in beweging. Het begin van de reisweg van trein E7226 loopt van spoor I (perron 1) over wissel 03W naar spoor A en vervolgens over wissel 02W naar spoor B.

Ongeveer op hetzelfde ogenblik rijdt trein E15214 stopmerkbord C-W.12 in gesloten stand voorbij. De treinbestuurder bekomt een TRIP en de trein wordt met een noodremming tot stilstand gebracht. Omwille van de positie van de seinen en gezien de snelheid van de trein komt de trein tot stilstand op het gevaarlijk punt, dit is op wissel 02W waarnaar trein E7226 gezonden wordt. Er ontstaat een gevaarlijke situatie omdat de reiswegen van treinen E7226 en E15214 elkaar kruisen.

Het gevaar dat hier ontstaat, is door de infrastructuurbeheerder geïdentificeerd en een beveiliging is in plaats gebracht: zodra de seinvoorbijrijding geregistreerd wordt, wordt het overschrijdingslicht van het stopmerkbord van het station Noorderkempen automatisch gedoofd. De treinbestuurder van trein E7226 ziet dat het overschrijdingslicht dooft en brengt zijn trein tot stilstand opwaarts van het stopmerkbord. Ook zonder deze actie zou de trein tijdig, weliswaar met een noodremming, tot stilstand gebracht zijn bij het overschrijden van het gesloten stopmerkbord.

Onder licht gewijzigde omstandigheden, dit is indien de trein enkele seconden vroeger vertrokken was, zou de kop van trein E7226 reeds afwaarts van het stopmerkbord gereden hebben en zou enkel een noodoproep de trein hebben kunnen tot stilstand brengen.

Vaststelling 10

Door de alerte reactie van de bestuurder van trein E7226 en de door de infrastructuurbeheerder ingebouwde beveiligingssystemen werd een botsing vermeden.

3.6.4. INTERFACE EBP-SCHERM – VERKEERSLEIDER

De verkeersleider volgt de beweging van een trein op via zijn EBP-scherm. Het EBP-scherm geeft weer welke secties door de trein bezet worden, dit is wanneer de sectie rood kleurt op het scherm. Telkens een beweging gedetecteerd wordt, wordt de volgende sectie rood ingekleurd. De sectie ervoor (de sectie waarin de trein aanwezig is) blijft rood ingekleurd tot deze sectie volledig vrijgemaakt is door de trein. Elke sectie op HSL 4 heeft, algemeen beschouwd, een stopmerkbord met ETCS-1-baken als referentiepunt aan het begin en aan het einde van de sectie. Op L4 bedraagt de lengte van een sectie in ETCS1 ongeveer 4.5 km.

Elke sectie op L4 wordt verder ingedeeld in 'deelsecties' met een stopmerkbord aan het begin en aan het einde van deze 'deelsectie'. De afstand tussen deze stopmerkborden bedraagt ongeveer 1.5 km. Deze stopmerkborden zijn niet uitgerust met ETCS-1-bakens.

Op het EBP-scherm worden alle stopmerkborden aangeduid maar het is niet mogelijk een onderscheid te maken tussen stopmerkborden met en de stopmerkborden zonder ETCS-1-bakens. De bediende beweging kan op zijn scherm wel zien in welke 'deelsectie' de trein rijdt, dit is wanneer de volgende sectie rood inkleurt op zijn scherm.

Vaststelling 11

De bediende beweging kan de exacte positie van een trein ten opzichte van ETCS-1-bakens niet zien.

3.7. GELIJKAARDIGE INCIDENTEN

De Infrastructuurbeheerder rapporteert volgende incidenten in de safety info van

24.11.15, station Gembloux, L161 uitgerust met ETCS1, 09u24.

Het uitritsein D3-F.29 staat open op het ogenblik dat E 6279 (MS Desiro uitgerust met ETCS1) aankomt op spoor 173. De seinpost neemt contact op met de treinbestuurder van E 6279 en vraagt of het vertreksein D3-F.29 mag worden gesloten om voorrang te verlenen aan IC-trein E 2130 die volgt. De bestuurder geeft hiervoor de toestemming en komt tot stilstand opwaarts van het sein D3-F.29. SDG en NT worden op blok 29 uitgevoerd.

Na doorrit van de IC-trein ziet de bestuurder van E 6279 het sein D3.F.29 opnieuw openkomen en hij neemt contact op met Traffic Control. Hij legt uit dat hij een E377 nodig heeft om zijn trein terug in beweging te zetten – procedure voorzien in het ARE 751, 5.1.3: in het geval van het terug dichtzetten van een stopsein in ETCS1, mag de rit alleen hervat worden mits een E377. Deze informatie wordt doorgegeven aan de betrokken seinpost.

Na een korte discussie tussen seinpost en treinbestuurder is er een akkoord tot het opstarten van de procedure E377. Eerst wordt het sein D3-F.29, met akkoord van de bestuurder, opnieuw dichtgezet om E 2530 te laten passeren. Uiteindelijk vertrekt E 6279 (rt + 14') na het afleveren van een E377. Bij het naderen van het open sein D3-F.29 ontvangt de DMI een nieuwe MA via de eurobaken van het sein.

Dit incident vertoont analogieën met het incident in Noorderkempen.

Er ontstaat een potentieel risico maar de communicatie tussen de seinpost en de treinbestuurder verloopt op duidelijke en op éénduidige wijze en er ontstaat geen onmiddellijk risico.

12.02.16, Station Deinze, L.75 uitgerust met TBL 1 +, 17u34

Traffic Control communiceert met Blok 6 Gent-Sint-Pieters om trein E8006 voorrang te verlenen op E417 (HLE + 8 M6 + HLE). Op dat ogenblik vertoont het inritsein R-F.6 van het station Deinze voor trein E417 het seinbeeld "Groen". De treinbestuurder wordt via GSM-R door Blok 6 Gent ingelicht dat het (afwaartse) uitritsein G-F.6 zal worden gesloten. De bestuurder bevestigt het bericht en meldt dat hij nog niet stilstaat aan het perron. Het sein G-F.6 wordt ontijdig gesloten om 17u36'37" met als gevolg dat trein tegen "te hoge (> 40 km/u) " snelheid het IBG-baken passeert. Resultaat: TBL1+ legt een noodremming op.

Trein E417 stopt maar staat slechts gedeeltelijk aan het perron. De treinbegeleidster wordt snel gecontacteerd met de vraag om de deuren niet onmiddellijk te ontgrendelen. De reisweg van E417 wordt afgebroken en aangelegd voor de kruisende beweging. Na het beëindigen van de verrichtingen en het terug openzetten van het sein G-F.6 hervat E417 zijn rit (+ 3').

Dit incident vertoont analogieën met het incident in Noorderkempen, de corrigerende tussenkomst van de TBL1+ voorkomt hier dat de gevaarlijke situatie uitmondt in een ongeval.

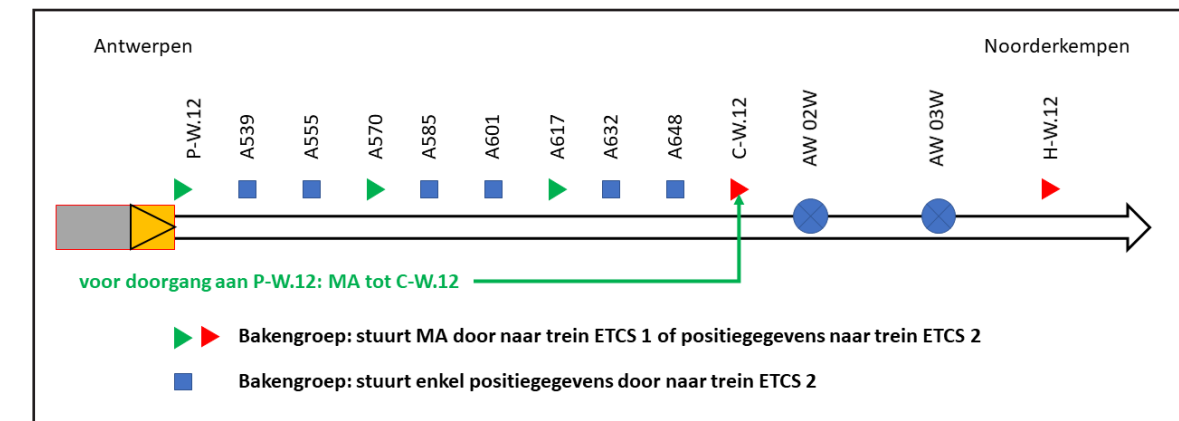
4. ANALYSE EN BESLUITEN

4.1. DEFINITIEVE SAMENVATTING VAN DE OPEENVOLGING VAN DE GEBEURTENISSEN

Het verloop van de rit van trein E15214

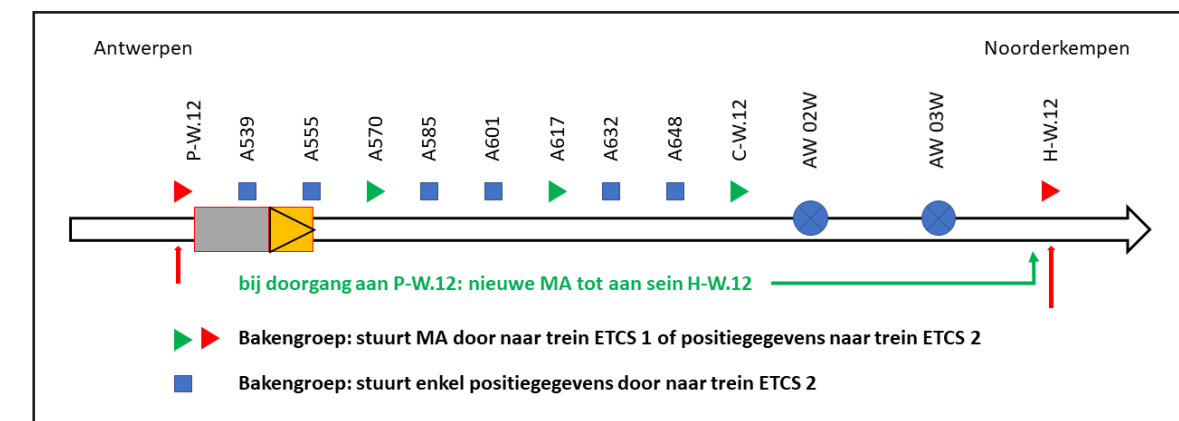
Stap 1

Op 11 februari 2019 vertrekt trein E15214 in Antwerpen-Schijnpoort, komt ter hoogte van station Antwerpen-Luchtbal op HSL 4 en rijdt vervolgens richting station Noorderkempem. De trein rijdt in ETCS niveau 1. De reisweg van trein E15214 is aangelegd en wordt ingeklonken tot aan sein C-W.12, het inritsein van station Noorderkempem.



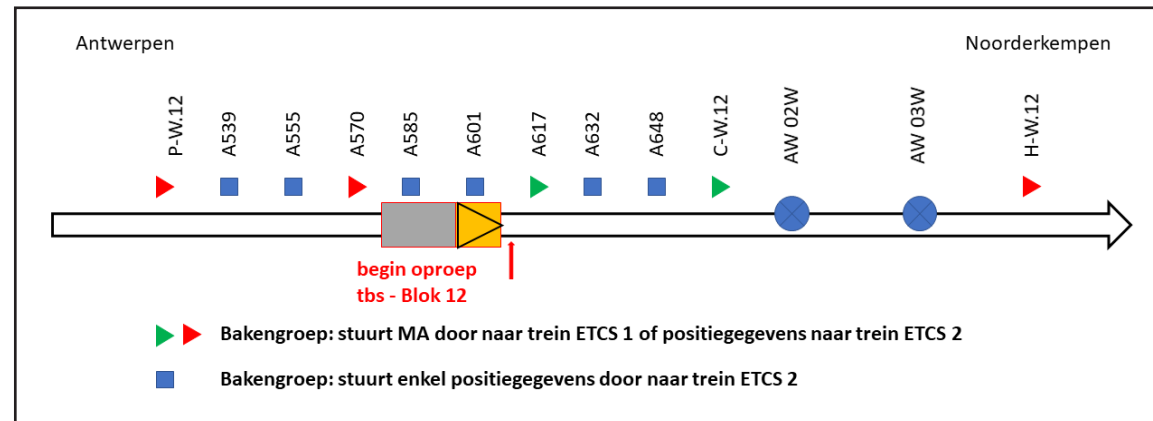
Stap 2

Bij de doorgang aan de bakengroep van stopmerkbord P-W.12 wordt de reisweg automatisch ingeklonken tot aan stopmerkbord H-W.12, het sein in het station Noorderkempem. De trein bekommt een nieuwe MA.



