

Veiligheidsonderzoeksverslag

Bijna-botsing tussen een lege reizigerstrein en
een andere reizigerstrein
Denderleeuw - 11/07/2023

TABEL VAN DE VERSIES VAN HET VERSLAG

<u>Nummer van de versie</u>	<u>Voorwerp van de herziening</u>	<u>Datum</u>
1.0	Eerste versie	24/10/2024

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.

Glossarium	4
1. SAMENVATTING	6
2. HET ONDERZOEK EN DE CONTEXT ERVAN	10
2.1. Het besluit om een onderzoek in te stellen	10
2.2. Samenstelling van het onderzoeksteam	10
2.3. Betrokken organisaties in het onderzoek	10
2.4. Proces voor de communicatie	11
2.5. Het voeren van het onderzoek	11
3. BESCHRIJVING VAN HET VOORVAL	12
3.1. Het voorval en achtergrondinformatie	12
3.1.1. Beschrijving van de gebeurtenis	12
3.1.2. Beschrijving van de locatie	14
3.1.3. Werken uitgevoerd op of in de onmiddellijke omgeving van de plaats van het ongeval	15
3.1.4. Doden, gewonden en materiële schade	15
3.1.5. Betrokken bedrijven en personen	16
3.1.6. Rollend materieel	16
3.1.7. Beschrijving van de infrastructuur	19
3.1.8. Beschrijving van de seininrichting	21
3.1.9. Afkondiging van het spoorwegrampenplan en de opeenvolging van de gebeurtenissen	23
3.2. Menselijke en organisatorische factoren	24
3.2.1. Menselijke en individuele kenmerken	24
3.2.2. Functiegerelateerde factoren	27
3.2.3. Organisatorische factoren	31
3.3. Feitelijke beschrijving van de gebeurtenissen	36
3.4. Eerdere voorvallen van vergelijkbare aard	37
4. ANALYSE VAN HET VOORVAL EN BIJDRAGENDE FACTOREN	38
4.1. Analyse van de werking en storingen van veiligheidsprincipes / barrières die verband houden met de operationele situatie	38
4.1.1. Identificatie veiligheidsprincipes	38
4.2. Andere vaststellingen	42
4.2.1. Gsm	42
4.2.2. Gebrek aan aandacht	42
5. CONCLUSIES	44
5.1. Samenvatting van de analyse en conclusies	44
5.1.1. Oorzakelijke factoren	44
5.1.2. Bijdragende factoren	44
5.1.3. Systeemfactoren	45
5.1.4. Bijkomende vaststellingen	45
5.2. Maatregelen die sinds het voorval zijn genomen	46
5.2.1. NMBS	46
5.2.2. Infrabel	47
6. AANBEVELINGEN	48
7. BIJLAGEN	50
7.1. Terminologie communicatieprocedure	50

GLOSSARIUM

ARE	Algemeen Reglement van de Exploitatie
B-TO	Directie Transport & Operations (NMBS)
CSTR	Commande Spoorvak Tronçon Rouge
DVIS	Dienst Veiligheid en Interoperabiliteit van de Spoorwegen
EBP	Elektronische Bediende Post
EG	Europese Gemeenschap
EM	Elektrisch krachtvoertuig (ander dan locomotief) van een trein
ETCS	European Train Control System
EU	Europese Unie
EVR	Europees Voertuig Register
GF	Georg Fischer AG
GSM-R	GSM for Railways
HLE	Elektrische locomotief
HLT	Handboek Livret Treinbestuurders
IB	Infrastructuurbeheerder
ICT	Informatie- en communicatietechnologie
IDA	Intelligent Driver Assistance
IG	Infrastructuurgebruiker
imec	Interuniversitair Micro-Electronica Centrum
KP	Kilometerpaal
L	(Spoor)Lijn