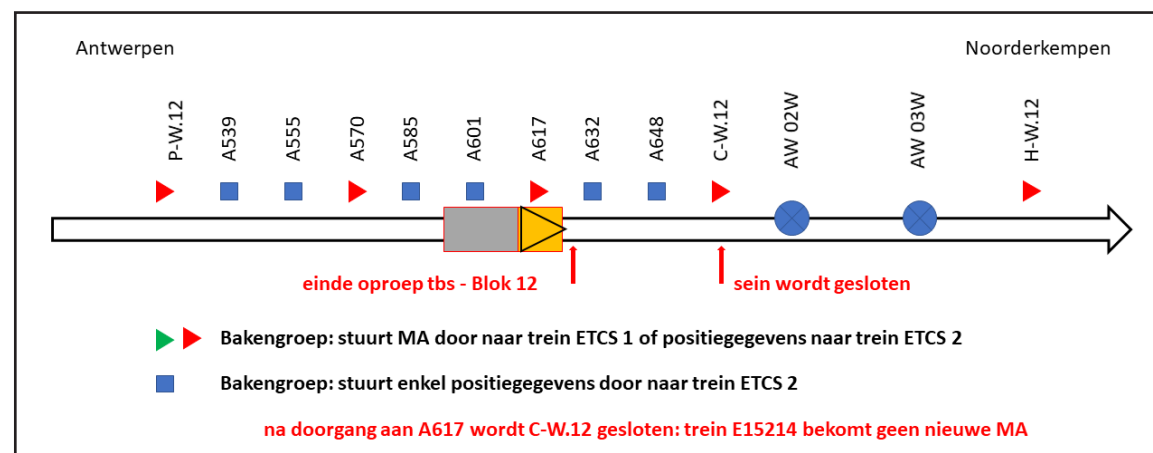
Stap 3

Wanneer trein E15214 stopmerkbord A617 nadert, ontvangt de treinbestuurder een GSM-R oproep van Blok 12 HSL met de vraag of het sein voor hem (sein C-W.12) mag dichtgezet worden. De treinbestuurder antwoordt positief en de bediende beweging van Blok 12 bevestigt dat hij het sein al dichtzetten.

**Stap 4**

Tijdens het telefoongesprek overschrijdt trein E15214 de bakengroep van stopmerkbord A617. Stopmerkbord A617 is de laatste locatie, uitgerust met ETCS1-baken, opwaarts van sein C-W.12 waar de MA van trein E15214 nog kan aangepast worden. Het gesprek tussen de treinbestuurder en Blok 12 wordt beëindigd en de bediende beweging van Blok 12 bedient de hulpfunctie SDG om sein C-W.12 te sluiten.

De treinbestuurder houdt zijn DMI-scherm in het oog. Hij verwacht een nieuwe MA die hem de opdracht zal geven om zijn snelheid zodanig aan te passen dat hij zijn trein aan stopmerkbord C-W.12 tot stilstand moet brengen. Omdat trein E15214 na het sluiten van sein C-W.12 reeds afwaarts van de bakengroep aan stopmerkbord A617 rijdt, bekommt de trein geen nieuwe MA.

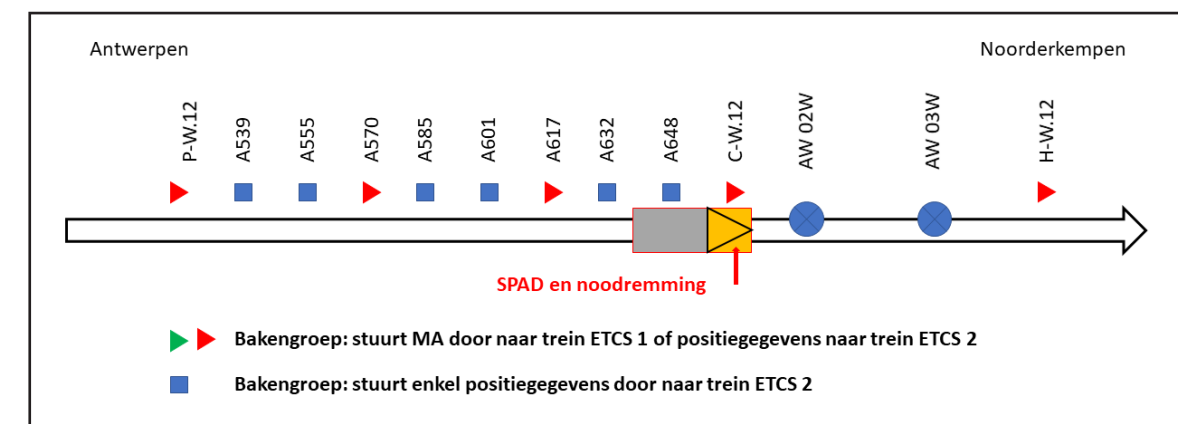


Onmiddellijk na het sluiten van het sein C-W.12 bedient de bediende beweging de hulpfunctie NT (nietiging reisweg). Hiermee nietigt de bediende beweging de reisweg van trein E15214, een nodige voorwaarde om trein E7226 te kunnen laten vertrekken. In de haast om trein E7226 zo snel mogelijk te laten vertrekken laat de bediende beweging echter na te controleren of trein E15214 stilstaat. In de dialoog met het EBP-systeem bevestigt hij bovendien dat trein E15214 stilstaat en dat de SDG plaatsvindt omdat er 'proeven of werken' zijn.

Wanneer de reisweg van trein E15214 genietigd is, wordt de reisweg voor trein E7226 -na aansturing door het ARS- automatisch door de EBP ingeklonden. Het vertreksein DX-W.12 in het station Noorderkempen komt automatisch open voor trein E7226. De treinbestuurder van trein E7226 ziet het overschrijdingssein van het stopmerkbord oplichten en brengt zijn trein in beweging.

Stap 5

Trein E15214 overschrijdt de bakengroep van het gesloten stopmerkbord C-W.12 en het ETCS-beveiligingssysteem komt tussenbeide: de treinbestuurder bekommt een TRIP en de trein wordt met een noodremming tot stilstand gebracht. In de specifieke omstandigheden van de dag van het ongeval kan het ETCS-systeem door de tussenkomst van de bediende beweging niet voorkomen dat de trein het eerste gevaarlijk punt (wissel 02W) bereikt. De wissel wordt opengereden.



De bezetting van wissel 02W wordt gedetecteerd en het EBP-systeem sluit sein DX-W.12 automatisch en dooft het overschrijdingssein van het stopmerkbord in het station Noorderkempen.

De bestuurder van trein E7226 merkt tijdig dat het overschrijdingssein dooft en brengt zijn trein met een dienstremming tot stilstand enkele meters opwaarts van het stopmerkbord. Zonder deze ingreep zou de trein aan het gesloten sein voorbijgereden zijn met een noodremming tot gevolg.

4.2. BEPALEN VAN DE VEILIGHEIDSPRINCIPES

4.2.1. IDENTIFICATIE VAN DE VEILIGHEIDSPRINCIPES DIE VERBAND HOUDEN MET DE OPERATIONELE SITUATIE

Beheerprincipes	Controleverlies	Correctie	Voorval	Gevolgbepierking
Beheer 1  ETCS-uitrusting trein/infra zijn compatibel	Controleverlies 1 MA van de trein wordt niet aangepast	Correctie 1  tussenkost tbs	Trein rijdt wissel open	Gevolgbepierking 1  EBP-systeem voorkomt een nieuw ongeval
Beheer 2  treinen op HSL 4 rijden 'conflictvrij'		Correctie 2  tussenkost bediende beweging		Gevolgbepierking 2  de blokpost voorkomt een nieuw ongeval
Beheer 3  de BB bedient de hulpfuncties SDG en NT conform instructies		Correctie 3  tussenkost ETCS		Gevolgbepierking 3  een treinbestuurder grijpt tijdig in
Beheer 4  een safety controller ontlast de BB of een supervisor superviseert de handelingen van een BB				Gevolgbepierking 4  Tbs, bediende beweging verzenden noodoproep
Beheer 5  het VVESI formuleert duidelijke regels				
Beheer 6  het HLT geeft duidelijke instructies				
Beheer 7  de communicatie tussen de tbs en de BB is duidelijk				
Beheer 8  Tbs past de instructies HLT correct toe				

4.2.2. ANALYSE VAN DE WERKING EN DE STORINGEN VAN DE BEHEERSSYSTEMEN

De HSL 4 wordt ontworpen voor uitbating in ETCS2. Bij problemen met het GSM-R netwerk is een 'fallback' in ETCS1 voorzien. Wanneer de uitbating gebeurt in:

- ETCS Level 2 geven RBC via het GSM-R netwerk continu informatie door
- ETCS Level 1 wordt informatie uitgewisseld via bakens aan stopmerkborden: op HSL 4 zijn deze bakens 4.5 km van elkaar verwijderd.

Teneinde het treinverkeer ook bij nominale uitbating in ETCS1 veilig te laten verlopen is de correcte opvolging van een aantal beheerprincipes nodig. De hierna volgende beheerprincipes worden voor de analyse van de gebeurtenissen weerhouden.

4.2.2.1. BEHEERPRINCIPES



Beheerprincipe 1 ETCS-uitrustingen trein / infra zijn compatibel

De ETCS-uitrustingen van de trein en de infrastructuur zijn compatibel en het KB van 2018 laat de exploitatie in nominale mode ETCS1 toe op een lijn uitgerust met ETCS2 met fallback in ETCS1.



Beheerprincipe 2 treinen op HSL 4 rijden 'conflictvrij'

De dienst "Time tabling" van de IB heeft het vertrek van de trein E15214 zo gepland dat 'conflictvrij' rijden mogelijk is, maar op 11 februari 2019 vertrekt trein E15214 vroegtijdig.

→ Op de dag van het ongeval worden de vertrekvoorwaarden voor trein E15214 niet nageleefd.

De statistieken van de vertrekken van treinen uit de Bundel in Antwerpen-Schijnpoort tonen dat meer dan 50% van de treinen meer dan 2 min. vóór het voorziene vertrek beginnen rijden.

→ Het niet naleven van de vertrekvoorwaarden is niet uniek (routineovertreding).

Ten gevolge van het vroegtijdig vertrek van trein E15214 blijft het uitritsein van station Noorderkempen voor trein E7226 gesloten. Er ontstaat een 'conflict' omdat trein E7226 niet tijdig kan vertrekken.

→ Door het vroegtijdig vertrek van een trein wordt niet meer 'conflictvrij' gereden.

■ **Beheerprincipe 3** een bediende beweging bedient de hulpfuncties 'sein dringend gesloten' (SDG) en 'nietigen reisweg' (NT) conform de instructies

Bij de ploegenwissel, stelt de opkomende bediende beweging van Blok 12 HSL te Brussel vast dat reizigerstrein E7226 niet op het voorziene uur kan vertrekken. Hij wil trein E7226 vooralsnog voorrang verlenen op trein E15214 door trein E15214 tegen te houden aan inritsein C-W.12 van station Noorderkempen. Hij handelt met de beste bedoelingen maar begaat verschillende misstappen:

- hij neemt via GSM-R contact met de treinbestuurder en bedient de SDG na⁶⁵ het einde van het GSM-R gesprek (hij sluit het sein na het einde van het gesprek);
- hij licht treinbestuurder in, maar geeft geen details over de reden van het sluiten van het sein;
- hij gaat niet na of de trein stilstaat of tot stilstand komt;
- hij bedient de NT vooraleer de trein stilstaat;
- hij voert onjuiste gegevens in het EBP-systeem in om de hulpfunctie NT te kunnen bedienen.
 - ➔ De regels voor het bedienen van de hulpfuncties SDG en NT worden niet nageleefd.
 - ➔ Door het bedienen van de hulpfunctie NT wijzigt de positie van wissel 02 W in Noorderkempen.

■ **Beheerprincipe 4** een Safety Controller ontlast de BB of een supervisor superviseert de handelingen van een BB en garandeert mee de continuïteit van de exploitatie

Een Safety Controller treft veiligheidsmaatregelen om - in geval van een incident of ongeval op het spoorweginet - de normale toestand te herstellen. De Safety Controller moet onder meer verwittigd worden wanneer de hulpfunctie NT moet bediend worden.

- ➔ Op Blok 12 HSL combineert een bediende beweging de taken van Traffic Controller en Safety Controller omdat er geen Safety Controller voorzien is.

De continuïteit van het toezicht op de exploitatie van HSL 4 kan tijdens de ploegenwissel mee door de supervisor verzekerd worden.

- ➔ Op de dag van het ongeval worden de handelingen van de bediende beweging tijdens de ploegenwissel niet gesuperviseerd.

■ **Beheerprincipe 5** het VVESI formuleert duidelijke regels

Het VVESI voorziet regels voor 'het *dringend* doen stoppen van treinen bij gevaar'. Deze regels zijn van toepassing bij gevaar voor een ongeval of bij risico op miszending. De bediende beweging formuleert geen vraag tot stoppen maar informeert de treinbestuurder zonder een reden (gevaar of risico, het is de bedoeling de exploitatie te regelen) op te geven. Deze tussenkomst wordt in het VVESI niet besproken.

- ➔ Regels voor 'het *dringend* doen stoppen om exploitatieredenen' ontbreken.

■ **Beheerprincipe 6** het HLT geeft duidelijke instructies

Het HLT vertaalt de regels voor 'het *dringend* doen stoppen van treinen bij gevaar'.

- ➔ Als gevolg van Beheerprincipe 5 ontbreekt in het HLT een instructie voor het 'dringend stoppen om exploitatieredenen'.

■ **Beheerprincipe 7** de communicatie tussen de tbs en de bediende beweging is duidelijk

De treinbestuurder bekomt een inlichting van de bediende beweging. De inlichting is onvolledig maar de treinbestuurder vraagt geen verdere details. Het telefoongesprek volgt geen gestandaardiseerd patroon dat de duidelijkheid van het gesprek zou kunnen ondersteunen.

- ➔ Er vindt geen gestandaardiseerde communicatie plaats.
- ➔ Een inlichting is geen bevel.

■ **Beheerprincipe 8** de tbs past de instructies HLT correct toe

De treinbestuurder rijdt conform de HLT-regels voor ETCS1 en volgt instructies op zijn DMI-scherm op.

Controleverlies MA van de trein wordt niet aangepast

De bediende informeert de treinbestuurder via de GSM-R dat hij het sein C-W.12 vóór hem zal sluiten en sluit het sein na het einde van het gesprek. Tijdens het GSM-R gesprek rijdt de trein aan stopmerkbord A617 voorbij zonder dat de bediende beweging en de treinbestuurder dit zien.

- ➔ De trein bekomt geen nieuwe MA.

⁶⁵ Het VVESI 6.2 hoofdstuk 5.1.3 en het ARE 751 hoofdstuk 5.1.3 voorzien dit. Als reactie hierop meldt Infrabel: "Het vooraf inlichten van de bestuurder (...) is iets wat gebeurt op vraag van de NMBS". Het vooraf inlichten wordt wel degelijk toegepast en is een 'gewoonte' geworden die afwijkt van het VVESI.

4.2.2.2. CORRIGERENDE PRINCIPES

■ **Correctie 1** tussenkomst treinbestuurder

Op de HSL 4 staan geen lichtseinen en het is donker: de treinbestuurder volgt de instructies op zijn DMI-scherm op, zoals aangeleerd tijdens de opleidingen. De treinbestuurder kan de exacte positie van zijn trein ten opzichte van de bakens niet bepalen: dit wordt ook niet van hem verwacht.

De treinbestuurder verwacht dat de MA van zijn trein zal aangepast worden en dat vernieuwde instructies op zijn DMI-scherm zullen verschijnen. Hij kan niet weten dat hij aan de bakens van het laatste stopmerkbord opwaarts van station Noorderkempen voorbijgereden is en dat de MA niet meer kan aangepast worden.

→ de treinbestuurder grijpt niet in.

■ **Correctie 2** tussenkomst bediende beweging

Een bediende beweging kan op een EBP-scherm niet zien of een trein remt of stilstaat. Hij kan op zijn EBP-scherm enkel zien welke sectie een trein bezet. Wanneer de bediende beweging de treinbestuurder opbelt kleurt de sectie opwaarts van sein A617 rood, tijdens het gesprek kleurt ook een tweede sectie, de sectie afwaarts van sein A617, rood. Hij kan hieruit afleiden dat de trein afwaarts van stopmerkbord A617 rijdt.

→ De bediende beweging ziet op zijn EBP-scherm niet dat trein E15214 afwaarts van stopmerkbord A617 rijdt wanneer hij stopmerkbord C-W.12 sluit en grijpt niet in.

Om zeker te zijn dat zijn 'inlichting' dat hij het sein zal sluiten omgezet wordt in een remming moet de bediende beweging dit bij de treinbestuurder controleren.

→ De bediende beweging controleert niet of de trein tot stilstand komt opwaarts van stopmerkbord C-W.12 en grijpt niet in.

Een Safety Controller of een supervisor zouden ervoor kunnen zorgen dat de tussenkomst om trein E15214 te stoppen, veilig verloopt.

→ Er is geen Safety Controller op Blok 12 HSL en de supervisor grijpt niet in.

■ **Correctie 3** tussenkomst ETCS

Het laatste baken, waar de MA van trein E15214 kan aangepast worden, ligt aan stopmerkbord A617.

Wanneer de MA van een trein die in ETCS1 rijdt aan sein A617 aangepast wordt, worden de instructies op het DMI-scherm van de trein vernieuwd en weet de treinbestuurder dat hij de snelheid van zijn trein moet aanpassen zodat hij opwaarts van sein C-W.12 tot stilstand kan komen. Indien de treinbestuurder de instructies niet correct opvolgt zal het ETCS-systeem tussenbeide komen en zal de trein een noodremming aanvatten.

→ Bij de doorgang aan stopmerkbord A617 bekommt de trein geen nieuwe MA en de remcurve van de trein wordt niet meer aangepast. De sectielengte bedraagt 4.5 km en trein E15214 kan geen nieuwe MA bekomen vóór de doorgang aan stopmerkbord C-W.12.

4.2.2.3. VOORVAL

Aan de voet van stopmerkbord C-W.12 bedraagt de snelheid van de trein E15214 129 km/u. Omdat het sein gesloten is bekommt de treinbestuurder een TRIP en de trein wordt met een noodremming tot stilstand gebracht. De trein komt tot stilstand op de wissel afwaarts van stopmerkbord C-W.12. De wissel afwaarts van het stopmerkbord wordt hierbij beschadigd.

Voorval de trein rijdt een wissel open.

4.2.2.4. GEVOLGEBEPERKING

Alhoewel trein E15214 niet stilstaat krijgt de treinbestuurder van trein E7226 toelating om te vertrekken. De treinbestuurder van trein E7226 brengt zijn trein in beweging.



Gevolgbepanking 1 het EBP-systeem voorkomt een nieuw ongeval

Wanneer trein E15214 de spoorstroomkring afwaarts van stopmerkbord C-W.12 bezet, grijpt het EBP-systeem automatisch in. Het overschrijdingslicht aan het einde van het peron dooft automatisch. De treinbestuurder van trein E7226 ziet dit en brengt zijn trein tot stilstand.

→ Het EBP-systeem voorkomt dat trein E7226 het station verlaat richting Lijn 4.



Gevolgbepanking 2 de blokpost voorkomt een nieuw ongeval

Wanneer trein E15214 de spoorstroomkring afwaarts van sein C-W.12 bezet, grijpt het EBP-systeem automatisch in. Waarschuwingen verschijnen op de EBP-schermen in Blok 12 HSL. De feiten volgen elkaar snel op en worden met enkele seconden vertraging weergegeven op de EBP-schermen. De bediende beweging treedt onmiddellijk in actie.

→ Blok 12 HSL grijpt in na het voorval.



Gevolgbepanking 3 een treinbestuurder grijpt tijdig in

De bestuurder van trein E7226 in station Noorderkempen merkt dat het overschrijdingslicht plots dooft en brengt zijn trein tijdig tot stilstand. Bij het overschrijden van het gesloten stopmerkbord had hij een TRIP bekomen en was zijn beweging automatisch met een noodremming tot stilstand gekomen.

→ De bestuurder van trein E7226 reageert tijdig en stopt zijn trein opwaarts van het stopmerkbord.



Gevolgbepanking 4 treinbestuurder, bediende beweging verzenden een noodoproep

Het verzenden van een noodoproep bedoeld om andere treinen in de omgeving te verwittigen en tot stilstand te brengen.

→ Er worden geen noodoproepen verzonden (zonder gevolg).

4.2.3. ANALYSE MENSELIJKE EN ORGANISATORISCHE FACTOR

4.2.3.1. DE BEDIENDE BEWEGING

Het regelen van het verkeer hoort bij de taken van de bediende beweging. In normale werkomstandigheden volgt hij generieke (te verstaan steeds weerkerende) afspraken om de stiptheid en de veiligheid van de exploitatie te garanderen.

Door het vroegtijdig vertrek van trein E15214 ontstaat een conflictsituatie in Noorderkempem: de reiswegen van treinen E15214 en E7226 kruisen en trein E7226 zal niet tijdig kunnen vertrekken. Voor het beheer van deze conflictsituatie moet de bediende beweging specifieke afspraken volgen om de stiptheid en de veiligheid van de exploitatie te kunnen garanderen. Hierbij wordt normaal gezien een Safety Controller betrokken, maar in Blok 12 HSL is geen Safety Controller aange-steld en combineert de bediende beweging de taken van Traffic Controller en Safety Controller.

Wanneer trein E15214 in Antwerpen-Schijnpoort vertrekt, beëindigt de bediende beweging zijn nachtdienst en maakt hij zich klaar om die dag iets vroeger te vertrekken. Tijdens de ploegenwissel ontstaan dynamische werkomstandigheden, met name het regelen van het verkeer tijdens de ploegenwissel. Deze dynamische werkomstandigheden moeten beheerd worden zodat de continuïteit en de veiligheid van de exploitatie gegarandeerd blijven.

Om 5.50 uur komt trein E15214 op HSL 4. Op dat ogenblik verschijnt de trein eveneens op het EBP-scherm van de bediende beweging van Blok 12 HSL. De bediende beweging van de nachtploeg ziet niet dat de trein op HSL 4 komt en vertrekt. Hij kruist de bediende beweging van de 'vroeg ploeg' in de gangen en bevestigt mondeling (debriefing) aan zijn opvolger dat alles OK is.

Wanneer de bediende van de beweging van de vroege ploeg aan zijn werktafel komt, stelt hij vast dat trein E7226 niet op het voorziene uur (5.55 uur) kan vertrekken of vertrokken is. De bediende beweging kiest ervoor de vertraging van trein E7226 te beperken. Om 5.56 uur neemt hij contact met de treinbestuurder en in zijn haast en met de beste bedoelingen neemt hij een aantal niet reglementaire acties (zie Beheerprincipe 3). Op de vraag of trein E15214 tot stilstand is gekomen, antwoordt hij in allerhaast bevestigend zonder na te gaan of de trein effectief stilstaat. Er is geen Safety Controller en de supervisor komt niet tussenbeide om te voorkomen dat het beveiligingsmechanisme omzeild wordt en om te voorkomen dat een gevaarlijke situatie ontstaat.

→ Op de dag van het ongeval wordt een beveiligingsmechanisme omzeild omdat specifieke (het bedienen van de hulpfuncties) en dynamische werkomstandigheden (ploegenwissel) niet correct beheerd worden.

4.2.3.2. ANALYSE MENSELIJKE FACTOR TREINBESTUURDER

Tijdens het rijden in ETCS concentreert de treinbestuurder zich op opdrachten die hij bekommt via zijn DMI-display. Het is donker en de treinbestuurder weet slechts bij benadering waar hij rijdt.

Tijdens het rijden contacteert de bediende de treinbestuurder via de GSM-R en stelt 2 vragen:

- Vraag 1:
De bediende beweging vraagt of hij het sein voor trein E7226 mag open zetten. De vraag 1 is irrelevant (heeft geen betrekking op zijn beweging) en brengt de treinbestuurder in verwarring (hij verstaat de vraag niet).
- Vraag 2:
De bediende beweging herformuleert vraag 1 en hij vraagt of hij het sein voor trein E15214 mag dichtzetten. Hij specificeert dat het gaat om het inritsein van het station Noorderkempem. Vraag 2 is relevant voor de treinbestuurder omdat hij het inritsein van station Noorderkempem als een herkenningpunt beschouwt maar vraag 2 is ook verwarrend: de beslissing om het sein te sluiten wordt bij de treinbestuurder gelegd terwijl deze over onvoldoende informatie beschikt om een beslissing te kunnen nemen. Zijn antwoord hangt af van factoren (de positie van de trein ten opzichte van het baken en het tijdstip waarop het sein gesloten zal worden) die hem onbekend zijn.
→ De treinbestuurder antwoordt dat het sein voor hem mag gesloten worden.