MR	Motorrijtuig
NMBS	Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen
OO(IS) OW	Onderzoeksorgaan (voor Ongevallen en Incidenten op het Spoor) Overweg
PO POD	Permanente Opleiding Point of Derailment (<i>Ontsporingpunt</i>)
RDEI REX RIEI ROZ RTV	Reglementering en Documentatie voor de Exploitatie van de Infrastructuur Return on EXperience Register van Informatie voor de Exploitatie van de Infrastructuur Rijden op zicht Reglementaire Technische Voorschriften
SCr SPAD SSP	Safety Controller Signal Passed At Danger (<i>voorbijrijden van een gesloten sein</i>) Schematisch SeinrichtingsPlan
TBL1+ TBS TRIP	Transmissie Baken-Locomotief met gedeeltelijke snelheidsregeling Treinbestuurder Noodremming
VBS VCO (Verdeler) ES VRP	Veiligheidsbeheersysteem Verkeerscoördinatieorgaan (Verdeler) Elektrische Spanning Vrijeruimteprofiel
WIT	Werkinstructie
Y	Vertakking



1. SAMENVATTING

Op 11 juli 2023 omstreeks 20.30 uur vindt er in de nabijheid van het station van Denderleeuw een bijna-aanrijding plaats tussen een lege reizigerstrein en een andere reizigerstrein. Er vielen geen slachtoffers maar als gevolg hiervan werden de treindiensten op lijn 89 langer dan zes uur onderbroken.

Na de eerste vaststellingen ter plaatse en een uitwisselingsvergadering met de betrokken partijen beslist het OOIS een veiligheidsonderzoek te openen naar dit significant ongeval.

Uit het technisch onderzoek kunnen geen tekortkomingen vastgesteld worden aan de spoorweginfrastructuur noch aan het rollend materieel.

Een lege NMBS-reizigerstrein E1590 bevindt zich op perron 9 van het station van Denderleeuw. De trein is samengesteld uit twee motorrijtuigen type 08 'Desiro'. Eén van de twee motorrijtuigen moet in de bundel van Denderleeuw geparkeerd worden. Hiervoor moet, na de ontkoppeling, het eerste motorrijtuig naar een doodspoor rijden waar van front (d.w.z. rijrichting) veranderd wordt. Vervolgens kan de rit verdergezet worden naar het bundelspoor.

Na de ontkoppeling van de twee motorrijtuigen krijgt de treinbestuurder omstreeks 20.16 uur via de seininrichting de toelating om naar het doodspoor in kleine beweging te rijden.

Op het doodspoor bevindt zich een sein dat gebruikt wordt om de terugrit voor de rangeerbeweging toe te laten. De afstand tussen dit sein en het einde van het doodspoor bedraagt 375 meter. Deze afstand is voldoende lang om het motorrijtuig (80 meter) te ontvangen. De treinbestuurder is niet verplicht om tot aan het eind van het doodspoor te rijden om van front te veranderen.

Het einde van het doodspoor wordt aangegeven door een stootbok met merkbord dat door de treinbestuurder visueel waargenomen moet worden. Van zodra de afstand tussen een stootbok en de kop van een trein minder dan 200 meter bedraagt, moet de treinbestuurder de snelheid beperken tot maximum 20 km/u. Op de dag van het ongeval rijdt de treinbestuurder met een snelheid van ongeveer 28 km/u tot aan het eind van het doodspoor en rijdt hij de stootbok aan. Hierdoor ontspoord de trein met het eerste draaistel over een afstand van 17 meter richting het naastgelegen spoor A van de lijn 89 dat parallel naast het doodspoor ligt. Hierbij belandt de trein in het vrijruimteprofiel van dit spoor. Door de aanrijding belandt ook een deel van de stootbok op spoor A van lijn 89.



Een andere NMBS-reizigerstrein (E5141 van Schaarbeek naar Kortrijk) bevindt zich aan perron 5 van het station van Denderleeuw. Omstreeks 20.27 uur krijgt deze reizigerstrein via de seininrichting de toelating om te vertrekken. De trein verlaat het station en rijdt op hoofdspoor richting het station van Burst.