Ter afronding van het gesprek geeft de bediende beweging geen bevel, maar deelt de bediende van de beweging aan de treinbestuurder mee dat hij het sein voor hem zal sluiten. De treinbestuurder bevindt zich in een onbekende situatie en interpreteert de mededeling.

- De treinbestuurder oordeelt dat hij bij de doorgang aan het baken van het volgende stopmerkbord een nieuwe MA zal bekomen en dat hij zijn snelheid zal aanpassen zoals aangegeven zal worden op zijn DMI-scherm.

4.2.4. ANALYSE VBS

4.2.4.1. DUIDELIJKE REGELS

Regels voor het toepassen van de hulpfunctie SDG zijn voor interpretatie vatbaar: VVESI 6.2-5.1.3 / ARE 751-5.1.3 **“terug toe zetten van een beheerd stopsein in geval van gevaar of het risico op miszending”**.

- ofwel is de regel ‘limitatief’ en wordt het bedienen van de hulpfunctie SDG om exploitatieredenen uitgesloten. Er wordt dan vastgesteld dat de regel overtreden wordt omdat de hulpfunctie SDG om exploitatieredenen toegepast wordt;
- ofwel is de regel ‘niet limitatief’ en wordt het bedienen van de hulpfunctie SDG om exploitatieredenen niet besproken. Er wordt dan vastgesteld dat de exploitatieregul onvolledig is omdat ‘om exploitatieredenen’ niet besproken wordt.

Het VVESI 6.2 / ARE 751 voorzien dat de treinbestuurder moet oordelen of hij een dienstremming, alsdan een noodremming moet toepassen:

- in ETCS volgt de treinbestuurder instructies op het DMI-scherm: hij kan/moet niet weten wat zijn exacte positie is ten opzichte van de bakens;
- gezien de twijfel moet de treinbestuurder steeds een noodremming uitvoeren. Noodremmingen moeten vermeden worden (zie Safety Info SDG, maart 2016).

Beroepsonderichtingen EBP 24-3:

*“Met de functie SDG kan men, indien dit **om de één of andere door de reglementen voorziene reden** noodzakelijk is:*

- een opengezet sein terug sluiten;
- al de voor een beweging openstaande seinen terug sluiten.”
- ‘één of andere voorziene reden’ vraagt een duidelijke omschrijving.

Safety flash van 2014 (1):

*“In de **andere (niet dringende)** gevallen, moet men **VOORAFGAAND** contact nemen met de bestuurder alvorens de SDG te gebruiken”.*

- ‘in de andere (niet dringende) gevallen’ vraagt een duidelijke omschrijving.
- ‘voorafgaand contact’ is strijdig met het ARE (eerst sluiten dan verwittigen).

Safety Info SDG, maart 2016⁶⁶

*“1. **Beperk** in de mate van het mogelijke de bediening van SDG tot de noodgevallen.*

*2. In de andere **(niet dringende)** redenen moet de bediening van de **SDG verplicht voorafgegaan worden door een mondeling contact** met de betrokken bestuurder. Deze moet bevestigen dat de trein effectief opwaarts van het stopsein stilstaat EN dat hij dit sein niet zal overschrijden. Ga dus niet overhaast tewerk, aub!*

3. Pas correct de communicatieprocedure toe voor het identificeren en lokaliseren van de trein en het sein dat zal worden dichtgezet.

*4. Houd rekening met de aanwezigheid van TBL1+ of ETCS **om een noodremming of procedure E377 te vermijden.**”*

De zin ‘1. beperken in de mate van het mogelijke tot noodgevallen’ betekent dat het gebruik van de SDG in andere gevallen toegelaten is. Dit wordt echter als volgt aangevuld: “2. ... Deze moet bevestigen dat de trein effectief stilstaat”. Met andere woorden moet bij andere (niet dringende) redenen de trein eerst stilstaan vooraleer de SDG toe te passen.

- ‘andere (niet dringende redenen) redenen’ vraagt een duidelijke omschrijving.
- ‘voorafgaand mondeling contact’ is strijdig met het ARE (eerst sluiten dan verwittigen).

De dialoog op het EBP-scherm voor het toepassen van de hulpfunctie NT kan geïnterpreteerd worden.

Bij het bedienen van de hulpfunctie NT moet de bediende beweging een dialoogfunctie volgen op zijn EBP-scherm. De dialoog laat de bediende beweging toe na te gaan of alle veiligheidsvoorwaarden voor het nietigen van de reisweg vervuld zijn. In de haast bevestigt de bediende beweging dat hij ‘zeker is dat de beweging zich opwaarts van het sein bevindt en dit sein niet zal overschrijden’.

- De beveiliging biedt geen enkele zekerheid meer wanneer de bediende beweging verkeerde gegevens invoert.
- De formulering ‘niet zal overschrijden’ is niet in overeenstemming met de regel: er wordt niet gevraagd “staat de trein stil”.

4.2.4.2. DUIDELIJKE COMMUNICATIE

De communicatie per GSM-R bij ‘dringend sluiten’ van een sein tussen de bediende beweging en de treinbestuurder is niet gestandaardiseerd in het VVESI. Bovendien wordt de specifieke situatie ‘dringend sluiten om exploitatieredenen’ niet behandeld in het VVESI. Dit verklaart waarom deze specifieke situatie niet in het HLT behandeld wordt.

Bovendien voorziet het VVESI dat treinbestuurders bij ‘dringend sluiten van een sein’ bij gevaar of risico ingelicht worden. Eén van de basisprincipes van de spoorwegexploitatie is dat seinen geen informatie maar ‘bevelen geven’. Een gestandaardiseerd gesprek moet eventuele interpretaties kunnen voorkomen.

4.2.4.3. MONITORING

Uit de statistieken blijkt dat de overtreding van regels met betrekking tot ‘voor tijd rijden’ (zie ARE 613) en bedienen SDG ‘bij risico of gevaar’ (zie ARE 751) geen alleenstaande gebeurtenissen zijn.

Uit interviews is gebleken dat de planning van de dienst “Time tabling” aanvankelijk rekening hield met de resultaten van een risicoanalyse en voorkwam dat meerdere treinen gelijktijdig op HSL 4 in ETCS1 zouden rijden. Wanneer treinen E15214 en E7226 op het voorziene vertrek uur zouden vertrokken zijn, zouden 2 treinen in ETCS1 gelijktijdig op HSL 4 gereden hebben. De planning houdt reeds geruime tijd geen rekening met de conclusies van de risicoanalyse.

Deze overtredingen vinden reeds jaren plaats. Er is sprake van routineovertredingen. Hieruit blijkt dat de monitoring niet volledig is.

4.2.4.4. DE TOELATING TOT INGEBRUIKNEMING

2007 Voorbereiding van het dossier

Bij een aanvraag tot ingebruikneming hoort een risicoanalyse. Deze risicoanalyse wordt in 2007 door de infrastructuurbeheerder uitgevoerd. In deze risicoanalyse wordt niet enkel de uitbating in ETCS2 met fallback in ETCS1 onderzocht, maar ook de nominale uitbating in ETCS1. Het betreft een vergelijkende risicoanalyse met Lijn 2.

De vergelijkende risicoanalyse concludeert dat in 'fallback-mode' aan het GAMAB⁶⁷-principe voldaan wordt wanneer de snelheid op HSL 4 beperkt wordt tot 160 km/u. Bovendien wordt in het evaluatieverslag van Certifer geschreven dat het verkeer in dat geval beperkt moet worden tot 10 treinstellen per uur⁶⁸, ervan uitgaand dat een fallback maar maximaal 1% van de tijd mag voorvallen.

De vergelijkende risicoanalyse concludeert bovendien dat voor een mogelijke nominale uitbating in ETCS1 mode aan het GAMAB-principe voldaan wordt wanneer de snelheid op HSL 4 beperkt wordt tot 160 km/u en het verkeer beperkt wordt tot één treinstel (navette) op HSL 4 tussen Antwerpen en de Nederlandse grens. Hierbij wordt rekening gehouden met het feit dat de exploitatievoorwaarden van Lijn 4 en Lijn 2 verschillend zijn: de afstand tussen de baken-groepen ETCS1 op Lijn 2 is ca. 650 m, op HSL 4 bedraagt deze afstand ca. 4.500 m.

Verder identificeert de risicoanalyse een aantal 'hazards' (gevaren), o.m. het gevaar van een te late tussenkomst van de hulpfunctie SDG bij 'bedrijfsgevaren' zoals brand, overstroming, Het gevaar van een te late tussenkomst van de hulpfunctie SDG om 'exploitatie-redenen' wordt niet in overweging genomen. De risicoanalyse houdt ook geen rekening en met het feit dat sein C-W.12 niet uitgerust is met infill-bakens.

2008 De aanvraag voor de Toelating tot ingebruikneming wordt ingediend op basis van de TSI 2002/731/CE HSL

Conform de wettelijke bepalingen moet de infrastructuurbeheerder een Aanvraag voor de "Toelating tot ingebruikneming van Lijn 4" indienen bij de Veiligheidsinstantie.

De Aanvraag voor de indienstneming van HSL4 heeft betrekking op de uitbating van deze lijn in ETCS2 met fallback ETCS1. Het betreft een omslachtig dossier en de procedures voor het indienen van het dossier zijn tijdrovend.

Bericht 10 I-TN/2008 vermeldt: "L4 is uitgerust met installaties voor ETCS-stuurpostseingeving (niveau 1 en 2) en GSM-R. Zij zal standaard met het ETCS niveau 2 geëxploiteerd worden. Indien de dataverbinding via GSM-R zou uitvallen, is er een mogelijkheid om op het ETCS niveau 1 terug te vallen. De maximumsnelheid wordt dan teruggebracht naar 160 km/h. De conventionele lichtseinen werden weggelaten."

De toelating L4 CCS (en de certificaten) van de DVIS in 2008 omvatten niet het gebruik van L4 als conventionele lijn 160 km/u voor bediening Noorderkempen in ETCS1.

Aanvraag van de NMBS om te mogen in ETCS1 nominale mode

In het voorjaar 2008, korte tijd voor het indienen van de Aanvraag voor de "Toelating", vraagt de NMBS om HSL 4 te mogen uitbaten met rollend materieel dat uitgerust is met ETCS Level 1. In principe vergt de uitbating in ETCS1 dat het ganse aanvraagdossier aangepast wordt, wat betekent dat de Toelating tot ingebruikneming een belangrijke vertraging zal oplopen. Dit gebeurt niet.

De voorwaarde die door Certifier geformuleerd wordt om combinaties van Traxx in ETCS1 en Thalys in ETCS2 slechts maximaal 1% van de tijd toe te laten, is niet aanvaardbaar voor de spoorwegmaatschappij. De spoorwegmaatschappij vraagt om pragmatisch te blijven om het verkeer in ETCS1 binnen de gevraagde termijnen mogelijk te maken.

De betrokken partijen (de infrastructuurbeheerder, de spoorwegonderneming, de DVIS en de aangestelde organismes) bespreken de operationele voorwaarden die nodig zijn om reizigerstreinen veilig tussen Antwerpen-Centraal en Noorderkempen te laten rijden. Naast afspraken omtrent het uitritsein in station Noorderkempen, de releasespeed of nog de maximale snelheid wordt ook gesteld dat de zone tussen Antwerpen en Noorderkempen als 1 sectie moet aanzien worden en dat maximum 1 treinstel (navette) per lijn mogelijk is.

Ministerieel Besluit van 20 juni 2008

Om vertragingen bij de ingebruikneming te voorkomen wordt via het Ministerieel Besluit van 20 juni 2008 "Ministerieel Besluit tot aanneming van het bestek voor het rollend materieel" een toelating verleend om HSL4 uit te baten in ETCS1 nominale mode. Deze toelating is niet onvoorwaardelijk. Het Ministerieel Besluit past de tabel uit het ARGSI aan en vermeldt in Hoofdstuk 19.6.3.2 Hogesnelheidslijnen dat "Elk voertuig die op de lijn L4 rijdt, moet uitgerust zijn met het systeem ETCS niveau 2. Een voertuig uitgerust met ETCS niveau 1, kan toegelaten worden onder de voorwaarden vastgelegd door de infrastructuurbeheerder".

Het Onderzoeksorgaan stelt vast dat:

- de toelating voor de uitbating in nominale mode ETCS1 voortvloeit uit een Ministerieel Besluit met de vermelding dat de uitbating "kan toegelaten worden onder de voorwaarden vastgelegd door de infrastructuurbeheerder";
- de infrastructuurbeheerder in 2007 een risicoanalyse maakt die concludeert dat de uitbating in ETCS1 in nominale mode voldoet aan het GAMAB-principe onder de voorwaarde dat de snelheid beperkt wordt tot 160 km/u en met als beperking 1 treinstel (navette) per lijn;
- tijdens overleg tussen de infrastructuurbeheerder en de spoorwegonderneming om de voorwaarden voor de uitbating in ETCS1 te bepalen, de zone tussen Antwerpen en Noorderkempen als 1 sectie beschouwd wordt;
- ook in de dossiers van Belgorail, Certifer of Luxcontrol verwezen wordt naar de risicoanalyse en naar de beperking van 1 treinstel (navette) per lijn voor het rijden in ETCS1.