Ongeveer één kilometer afwaarts van het station van Denderleeuw, ter hoogte van de ontspoorde trein, rijdt de reizigerstrein een deel van de stootbok aan waarna de treinbestuurder de reizigerstrein tot stilstand brengt. De reizigerstrein rijdt rakelings naast de ontspoorde trein; beide treinen bevinden zich slechts op enkele centimeters van elkaar.

De bijna-aanrijding door reizigerstrein E5141 wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van de lege reizigerstrein EM1590 in het vrijruimteprofiel van spoor A van de lijn 89.



Enkele centimeters scheiden de twee treinen.

De lege reizigerstrein (EM1590) botst met een snelheid van ongeveer 28 km/u met de stootbok. Aan het einde van het doodspoor 091 is er geen spoor meer en komt de trein te ontsporen in de richting van het vrijruimteprofiel van het naastgelegen spoor A van de lijn 89.

De eerste bijdragende factor is dat door het gebrek aan aandacht voor de rangeerbeweging de treinbestuurder de stootbok met merkbord op het einde van het doodspoor 091 niet ziet waardoor hij noch vertraagt noch remt.

Het OOIS doet geen aanbeveling.

Naar aanleiding van de bijna-aanrijding tussen de reizigerstreinen E5141 en EM1590 onderneemt spoorwegonderneming NMBS enerzijds acties om treinbestuurders te herinneren aan en te sensibiliseren over het belang van waakzaamheid in de stuurcabine en het voorkomen van afleiding door externe elementen.

Volgens het onderzoek van het OOIS was de treinbestuurder van de lege reizigerstrein (EM1590) niet in een telefoongesprek op het moment van de aanrijding met de stootbok.

Een bijkomende vaststelling is dat tijdens interviews met verschillende treinbestuurders een occasioneel gebruik van mobiele telefoons herhaaldelijk genoemd werd als een bron van afleiding of verlies van concentratie: door tijdens een pauze een oproep te beantwoorden of een sms te lezen, kunnen de gedachten van een treinbestuurder daarover tot afleiding leiden.

Treinbestuurders krijgen training en diverse instructies met betrekking tot het gebruik van de mobiele telefoon: in de stuurpost moeten mobiele telefoons (en uitgebreider privémultimediat toestellen) uitgeschakeld en opgeborgen zijn.

Het OOIS beveelt de DVIS aan om de genomen maatregelen en de uitgevoerde controles met betrekking tot het gebruik van privémultimediat toestellen binnen spoorwegondernemingen te verifiëren.

Het prioritaire communicatiemiddel tussen treinbestuurder en seinpost is de GSM-R. Deze moet altijd aan staan. Andere mogelijke middelen worden beschouwd als reservecommunicatiemiddelen. De verzending van een GSM-R alarm is een groepsoproep die zich richt tot alle GSM-R-toestellen in dienst die zich binnen de oproepzone bevinden.

De tweede bijdragende factor is dat na de botsing met de stootbok en de ontsporing van de lege reizigerstrein EM1590 de treinbestuurder geen GSM-R alarm verzendt, maar gebruik maakt van zijn dienst-gsm.

Bij afwezigheid van een GSM-R alarm is het niet meteen duidelijk voor de seinpost dat er een ernstige situatie is en worden er geen onmiddellijke veiligheidsmaatregelen genomen.

Bij de lege reizigerstrein die de stootbok aanrijdt, worden geen problemen vastgesteld betreffende de remming noch betreffende de GSM-R.

Specifiek tijdens het onderzoek wordt ook de praktische werking van een GSM-R alarm onderzocht inclusief wanneer een stuurcabine buiten dienst is gesteld. In dergelijke situatie is het nog steeds mogelijk om de GSM-R te gebruiken. De handelingen hiervoor zijn opgenomen in het handboek van de treinbestuurder.

Binnen zowel infrastructuurbeheerder Infrabel als spoorwegonderneming NMBS zijn voorschriften ontwikkeld om elkaar onmiddellijk op de hoogte te brengen van situaties die de veiligheid, prestaties en/of beschikbaarheid van zowel het spoorwegnet als het rollend materieel in gevaar brengen.

De treinbestuurder van de lege reizigerstrein EM1590 start zijn oproep niet met de melding "Alarm-Alarm". Op die manier is het niet meteen duidelijk voor de seinpost dat er een ernstige situatie is waarbij onmiddellijke veiligheidsmaatregelen moeten genomen worden.

De derde bijdragende factor is dat de gestandaardiseerde veiligheidscommunicatie zoals voorzien in de procedures niet wordt toegepast tussen treinbestuurder en verkeersleider.

Een ongeval vereist het toepassen van onmiddellijke maatregelen voor het beveiligen en alarmeren om de gevolgen van het ongeval te beperken. Hierbij wordt voorrang gegeven aan het dringend stoppen van het treinverkeer. Dit betekent o.a. het sluiten van de beheerde stopseinen die toegang geven tot de plaats van het ongeval.

De vierde bijdragende factor is het niet toepassen van de definitieve dekking op het spoor(vak) door de seinpost zoals voorzien in de procedures.

Het OOIS doet voor deze drie laatste bijdragende factoren geen aanbeveling. Spoorwegonderneming NMBS neemt acties om treinbestuurders te herinneren aan en te sensibiliseren over het correct uitsturen van alarmoproepen, het voeren van een correcte veiligheidscommunicatie en het correct uitvoeren van de onmiddellijke beveiligingsmaatregelen bij een ongeval. Infrastructuurbeheerder Infrabel onderneemt acties ter sensibilisering van verkeersleiders. Met e-learning modules wil Infrabel bij personeel van seinhuizen een goede aanpak garanderen betreffende het versturen en beheren van alarmoproepen. Er worden cases ontwikkeld met rollenspel waarbij de communicatie bij noodscenario's wordt nagespeeld in de continue opleiding. Ook wordt een poster ontwikkeld en verspreid met verduidelijking van de basisprincipes voor een goede communicatie.

De systeemfactor is dat er geen zekerheid was betreffende de werking van de GSM-R van de reizigerstrein na het ongeval.

De opleiding van treinbestuurders is in overeenstemming met de nationale en Europese bepalingen. Hierbij wordt voorzien in een theoretische en praktische opleiding betreffende de werking van de GSM-R en het verzenden van een GSM-R alarm.

De functionaliteiten en werking van de GSM-R in de stuurpost van een treinbestuurder zijn steeds hetzelfde.

Wanneer de stuurcabine buiten dienst gesteld wordt, kan zoals voorzien in het handboek van de treinbestuurder via de noodbediening de GSM-R ingeschakeld worden.

Het OOIS beveelt de DVIS aan om de genomen maatregelen en de uitgevoerde controles met betrekking tot het gebruik van de GSM-R binnen spoorwegondernemingen te verifiëren.

2. HET ONDERZOEK EN DE CONTEXT ERVAN

2.1. HET BESLUIT OM EEN ONDERZOEK IN TE STELLEN

Volgens de wet van 30 augustus 2013 houdende de Spoorcodex voldoet de gebeurtenis niet aan de definitie van een ernstig ongeval.

Overeenkomstig artikel 111, lid 2 van de Spoorcodex kan *“naast het onderzoeken van ernstige ongevallen [...] het onderzoeksorgaan ook onderzoeken voeren naar ongevallen en incidenten die, onder licht verschillende omstandigheden, hadden kunnen leiden tot ernstige ongevallen, met inbegrip van technische gebreken in de subsystemen van structurele aard of in de interoperabiliteitsonderdelen van het spoorwegsysteem van de Unie. [...]”*

Gelet op de mogelijke gevolgen voor de spoorwegveiligheid, en overeenkomstig het genoemde artikel 111, lid 2, heeft het Onderzoeksorgaan voor Ongevallen en Incidenten op het Spoor (OOIS) beslist om een onderzoek te openen naar dit significant ongeval en heeft het de betrokken partijen hiervan op de hoogte gebracht.