⁶⁷ GAMAB: Généralement Au Moins Aussi Bon (type risicoanalyse)

⁶⁸ CERTIFER « rapport d'évaluation de la conception du système de signalisation sol » van 29/5/2008 bepaalt dat « il (le système fallback) permet la circulation des trains à une vitesse maximale de 160 km/h et un débit de 10 trains par heure et par voie »

Aanpassing van het Ministerieel Besluit van 20 juni 2008

Het Ministerieel Besluit van 30 juli 2010 "Ministerieel Besluit tot aanneming van de van toepassing zijnde vereisten op het rollend materieel voor het gebruik van rijpaden" heft het MB van 20 juni 2008 op.

Het MB van 30 juli 2010 past de tabel van het vorige Ministerieel besluit als volgt aan: Tabel 12.2.e "Boordsystemen - signalisatie - verklaring bij 12.2.d", bevestigt dat de voorwaarden voor boordsysteem ETCS1 op lijnen ETCS2:

- "OK: snelheid beperkt tot 160 km/h",
- "de boorduitrusting ETCS2 bevat ook de functies van ETCS1" en
- "de lijnen uitgerust met ETCS2 zijn ook uitgerust met ETCS1 in fallback".

Het Onderzoeksorgaan stelt vast dat: de vermelding "kan toegelaten worden onder de voorwaarden vastgelegd door de infrastructuurbeheerder" uit het MB van 20 juni 2008 wordt niet herhaald in het MB van 30 juli 2010.

Het Onderzoeksorgaan kon geen duidelijke informatie bekomen van de FOD Mobiliteit en Vervoer, de DVIS, de NMBS of Infrabel over het tot stand komen van dit Ministerieel Besluit van 2008 en van de wijzigingen van het MB. Het Onderzoeksorgaan heeft ook geen informatie kunnen bekomen over het wegvallen in het Ministerieel Besluit van 2010 van de voorwaarde 'maximum 1 trein per lijn'.

Volgens de afgenomen getuigenissen zou de voorwaarde 'maximum 1 trein per lijn' aanvankelijk nageleefd zijn, maar kan er niet meer nagegaan worden hoe deze voorwaarden in praktijk omgezet werden en sinds wanneer of waarom deze niet meer toegepast worden. Er zijn sinds 2008 geen significante aanpassingen aan de infrastructuur gebeurd met impact op de voorwaarden.

De uitbating van station Noorderkempem en de uitbating in ETCS1 nominale mode

De DVIS laat in een reactie weten dat "de latere indienststelling van Noorderkempem in 2010 is gebeurd zonder overleg met de DVIS" en dat dit "minstens een procedure als conceptdossier ter wijziging van L4, in te dienen bij de DVIS" vereiste.

Volgens de DVIS "had de diensten van de infrastructuurbeheerder en de DVIS dan in overleg kunnen nagaan of her-certificatie/toelating nodig was; (o.a. voor de sectionering en aantal balises niv 1) als ook de exploitatievoorwaarden herbekijken".

Het Onderzoeksorgaan stelt vast dat:

- er geen informatie kon bekomen worden over hoe en hoe lang de 'voorwaarden vastgesteld door de infrastructuurbeheerder' om in ETCS1 te kunnen/ rijden op HSL4 toegepast werden, noch over de reden van het niet meer naleven van deze voorwaarde;
- er geen significante aanpassingen aan de infrastructuur gebeurd zijn sinds 2008.

Aanpassing van het Ministerieel Besluit van 30 juli 2010

Het MB van 30 juli 2010 wordt gewijzigd bij het **Koninklijk Besluit van 9 juli 2013**, dat opgeheven wordt bij het **Koninklijk Besluit van 1 juli 2014**. In dit KB wordt 'ETCS2 met fallback in ETCS1' aangepast in 'ETCS2 met permanente fallback' in ETCS1. Deze term wordt niet verder omschreven.

Aanpassing van het Koninklijk Besluit van 1 juli 2014

In 2015 blijkt dat de spoorwegondernemingen voor goederenvervoer die de Belgische spoorweginfrastructuur gebruiken er niet in zullen slagen om tijdig hun rollend materieel uit te rusten met de controle-commando-systemen ETCS of TBL1+, zodat deze voertuigen geïmmobiliseerd zouden zijn vanaf 1 januari 2016. Het KB van 18 december 2015 is bedoeld om een immobilisatie van deze voertuigen, die zeer schadelijk zou zijn voor de sector van het spoorvervoer en een risico inhoudt op een modale verschuiving van het goederenvervoer per spoor naar de weg, te vermijden, wordt gevolg te geven aan de vraag van de spoorwegsector en zijn leveranciers om de voorgenoemde limietdatum uit te stellen tot 12 december 2016. De aanpassing van 2018 heeft dan weer betrekking op latere limietdatums.

De motorrijtuigen betrokken bij de gebeurtenissen in Noorderkempem zijn van het type AM08. Deze treinstellen zijn uitgerust met ETCS1 en voldoen aan de voorwaarden die opgelegd worden in het KB van 2018. Op verzoek van de spoorwegonderneming bevestigt de DVIS dat het rijden in ETCS1 op een lijn uitgerust met ETCS2 en 'fallback' ETCS1, in overeenstemming is met artikel 12.2.1.a punt 3 van de bijlage aan het KB van 2018.

De DVIS herneemt met andere woorden de termen "permanente fallback" of nominale uitbating in mode ETCS1 niet.

Het Onderzoeksorgaan stelt vast dat:

- het KB van 1 juli 2014 en de verschillende aanpassingen van dit KB bepalen dat rollend materieel dat uitgerust is met ETCS1 op dat deel van de infrastructuur dat uitgerust is met ETCS2 van HSL4 mag rijden op voorwaarde dat de snelheid beperkt is tot 160 km/u en in het geval de compatibiliteit bewezen is;
- de NMBS sinds de indienststelling van HSL4 deze lijn uitbaat in ETCS1 nominale mode terwijl de DVIS hiervoor nog steeds geen goedkeuring heeft gegeven en ervan uitgaat dat de uitbating in ETCS2 plaatsvindt met fallback in ETCS1.

4.3. CONCLUSIES

Op 11 februari 2019 vertrekt trein E15214 vóór het voorziene uur vanuit Antwerpen-Schijnpoort. De reisweg van de lege reizigerstrein E15214 kruist deze van reizigerstrein E7226 die in station Noorderkempen wacht op een toelating om te vertrekken. Omdat de reisweg van trein E15214 eerst aangelegd is, wordt het vertrek van trein E7226 automatisch tegengehouden.

Directe oorzaak

Om te voorkomen dat trein E7226 vertraging zou oplopen wil de bediende beweging het sein (stopmerkbord) voor trein E15214 om exploitatieredenen ('niet dringend geval') sluiten. De bediende beweging neemt via de GSM-R contact met de treinbestuurder. De bediende beweging geeft geen bevel tot stoppen, maar licht de treinbestuurder in dat hij het sein (stopmerkbord) zal sluiten. Na het gesprek sluit hij het stopmerkbord na de doorgang van de trein aan het laatste baken dat een nieuwe MA kan geven. De treinbestuurder reageert niet op de inlichting en de trein rijdt verder zonder te vertragen of remmen.

Om 5.58 uur rijdt lege reizigerstrein E15214 aan een snelheid van 129 km/u het voortijdig gesloten stopmerkbord C-W.12 van station Noorderkempen voorbij. Het ETCS-systeem komt tussenbeide en de trein wordt met een noodremming tot stilstand gebracht. Het gevaarlijk punt wordt bereikt en de trein rijdt wissel 02W open en de wissel wordt beschadigd.

De directe oorzaak van het openrijden van wissel 02W in Noorderkempen is het onvermogen om trein E15214 (ETCS1), tijdig tot stilstand te laten komen opwaarts van stopmerkbord C-W.12 op HSL 4 (ETCS2 met fall-back ETCS1), door een combinatie van 3 factoren:

- het bedienen van de hulpfunctie SDG na de doorgang van de trein aan een baken waardoor geen nieuwe, meer beperkende MA opgelegd wordt en de remcurve niet aangepast wordt;
- het bedienen van de hulpfunctie NT vooraleer de voorziene voorwaarden hiervoor vervuld zijn;
- het niet reageren van de treinbestuurder op de informatie van de bediende beweging (hij volgt de instructies op zijn DMI-scherm op).

Indirecte factor – 1

De bediende beweging licht de treinbestuurder in dat hij het sein (stopmerkbord) voor hem zal sluiten. Hij geeft geen reden en doet dit om exploitatieredenen. De bediende beweging veronderstelt dat de treinbestuurder zijn 'inlichting' begrepen heeft en dat hij zijn trein stopt. Hij laat na te controleren of de treinbestuurder zijn trein tot stilstand gebracht heeft opwaarts van het gesloten sein C-W.12 en bedient de hulpfunctie NT voordat de trein stilstaat. Tijdens het doorlopen van de stappen die nodig zijn om de hulpfunctie NT te bedienen voert hij onjuiste gegevens in het EBP-dialoogvenster in, waardoor een ingebouwde beveiliging omzeild wordt.

De eerste indirecte factor is het niet naleven van regels en instructies voor het bedienen van de hulpfuncties SDG en NT door de bediende beweging:

- het bedienen van de SDG voor exploitatieredenen;
- het niet controleren of de trein tot stilstand gekomen is;
- het invoeren van onjuiste gegevens bij het bedienen van de NT.

Door het bedienen van de hulpfunctie NT wordt het openrijden van de wissel mogelijk.

Indirecte factor – 2

De treinbestuurder wordt door de bediende beweging ingelicht van diens intentie om het sein vóór hem te sluiten. De bediende beweging geeft geen reden op en er is geen sprake van gevaar.

Het HLT geeft onvolledige instructies voor twijfelachtige situaties. Het HLT bepaalt onder meer wat treinbestuurders moeten doen wanneer zij informatie bekomen over een sein dat gesloten is, niet voor situaties wanneer een sein zal gesloten worden. Alhoewel de situatie twijfelachtig is voert de treinbestuurder geen remming uit of vraagt hij geen bijkomende informatie.

De tweede indirecte factor is het niet tijdig identificeren van een twijfelachtige situatie door de treinbestuurder.

Er kan van treinbestuurders moeilijk verwacht worden dat zij reflexmatig zouden reageren op situaties die niet eerder ervaren werden en waarvoor geen duidelijke instructies bestaan.

Indirecte factor – 3

Juist vóór de ploegenwissel verschijnt trein E15214 op het EBP-scherm van de bediende beweging van Blok 12 HSL 4. Het TMS geeft aan dat er een 'conflict' ontstaat omdat trein E7226 niet kan vertrekken. De bediende beweging van de nachtploeg maakt zich klaar om vroeger te vertrekken en komt niet tussenbeide.

De bediende beweging van de opkomende ploeg merkt de komst van trein E15214 op en ziet dat trein E7226 niet tijdig kan vertrekken. Hij wil ingrijpen door trein E15214 te doen stoppen maar gaat overhaast te werk: in zijn haast en met de beste bedoelingen volgt de bediende beweging de instructies voor het bedienen van de hulpfuncties SDG en NT niet correct op. Omdat de bediende beweging op Blok 12 HSL de functies van Traffic Controller en Safety Controller combineert is er geen controle en ondersteuning bij het bedienen van de hulpfuncties SDG en NT.

Tijdens dynamische werkomstandigheden, zoals bij een ploegenwissel, moet de opvolging van de exploitatie verzekerd worden zodat overhaaste beslissingen geen negatieve invloed hebben op de kwaliteit van de dienstverlening. Door een gedegen controle en/of supervisie tijdens de ploegenwissel moeten eventuele vergissingen kunnen voorkomen of opgevangen worden.

De derde indirecte factor zijn de overhaaste handelingen van de bediende beweging van de opkomende ploeg zonder de tussenkomst van een supervisor tijdens de ploegenwissel.

Systeemfactor – 1

Het VVESI en het ARE bepalen dat wanneer een sein terug gesloten wordt 'bij gevaar of risico op miszending', eerst het sein gesloten wordt en dat vervolgens de treinbestuurder verwittigd wordt.

Op 11/2/2019 wordt het sein terug 'dringend' gesloten om exploitatieredenen (er is geen sprake van gevaar of risico op miszending). Deze situatie wordt niet besproken in het VVESI of ARE.

Een WIT – Traffic Controller (van toepassing 9/6/2019) geeft de toelating om een SDG om exploitatieredenen uitzonderlijk toe te passen, maar enkel bij het niet nuttigen van een aangelegde wisselstraat.

Een Safety Flash en een Safety Info spreken de werkinstructies 'WIT – Traffic Controller' tegen door te stellen dat het 'dringend sluiten'

- alleen maar in dringende gevallen kan of
- *moet beperkt worden tot dringende gevallen.*

Vervolgens wordt dit tegengesproken en wordt gesteld dat het dringend sluiten toegestaan is voor "andere (niet dringende) gevallen". Deze 'andere (niet dringende) gevallen' worden niet nader omschreven, noch worden uitvoeringsmodaliteiten besproken.

De eerste systeemfactor is het ontbreken van duidelijke en niet tegenstrijdige richtlijnen omtrent het 'dringend sluiten van een sein' bij 'niet dringende redenen'.

Systeemfactor – 2

Het VVESI schrijft voor dat de bediende beweging bij gevaar of bij risico op miszending het sein terug kan sluiten en

- de treinbestuurder moet inlichten over het terug sluiten van het sein;
- deze mededeling moet doen NA het sluiten van het sein;
- een reden moet opgeven.

Het HLT voorziet dat, indien er geen onmiddellijk gevaar is, de bediende beweging aan de treinbestuurder moet vragen zijn konvooi te vertragen of te doen stoppen. De bediende beweging zal daarna eventueel een opdracht tot stoppen geven via de stuurpostsignalisatie.

De treinbestuurder rijdt in ETCS en volgt de opdrachten die op zijn DMI-scherm verschijnen. Hij heeft geen informatie over onmiddellijk gevaar en meent dat hij een nieuwe opdracht zal krijgen via de stuurpostsignalisatie.

De bediende beweging tenslotte communiceert conform het VVESI wanneer hij "meedeelt" dat hij het sein zal sluiten. "Meedelen" is een zwakke formulering aangezien een sein een "bevel geeft".

De tweede systeemfactor is het ontbreken van duidelijke richtlijnen omtrent gestandaardiseerde gesprekken tussen bedienden beweging en de treinbestuurders voor het sluiten van een sein op mondelinge vraag van de bediende beweging.

Systeemfactor – 3

In het VVESI en ARE wordt ervan uitgegaan dat een treinbestuurder of een bediende beweging de positie van een trein ten opzichte van een baken of stopmerkbord kan weten, zoals het geval is voor conventionele lijnen. De bediende beweging kan op het EBP-scherm zien in welke sectie een trein rijdt. Hij kent de positie van de trein evenwel enkel bij benadering: de foutenmarge is ca. 1.5 km. Hij kan de exacte positie van een trein ten opzichte van een baken niet zien en kan niet weten of de trein tijdens de bediening van de hulpfunctie SDG aan de bakens van het sein voorbijgereden is.

Wanneer een treinbestuurder in ETCS rijdt (en zeker als het donker is) kan hij niet bepalen waar hij zich bevindt ten opzichte van bakens (dit wordt niet van hem verwacht). Het VVESI bepaalt nochtans dat een treinbestuurder - bij het bekomen van een inlichting over het sluiten van een sein - zelf moet interpreteren hoe hij zijn trein tot stilstand brengt, dit in functie van zijn positie ten opzichte van een baken. Hieruit volgt dat de treinbestuurder steeds een noodremming zou moeten uitvoeren wanneer hij een 'inlichting' ontvangt over het 'sluiten van een sein'. Dit is tegenstrijdig met het VVESI: het VVESI voorziet dat noodremmingen moeten voorkomen worden.

De derde systeemfactor is het feit dat het VVESI en het ARE ervan uitgaan dat treinbestuurders en bedienden beweging de positie van een trein in een lange sectie met voldoende nauwkeurigheid kunnen bepalen. In het VVESI en ARE wordt, voor de HSL 4 onvoldoende aandacht getrokken op de gevolgen van een 'vroegtijdig sluiten van een sein', dit rekening houdend met de lengte van de 'lange secties' die specifiek is voor HSL 4.

Systeemfactor – 4

Uit statistieken blijkt dat talrijke treinen voor het voorziene vertrek uur vertrekken in Antwerpen-Schippenpoort. In deze, maar ook in andere omstandigheden, leidt dit tot het bedienen van de hulpfunctie SDG om exploitatieredenen en het bedienen van de hulpfunctie NT, waarbij onjuiste gegevens ingevoerd worden in de dialogen met het EBP.

De vierde systeemfactor is dat voor de ritten naar Noorderkempem talrijke vertrekken voor het uur en talrijke oneigenlijke bedieningen van de hulpfuncties SDG en NT worden gemeten zonder dat de infrastructuurbeheerder maatregelen neemt.

Systeemfactor – 5

De aanvraag voor de Toelating tot ingebruikneming van HSL4 wordt ingediend voor de uitbating van HSL4 in ETCS2 met terugval (fallback) in ETCS1 in het geval er problemen zouden optreden met het GSM-R netwerk. Er wordt geen aanvraag ingediend voor een Toelating tot ingebruikneming voor de uitbating in nominale mode ETCS1, inclusief de uitbating van station Noorderkempen.

Wanneer het Ministerieel Besluit van 20 juni 2008 de uitbating in ETCS1 onder voorwaarden toelaat, wordt de uitbating in ETCS1 niet geregulariseerd met een aangepaste of een nieuwe aanvraag voor Toelating tot ingebruikneming en er wordt ook geen toelating voor uitbating van HSL4 in ETCS1 nominale mode gegeven door de DVIS. Audits, monitoring en toezicht, voorzien door de infrastructuurbeheerder zowel als door de toezichthoudende autoriteiten, hebben al die tijd niet kunnen vaststellen dat HSL4 door Infrabel uitgebaat wordt in nominale mode ETCS1 en dat de NMBS met rollend materieel rijdt dat uitgerust is met ETCS1, zonder dat de Toelating geregulariseerd wordt.

De vijfde systeemfactor is dat de processen van audit, monitoring en toezicht, voorzien door de infrastructuurbeheerder en door de toezichthoudende autoriteiten, niet hebben geleid tot de vaststelling dat de uitbating in nominale mode ETCS1 nooit geregulariseerd werd.

Systeemfactor – 6

Overeenkomstig Richtlijn 2004/49/EG moeten de basiselementen van het veiligheidsbeheersysteem procedures en methoden omvatten om risico's te beoordelen en te beheersen wanneer er voor de infrastructuur of de activiteiten nieuwe risico's ontstaan door een wijziging in de bedrijfsomstandigheden of door nieuw materiaal.

Het Ministerieel Besluit van 20 juni 2008 laat de uitbating in ETCS1 op HSL4 toe, *'onder de voorwaarden vastgesteld door de infrastructuurbeheerder'*.

Door het toelaten van de uitbating van HSL4 in ETCS1 nominale mode ontstaan nieuwe risico's. De infrastructuurbeheerder identificeert deze risico's en bespreekt deze met de controleorganismen. De evaluatieverslagen van controleorganismen verwijzen naar voorwaarden om de risico's bij uitbating in nominale mode ETCS1 op HSL4 te beheersen. Deze voorwaarden vloeien voort uit de risicoanalyse van de infrastructuurbeheerder.

Het Onderzoeksorgaan stelt vast dat er geen informatie kon bekomen worden over of - hoe - hoe lang de *'voorwaarden vastgesteld door de infrastructuurbeheerder'* toegepast werden, noch over de reden van het niet meer naleven van deze voorwaarden.

Overeenkomstig Artikel 15§1 van de Beschikking van de commissie van 11 augustus 2006 is de initiatiefnemer (te verstaan de infrastructuurbeheerder) verantwoordelijk voor het bepalen of en in welke mate hij voor de veiligheidsgoedkeuring van de beoordeelde wijziging rekening houdt met de conclusies van het veiligheidsbeoordelingsverslag. De initiatiefnemer motiveert en documenteert in voorkomend geval het deel van het veiligheidsbeoordelingsverslag dat hij betwist.

Parallel hiermee wordt de verwijzing naar *'voorwaarden vastgesteld door de infrastructuurbeheerder'* in de opeenvolgende aanpassingen van het Ministerieel Besluit van 20 juni 2008 niet meer herhaald. Het Onderzoeksorgaan kon geen informatie bekomen over de redenen voor het niet meer herhalen van deze 'voorwaarden'. Er wordt vanaf 2010 enkel bepaald dat rollend materieel dat uitgerust is met ETCS1 op dat deel van de infrastructuur dat uitgerust is met ETCS2 van HSL4 mag rijden op voorwaarde dat de snelheid beperkt is tot 160 km/u en *"in het geval de compatibiliteit bewezen is"*.

Het Ministerieel Besluit van 20 juni 2008 wordt aangepast door het Ministerieel Besluit van 30 juli 2010, dat opgeheven en gewijzigd wordt door het Koninklijk Besluit van 1 juli 2014. Dit KB wordt in 2018 aangepast.

De Belgische Staat (FOD Mobiliteit en Vervoer) is verantwoordelijk voor het opstellen en publiceren van Ministeriële en Koninklijke Besluiten met de technische ondersteuning van de Veiligheidsinstantie. Noch de Federale Overheidsdienst, noch de Veiligheidsinstantie konden toelichting verstrekken over de wijzigingen aan het oorspronkelijke Ministeriële Besluit van 20 juni 2008 en met betrekking tot het niet meer vermelden van de 'voorwaarden'.

De zesde systeemfactor zijn tekortkomingen op het vlak van traceerbaarheid in de genomen beslissing.

Door tekortkomingen op het vlak van traceerbaarheid kan niet meer nagegaan worden tot wanneer de *'voorwaarden'* nageleefd werden en waarom deze niet meer nageleefd werden. Door tekortkomingen op het vlak van traceerbaarheid kan ook niet meer nagegaan worden waarom de vermelding van *'voorwaarden vastgesteld door de infrastructuurbeheerder'* zoals vermeld in het Ministerieel Besluit van 2008, niet meer werd herhaald.

5. GENOMEN MAATREGELEN

5.1. DE INFRASTRUCTUURBEHEERDER

Basis: risicoanalyse van 2009

Maximaal 1 trein in navette in ETCS1 → aanpassing treindienst L.4 door TMS samen met NMBS.

De Benelux rijdt in ETCS2 normale omstandigheden.

Monitoring dat de voorwaarde wordt gerespecteerd.

Bewegingslijnen aanpassen in TMS-systeem zodat bepaalde seinen in Noorderkempen niet te vroeg openkomen (TMS) → maatregel om NT om exploitatieredenen te voorkomen

Maatregel rond NT-functie (TMS)

Sensibilisering rond communicatie met de bestuurder: zekerheid stilstand!

Uitvoering van de functie om exploitatieredenen beter monitoren en evalueren.

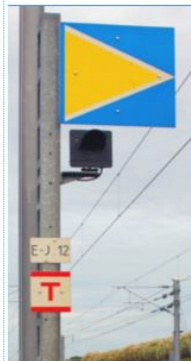
5.2. DE DVIS

De DVIS heeft in een schrijven dat gericht werd aan de infrastructuurbeheerder de actualisatie van de risicoanalyse gevraagd, dit naar aanleiding van het ongeval Noorderkempen.

5.3. DE SPOORWEGONDERNEMING

Een debriefing vindt plaats en volgende informatie wordt gedeeld met alle treinbestuurders:

Seinvoorbijrijding Debriefing TCT FN	11 februari 2019	06u09	Hoofdspoor	1
	Inrit station Noorderkempen	Beheerd stopmerkbord C-W.12		
	Lijn 4	ETCS niveau 1 met stopmerkborden		

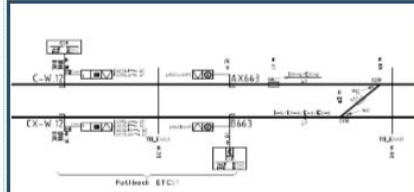


Op 11/02/2019 rijdt ledige trein 15214 (MR8592-8568-8569 op L4 richting Noorderkempen. Tijdens de rit krijgt de bestuurder een telefoon van B.12 met de vraag om het SMB C-W.12 (inrit NDK) te mogen sluiten om op die manier E7226 vanaf het spoor I te NDK op het voorziene uur te kunnen laten vertrekken.