Een significant ongeval wordt overeenkomstig bijlage 4 (gemeenschappelijke veiligheidsindicatoren) van de Spoorcodex omschreven als *“elk ongeval met ten minste één bewegend spoorvoertuig waarbij ten minste één persoon om het leven is gekomen of zwaargewond is geraakt, of dat schade van betekenis aan het materieel, de rails, andere installaties of het milieu dan wel een ernstige ontregeling van het verkeer heeft veroorzaakt, met uitzondering van ongevallen in werkplaatsen, magazijnen en opslagruimtes”*. In casu is er sprake van een ernstige ontregeling van het verkeer aangezien de treindiensten op een hoofdspoorlijn gedurende zes uur of langer werden onderbroken.

2.2. SAMENSTELLING VAN HET ONDERZOEKSTEAM

Onderzoeksorgaan	Rol
Hoofdonderzoeker	Herlezing, ondersteuning, validatie, ...
Onderzoekers	Onderzoek, interview, analyse, redactie, herlezing, ...

2.3. BETROKKEN ORGANISATIES IN HET ONDERZOEK

Moederorganisatie	Rol
Infrabel	Logistieke, technische en documentatiesteun
NMBS	Logistieke, technische en documentatiesteun
DVIS	Technische en reglementaire expertise, documentatiesteun

2.4. PROCES VOOR DE COMMUNICATIE

De onderzoeker met wachtdienst van het OOIS wordt op de hoogte gebracht van het ongeval via een oproep van Central Dispatch van infrastructuurbeheerder Infrabel en gaat naar de plaats van het ongeval om de eerste vaststellingen te doen en de eerste informatie te vergaren.

In de dagen na het ongeval vraagt het OOIS bijkomende informatie op aan infrastructuurbeheerder Infrabel en spoorwegonderneming NMBS. Na ontvangst van deze gevraagde informatie organiseert het OOIS een uitwisselingsvergadering met beide partijen. Na deze uitwisselingsvergadering bezorgen Infrabel en NMBS de tijdens de uitwisselingsvergadering gevraagde aanvullende informatie.

Bijkomend worden interviews uitgevoerd met de twee betrokken treinbestuurders alsook met vijf Nederlandstalige en vijf Franstalige treinbestuurders met een verschillend niveau van ervaring (van nieuw in dienst (enkele maanden tot 2 jaar), enkele jaren ervaring (+/- 5 jaar) en vele jaren ervaring (+ 10 jaar)).

In een eerste stadium wordt het ontwerp van dit verslag voorgelegd aan de betrokken partijen zodat ze hun opmerkingen konden geven. Deze raadpleging heeft niet als doel het verslag opgesteld door het OOIS te wijzigen, maar de betrokken partijen de mogelijkheid te geven om te reageren op het ontwerpverslag en het te commentariëren, met name door het opsporen van onvolkomenheden of feitelijke vergissingen. De partijen werden geïnformeerd over het vervolg dat aan hun opmerkingen gegeven werd.

2.5. HET VOEREN VAN HET ONDERZOEK

Het OOIS voert een veiligheidsonderzoek met als doel de veiligheid op het spoor te verbeteren en zo toekomstige spoorwegongevallen te voorkomen of de gevolgen ervan af te zwakken. Het onderzoek gebeurt onafhankelijk van alle andere onderzoeken met inbegrip van onderzoeken die worden uitgevoerd door politie, parket, spoorwegsector, ... Als onderdeel van het onderzoek besteedde het OOIS aandacht aan de instructies en opleiding binnen de betrokken partijen betreffende het omgaan met een alarmoproep.