E15214 rijdt onder ETCS1 en de TBS ziet op het planningschema dat hij zich nog op ongeveer 4 km opwaarts van het te sluiten SMB bevindt. Hij gaat ervan uit dat hij het opwaartse ETCS baken nog niet heeft overschreden waardoor zijn MA aangepast zou worden bij het sluiten van C-W.12.

Om 05u56:34 wordt C-W.12 gesloten en op 05u56:46 wordt de voor E15214 aangelegde reisweg door B.12 afgebroken waarna de reisweg voor het vertrek van E7226 vanaf het spoor I wordt aangelegd en ingeklonken.

E15214 heeft echter voor het sluiten van C-W.12 het opwaartse ETCS-baken (A617) overschreden waardoor de MA niet wordt aangepast. E15214 krijgt een TRIP bij overschrijding van SMB C-W.12.



Te onthouden:

Bij een gelijkaardige situatie: **stop het konvooi onmiddellijk!**

Communicatie: geef je exacte plaatsbepaling, **herhaal je opdracht.**

Modus TRIP: verstuur je **alarmoproep!** (Memento: fiche 601).

De NMBS bevestigt dat de instructies voor treinbestuurders in HLT III.A.1 (versie 14/4/20) als volgt aangepast worden:

“Aangebrachte wijzigingen:

- art. 7.6: verduidelijken dat de treinbestuurder onmiddellijk moet stoppen als hij ingelicht wordt over een twijfelachtig, dichtgezet of gedoofd stopsein;
- art. 7.6.1: verduidelijken dat de treinbestuurder bijkomende informatie moet vragen als hij twijfels heeft over de locatie van het sein; “

Boekje HLT III.A.1

Bladz. 707

7.6 Twijfelachtig, dichtgezet of gedoofd stopsein

Als de treinbestuurder een twijfelachtig, dichtgezet of een gedoofd stopsein dat zich tot zijn konvooi richt - zowel permissief als niet-permissief - opmerkt of hierover ingelicht wordt, stopt hij onmiddellijk. Afhankelijk van de positie van het stopsein stopt hij door middel van een dienstremming of een noodremming.

7.6.1 Het konvooi komt opwaarts tot stilstand

Na stilstand, en eventueel na het ontvangen van bijkomende informatie om met zekerheid de positie van het sein te bepalen, mag hij de rit verder zetten naar het sein. Vervolgens contacteert hij de verantwoordelijke beweging en bevestigt de stilstand opwaarts van het sein. Indien dit niet mogelijk is, licht hij de lijnregelaar in.

Als er een EOA wordt opgelegd aan het stopsein (bv. *inkorting MA*) of als de modus SR, SH of OS actief is, mag de treinbestuurder ofwel:

- verder rijden als de seininrichting dit toelaat;
- indien nodig de overschrijdingsformaliteiten voor dit sein vervullen.

Als de MA niet werd ingekort tot aan het stopsein (enkel mogelijk bij ETCS niveau 1) vraagt de treinbestuurder een E377 om de MA te wissen via de functie “Override”. Als een overschrijdingsbevel (S422) vereist is, vervangt dit het E377.

Opmerkingen:

Deze voorschriften zijn eveneens van toepassing als het sein op vraag van de treinbestuurder werd dichtgezet (bv. *om een miszending te vermijden*).

In ETCS niveau 2:

- gaat het inkorten van de MA samen met de weergave van een specifieke boodschap (bv. *voorwaardelijke noodremming*) en bij sommige ETCS-uitrustingen het symbool  op het CCD;
- wordt de MA in principe altijd onmiddellijk ingekort. Als er echter geen RBC-verbinding is, zal de MA slechts na 40 s (nationale waarde) ingekort worden.



Boekje HLT II.B.7
Bladz. 1

Deel 1: Inleiding

1 Definities

1.1 Voorval

Onverwachte of ongewone gebeurtenis. Volgens de aard van de gebeurtenis is een voorval: een incident, een ongeval, een hinder of een in nood verkeren.



Boekje HLT II.B.7
Bladz. 5

2 Principes in verband met de onmiddellijke maatregelen voor de beveiliging, de alarmering en de hulpverlening

Wanneer de treinbestuurder een voorval vaststelt, of erover ingelicht wordt, moet hij de voorschriften van dit hoofdstuk toepassen.

In de wetenschap dat dit hoofdstuk onmogelijk elk voorval kan beschrijven – elk voorval zal immers een specifieke aanpak vereisen –, zijn gezond verstand en initiatief vanwege de treinbestuurder onontbeerlijk om een verstoring van het treinverkeer te voorkomen, of het herstel ervan te bespoedigen. Hiervoor zal de treinbestuurder volgens de aard van het voorval:

- het betrokken konvooi of de ontsnapte voertuigen stoppen;
- alarm slaan en de onmiddellijke beveiligingsmaatregelen toepassen om konvooien te stoppen die naar de hinder rijden;
- de hinder dekken;
- informatie verstrekken;
- hulp verlenen aan de slachtoffers – oproepen van de dienst 112;
- personen en goederen beschermen;
- depanneren en/of hulp bieden bij het herstellen van de toestand.

6. AANBEVELINGEN

De veiligheidsaanbevelingen die door het Onderzoeksorgaan voor Ongevallen en Incidenten op het Spoor geformuleerd worden zijn doelgericht naar de betrokken partijen toe. Ze hebben tot doel het verbeteren of behouden van de veiligheid op het spoor

Veiligheidsaanbevelingen van het Onderzoeksorgaan hebben in geen geval tot doel mogelijke verantwoordelijken of schuldigen aan te duiden en mogen dan ook niet in die zin worden gebruikt.

De aanbevelingen worden in 3 categorieën ingedeeld:

- Aanbevelingen die verband houden met de oorzaken van het voorval:
 - directe of onmiddellijke oorzaken;
 - indirecte of onderliggende factoren (systeemfactoren);
 - verergerende factoren;
- Aanbevelingen betreffende de gevolgen van een voorval.
Na het implementeren van verbeteringen n.a.v. de geformuleerde aanbevelingen zouden de gevolgen van een voorval, dat in gelijkaardige omstandigheden plaatsvindt, naar alle waarschijnlijkheid veel kleiner moeten zijn.
- Aanbevelingen met betrekking tot andere vaststellingen
Deze vaststellingen worden gemaakt tijdens het onderzoek, maar hebben geen verband met het voorval dat onderzocht wordt.

De bestemming van een aanbeveling is de toezichthoudende autoriteit, die bevoegdheden heeft over bepaalde actoren. Voor de spoorwegsector is de bestemming de nationale veiligheidsinstantie, de DVIS.

Wanneer de omstandigheden dit vereisen (bijvoorbeeld wanneer betrokken actoren niet tot de spoorsector behoren), is de bestemming een andere nationale of internationale toezichthoudende autoriteit.

N.a.v. de geformuleerde aanbevelingen worden oplossingen (maatregelen, verbeteracties, vernieuwingen..) uitgewerkt door de betrokken partijen die onder een toezichthoudende autoriteit vallen.

De opvolging van de implementatie van deze oplossingen in relatie met de geformuleerde aanbeveling is de bevoegdheid van de bestemming (voor de spoorwegsector: de DVIS).

Wanneer afdoende maatregelen ter verbetering van de veiligheid reeds werden genomen tijdens het verloop van het onderzoek, dienen geen aanbevelingen geformuleerd te worden en volstaat het de genomen maatregelen in het verslag te vermelden.

Directe oorzaak

Op 11 februari 2019 neemt de bediende beweging via de GSM-R contact met de treinbestuurder van de lege reizigerstrein E15214 en licht hem in dat hij het sein C-W.12 zal sluiten. De treinbestuurder reageert niet op de inlichting die hij bekomt. Omdat het inritsein van station Noorderkempen wordt gesloten na de doorgang aan het laatste baken dat een nieuwe MA kan geven aan de trein, wordt de MA van de trein niet aangepast. Als gevolg hiervan rijdt de trein het gesloten sein C-W.12 voorbij en komt tot stilstand op wissel 02W. Omdat de bediende beweging ook de reisweg van de trein genietigd heeft en een andere reisweg ingeklonken wordt, rijdt de trein wissel 02W open. De wissel wordt hierbij beschadigd.

Directe oorzaak

De directe oorzaak van het openrijden van wissel 02W in Noorderkempen is het onvermogen om trein E15214 (ETCS1), tijdig tot stilstand te laten komen opwaarts van stopmerkbord C-W.12 op HSL 4 (ETCS2 met fall-back ETCS1), door een combinatie van 3 factoren:

- het bedienen van de hulpfunctie SDG na de doorgang van de trein aan een baken waardoor geen nieuwe, meer beperkende MA opgelegd wordt en de remcurve niet aangepast wordt;
- het bedienen van de hulpfunctie NT vooraleer de voorziene voorwaarden hiervoor vervuld zijn;
- het niet reageren van de treinbestuurder op een informatie van de bediende beweging (hij volgt de instructies op zijn DMI-scherm op).

Het Onderzoeksorgaan formuleert geen aanbeveling wanneer er maatregelen genomen werden: de infrastructuurbeheerder en de spoorwegonderneming hebben de gebeurtenissen besproken met de betrokken actoren en hebben de ervaringen gedeeld om de medewerkers te sensibiliseren (zie Hoofdstuk 5 Genomen maatregelen).

Indirecte factoren

De bediende beweging bedient de hulpfunctie SDG op oneigenlijke wijze en na het GSM-R gesprek met de treinbestuurder. Vervolgens veronderstelt hij dat de treinbestuurder zijn 'inlichting' begrepen heeft en dat hij zijn trein stopt en laat hij na te controleren of de treinbestuurder zijn trein tot stilstand gebracht heeft opwaarts van het gesloten sein C-W.12: hij bedient de hulpfunctie NT alvorens trein E15214 effectief stilstaat en voert onjuiste gegevens in via het dialoogscherm van het EBP-systeem.

Eerste indirecte factor

De eerste indirecte factor is het niet naleven van de regels en instructies voor het bedienen van de hulpfuncties SDG en NT door de bediende beweging:

- het bedienen van de SDG voor exploitatieredenen;
- het niet controleren of de trein tot stilstand gekomen is;
- het invoeren van onjuiste gegevens bij het bedienen van de NT.

Door het bedienen van de hulpfunctie NT wordt het openrijden van de wissel mogelijk.

Het Onderzoeksorgaan formuleert geen aanbeveling wanneer er maatregelen genomen werden: de infrastructuurbeheerder heeft de gebeurtenissen besproken met betrokkenen (zie Hoofdstuk 5 Genomen maatregelen), zie verder ook Systeefactor 4.

De treinbestuurder wordt door de bediende beweging ingelicht van de intentie het sein voor hem te sluiten. De bediende beweging geeft geen reden op. Het HLT geeft voor dergelijke situaties geen duidelijke richtlijnen. Alhoewel de situatie twijfelachtig is voert de treinbestuurder geen remming uit en vraagt hij geen bijkomende informatie.

Tweede indirecte factor

De tweede indirecte factor is het niet tijdig identificeren van een twijfelachtige situatie door de treinbestuurder.

Er kan van treinbestuurders moeilijk verwacht worden dat zij reflexmatig zouden reageren op situaties die niet eerder ervaren werden en waarvoor geen instructies bestaan.

Het Onderzoeksorgaan formuleert geen aanbeveling wanneer er maatregelen genomen werden: de spoorwegonderneming heeft het HLT aangepast, rekening houdend met de vaststellingen (zie Hoofdstuk 5 Genomen maatregelen).

Tijdens de ploegenwissel verschijnt trein E15214 op het EBP-scherm van de bediende beweging van Blok 12 HSL 4. De bediende beweging maakt zich klaar om te vertrekken en ziet dit niet.

De bediende beweging van de opkomende ploeg merkt de komst van trein E15214 op en ziet dat trein E7226 niet tijdig kan vertrekken. Hij wil ingrijpen door trein E15214 te doen stoppen maar gaat overhaast te werk: in zijn haast en met de beste bedoelingen volgt de bediende beweging de instructies niet correct op.

De bediende beweging vervult de functies van Traffic Controller en Safety Controller en zijn handelingen worden niet gesuperviseerd.

Tijdens dynamische werkomstandigheden, zoals bij een ploegenwissel, moet de opvolging van de exploitatie verzekerd worden zodat overhaaste beslissingen geen negatieve invloed hebben op de kwaliteit van de dienstverlening. Door controle en supervisie moeten eventuele vergissingen kunnen voorkomen of opgevangen worden.

Derde indirecte factor

De derde indirecte factor zijn de overhaaste beslissingen van de bediende beweging van de opkomende ploeg zonder de tussenkomst van een supervisor tijdens de ploegenwissel.

Aanbeveling

De DVIS wordt aangeraden om ervoor te zorgen dat de Infrastructuurbeheerder de dynamische werkomstandigheden, die ontstaan bij een ploegenwissel, zodanig beheert dat geen overhaaste beslissingen genomen worden die een gevaar kunnen betekenen voor de exploitatie.

De bediende beweging van Blok 12 HSL, noch Traffic Control zijn op de hoogte van het vervroegen van het vertrek van trein E15214. Dit is strijdig met de interne regels van de infrastructuurbeheerder. Bovendien rijden 2 treinen simultaan op HSL 4. Dit is strijdig met de conclusies van de risicoanalyse die gemaakt werd bij het aanvragen van de Toelating tot ingebruikneming.

Systeemfactoren

Regels en instructies omtrent het 'dringend sluiten van een sein bij 'niet dringende redenen' ontbreken of zijn onvolledig en aanbevelingen zoals in een Safety info of een Safety flash zijn dubbelzinnig en tegenstrijdig.

Systeemfactor 1

De eerste systeemfactor is het ontbreken van duidelijke en niet tegenstrijdige richtlijnen omtrent het 'dringend sluiten van een sein' bij 'niet dringende redenen'.

Aanbeveling

De DVIS wordt aangeraden erop toe te zien dat de infrastructuurbeheerder maatregelen neemt teneinde de risico's die verbonden zijn aan het 'dringend sluiten van een sein' opgeheven of vermeden worden.

De onvolledige formulering van de inlichting van de bediende beweging aan de treinbestuurder ligt aan de basis van een misverstand.

Systeemfactor 2

De tweede systeemfactor is het ontbreken van duidelijke richtlijnen omtrent gestandaardiseerde gesprekken tussen de bedienden beweging en de treinbestuurders voor het sluiten van een sein op mondelinge vraag van de bediende beweging.

Aanbeveling

De DVIS wordt aangeraden erop toe te zien dat de infrastructuurbeheerder en alle spoorwegondernemingen in overleg nagaan of en hoe de communicatie bij het 'dringend sluiten' van een sein kan verbeterd worden.

Op HSL 4 kunnen treinbestuurders en bedienden beweging onmogelijk de exacte positie van de trein ten opzichte van de bakens kennen. Het VVESI en het ARE gaan ervan uit dat treinbestuurders op HSL 4 - zoals op conventionele lijnen - hun positie kunnen bepalen en kunnen beslissen of zij een noodremming alsdan een dienstremming moeten uitvoeren.

Systeemfactor 3

De derde systeemfactor is het feit dat het VVESI en het ARE ervan uitgaan dat treinbestuurders en bedienden beweging de positie van een trein in een lange sectie met voldoende nauwkeurigheid kunnen bepalen. In het VVESI en ARE wordt, voor de HSL 4 onvoldoende aandacht getrokken op de gevolgen van een 'vroegtijdig sluiten van een sein', dit rekening houdend met de lengte van de 'lange secties' die specifiek is voor HSL 4.

Aanbeveling

De DVIS wordt aangeraden om ervoor te zorgen dat de infrastructuurbeheerder onderzoekt of haar regels en instructies voldoende rekening houden met de karakteristieken van het rijden in ETCS1 op HSL4.

Uit statistieken blijkt dat talrijke treinen voor het voorziene vertrekuur vertrekken in Antwerpen-Schijnpoort. In deze, maar ook in andere omstandigheden, leidt dit tot het bedienen van de hulpfunctie SDG om exploitatieredenen en het bedienen van de hulpfunctie NT, waarbij onjuiste gegevens ingevoerd worden in de dialogen met het EBP.

Systeemfactor 4

De vierde systeemfactor is dat voor de ritten naar Noorderkempem talrijke vertrekken voor het uur en talrijke oneigenlijke bedieningen van de hulpfuncties SDG en NT worden gemeten zonder dat de infrastructuurbeheerder maatregelen neemt.

Aanbeveling 1

De DVIS wordt aangeraden om ervoor te zorgen dat de infrastructuurbeheerder erop toeziet dat de regels voor het bedienen van de hulpfunctie SDG of NT beter nageleefd zouden worden.

Aanbeveling 2

De DVIS wordt aangeraden erop toe te zien dat de infrastructuurbeheerder de procedure om een sein vroegtijdig te sluiten verenigbaar maakt met ETCS niveau 1 rekening houdend met de inplanting van de bakens (safe integration procedures in het ETCS systeem).

Wanneer het Ministerieel Besluit van 20 juni 2008 de uitbating in ETCS1 onder voorwaarden toelaat, wordt de uitbating in ETCS1 niet geregulariseerd met een aangepaste of een nieuwe aanvraag voor Toelating tot ingebruikneming en er wordt ook geen toelating voor uitbating in ETCS1 in nominale mode gegeven door de DVIS. Audits, monitoring en toezicht, voorzien door de infrastructuurbeheerder zowel als door de toezichthoudende autoriteiten, hebben al die tijd niet kunnen vaststellen dat HSL4 door Infrabel uitgebaat wordt in nominale mode ETCS1 en dat de NMBS met rollend materieel rijdt dat uitgerust is met ETCS1, zonder dat de Toelating geregulariseerd wordt.

Systeemfactor 5

De vijfde systeemfactor is dat de processen van audit, monitoring en toezicht, voorzien door de infrastructuurbeheerder en door de toezichthoudende autoriteiten, niet hebben geleid tot de vaststelling dat de uitbating in nominale mode ETCS1 nooit geregulariseerd werd.

Aanbeveling

De DVIS zou erop moeten toezien dat de uitbating van HSL4 in ETCS1 nominale mode in samenwerking met de betrokken partijen geregulariseerd wordt.

Door het toelaten van de uitbating van HSL4 in ETCS1 nominale mode ontstaan nieuwe risico's. De infrastructuurbeheerder identificeert deze risico's en bespreekt deze met de controleorganismen. De evaluatieverslagen van controleorganismen verwijzen naar voorwaarden om de risico's bij uitbating in nominale mode ETCS1 op HSL4 te beheersen. Deze voorwaarden vloeien voort uit de risicoanalyse van de infrastructuurbeheerder.

Het Onderzoeksorgaan stelt vast dat er geen informatie kon bekomen worden over of - hoe - hoe lang de '*voorwaarden vastgesteld door de infrastructuurbeheerder*' toegepast werden, noch over de reden van het niet meer naleven van deze voorwaarden.

Parallel hiermee wordt de verwijzing naar '*voorwaarden vastgesteld door de infrastructuurbeheerder*' in de opeenvolgende aanpassingen van het Ministerieel Besluit van 20 juni 2008 niet meer herhaald. Het Onderzoeksorgaan kon geen informatie bekomen over de redenen voor het niet meer herhalen van deze 'voorwaarden'.

De Belgische Staat (FOD Mobiliteit en Vervoer) is verantwoordelijk voor het opstellen en publiceren van Ministeriële en Koninklijke Besluiten met de technische ondersteuning van de Veiligheidsinstantie. Noch de Federale Overheidsdienst, noch de Veiligheidsinstantie konden toelichting verstrekken over de wijzigingen aan het oorspronkelijke Ministeriële Besluit van 20 juni 2008 en met betrekking tot het niet meer vermelden van de 'voorwaarden'.

Systeemfactor 6

De zesde systeemfactor zijn tekortkomingen op het vlak van traceerbaarheid in de genomen beslissing.

Door tekortkomingen op het vlak van traceerbaarheid kan niet meer nagegaan worden tot wanneer de '*voorwaarden*' nageleefd werden en waarom deze niet meer nageleefd werden. Door tekortkomingen op het vlak van traceerbaarheid kan ook niet meer nagegaan worden waarom de vermelding van '*voorwaarden vastgesteld door de infrastructuurbeheerder*' zoals vermeld in het Ministerieel Besluit van 2008, niet meer werd herhaald.

Aanbeveling

Het Onderzoeksorgaan raadt alle betrokken partijen (FOD Mobiliteit en Vervoer, de DVIS, Infrabel, ...) aan ervoor te zorgen dat beslissingen en risicoanalyses, die leiden tot het opstellen van exploitatievoorwaarden, in overleg zouden plaatsvinden en traceerbaar zouden zijn. Dit ongeacht of deze beslissingen genomen worden op basis van juridische, technische of politieke beweegredenen.

7. BIJLAGEN

Bijlage 1 Toelating tot indienstneming

“De toelating tot indienstneming van het subsysteem Besturing en seingeving van de DVIS is geldig voor de onderdelen van de baanapparatuur zoals opgesomd in Hoofdstuk 6 van Attestation CE N° 09421615H2/2008/CCS/FR-EN/1 13110102 van Certifer.

1° De toelating vanwege de Veiligheidsinstantie is enkel geldig voor de vaste seininstallaties en spoorinstallaties ETCS van de lijn 4 en de toegang via L25 en L72 exclusief de transmissiefuncties ETCS (air-gap functions).

De transmissie functie ETCS-grond werd samen getest met een boordinstallatie ETCS, in casu Thalys EVC versie 7.2.2.

De besluiten van Certifer, zoals gemeld in hoofdstuk 8 punten 70,71 en T2 van bijlage aan CE Attest verwijzen naar nog uit te voeren kwalificatietesten met Thalys EVC versie 7.2.3.

Het vereiste veiligheidsniveau van de ETCS grondinstallatie - gedeelte transmissie - overeenkomstig de bepalingen van subset 091 van de TSI CCS werd niet aangetoond.

2° Een keuring door aangemelde instantie van testritten onder volledig operationele omstandigheden werd niet uitgevoerd voor volgende RBC functies :

- *“Handover” en “Accepting” tussen de Belgische en Nederlandse RBC bij kruisende locomotieven in de transitiezone.*
referentie : subset 039 §5.1.1.6 en §5.1.1.7: Simultaneous actions in “Handover area”
“Accepting and Handling over RBC for different engines”
- *Maximum capaciteit van de RBC aangaande aantal te beheren EVC”*

Bijlage 2 Brief DVIS van 16/10/2019

“Het betrokken subsysteem ETCS op lijn 4 werd door de DVIS toegelaten in december 2008 op basis van de certificaten NoBo volgens STI 2002/731/CE HSL. In 2008 waren de TSI nog strikt apart geregeld voor HSL en conventioneel net, de voorwaarden in deze aparte TSI konden significant verschillen en zijn soms strenger voor conventioneel net.

De lijn 4 werd zodoende gecertificeerd als ‘TEN HSL categorie 1’, in de gebruiksvoorwaarden van de toelating DVIS wordt er uitdrukkelijk naar deze voorwaarde verwezen. In 2008 was het gebruik van de lijn 4 tussen Antwerpen en Noorderkempem als conventionele lijn nog niet voorzien (zie categorie lijnen volgens dir 57/2008 onderaan deze pagina).

Indien Noorderkempem conventioneel wél was inbegrepen dan had het geheel als HSL categorie 3 moeten gekeurd worden (HSL met doorkruising stationrooster) en was de TSI conventioneel ook gedeeltelijk van toepassing geweest, quod non.

Bovendien was ETCS niv 1 in het toelatingsdossier alleen bedoeld als ‘fall back’ wanneer gsm-r of RBC niet beschikbaar is.

ETCS1 was dus alleen gekeurd als uitzonderlijke gedegradeerde toestand en niet voor standaardgebruik.

Zie uittreksel bericht Lijn 4 BERICHT 10 I-TN/2008 Infrabel in bijlage

1.3.3. BESTURING EN SEINGEVING L4 is uitgerust met installaties voor ETCS-stuurpostseingeving (niveau 1 en 2) en GSM-R. Zij zal standaard met het ETCS niveau 2 geëxploiteerd worden. Indien de dataverbinding via GSM-R zou uitvallen, is er een mogelijkheid om op het ETCS niveau 1 terug te vallen. De maximumsnelheid wordt dan teruggebracht naar 160 km/u. De conventionele lichtseinen werden weggelaten.

1) Besluit

De toelating L4 CCS (en de certificaten) van de DVIS in 2008 omvatten niet het gebruik van L4 als conventionele lijn 160 km/u voor bediening Noorderkempen in ETCS niv 1"

De latere indienststelling van Noorderkempen in 2010 is gebeurd zonder overleg met de DVIS en vereiste minstens een procedure als conceptdossier ter wijziging van L4, in te dienen bij de DVIS.

De DVIS had dan kunnen nagaan of her-certificatie/toelating nodig was; (o.a. voor de sectionering en aantal balises niv 1) alsook de exploitatievoorwaarden herbekijken

Onderzoeksorgaan voor Ongevallen en Incidenten op het Spoor
<http://www.oois.be>