Informatie werd verkregen uit verschillende bronnen:

- Reglementering, documentatie en schaderapport infrastructuurbeheerder;
- Werkinstructies, documentatie en inspectieverslagen spoorwegonderneming;
- Communicatiegesprekken treinbestuurders en seinpost.

De volgende onderzoeksmethoden werden gebruikt:

- Onderzoek van de plaats van het ongeval;
- Analyse van documenten (ritanalysegegevens, SSP, opleidingsdocumenten, ...);
- Interview treinbestuurders;
- Simulatie GSM-R oproep bij uitschakeling stuurcabine.

Het veiligheidsonderzoek wordt uitgevoerd met respect voor de persoonlijke levenssfeer: de ingewonnen informatie wordt vertrouwelijk verwerkt en teneinde het privéleven van betrokkenen te beschermen worden noch namen, noch transcripties van verklaringen in het veiligheidsverslag vermeld.

3. BESCHRIJVING VAN HET VOORVAL

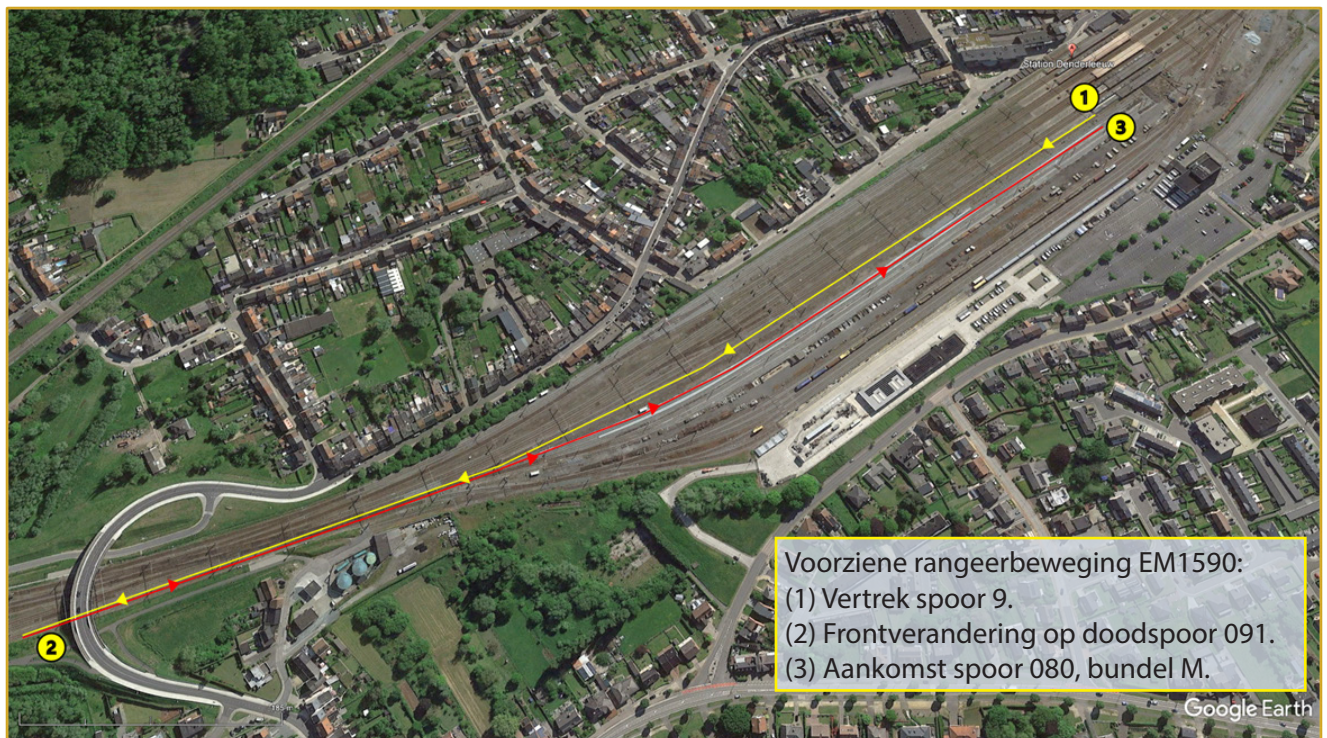
3.1. HET VOORVAL EN ACHTERGRONDINFORMATIE

3.1.1. BESCHRIJVING VAN DE GEBEURTENIS

Op 11 juli omstreeks 20.20 uur vertrekt de lege NMBS-reizigerstrein EM1590 vanop perron 9 uit het station van Denderleeuw ^① voor een rangeerbeweging richting bundel M die zich naast het station van Denderleeuw bevindt.

De rangeerbeweging verloopt vooreerst richting het doodspoor 091 ^②.

Op het doodspoor 091 dient de treinbestuurder van front te veranderen, zodat hij vervolgens EM1590 kan verplaatsen naar het spoor 080 van bundel M ^③.



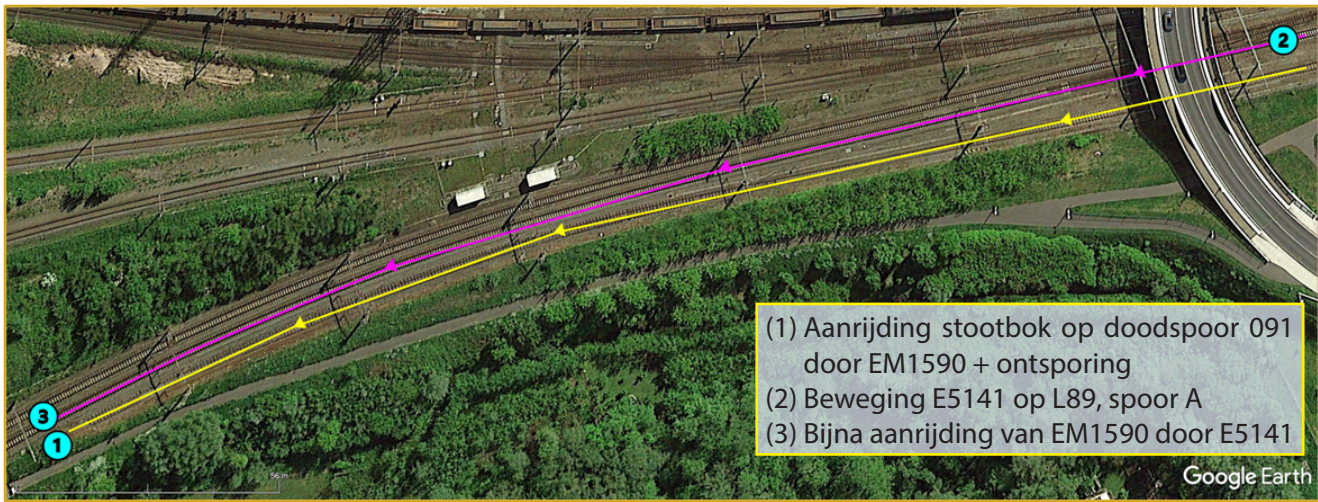
Op het uiteinde van het doodspoor bevindt zich een stootbok.

De treinbestuurder van EM1590 rijdt het volledige doodspoor 091 af en rijdt de stootbok aan ^①, waarna EM1590 komt te ontsporen met één draaistel. Dit ontspoorde draaistel bevindt zich in de richting van spoor A van lijn 89.

Omstreeks 20.27 uur verlaat de NMBS-reizigerstrein E5141 het station van Denderleeuw. Op spoor A van lijn 89 volgt hij de reisweg richting Burst ^②.

Ongeveer één kilometer afwaarts van het station van Denderleeuw, ter hoogte van de ontspoorde trein EM1590, rijdt trein E5141 een deel van de stootbok aan ^③, waarna de treinbestuurder trein E5141 tot stilstand brengt.

Beide treinen bevinden zich slechts op enkele centimeters van elkaar.



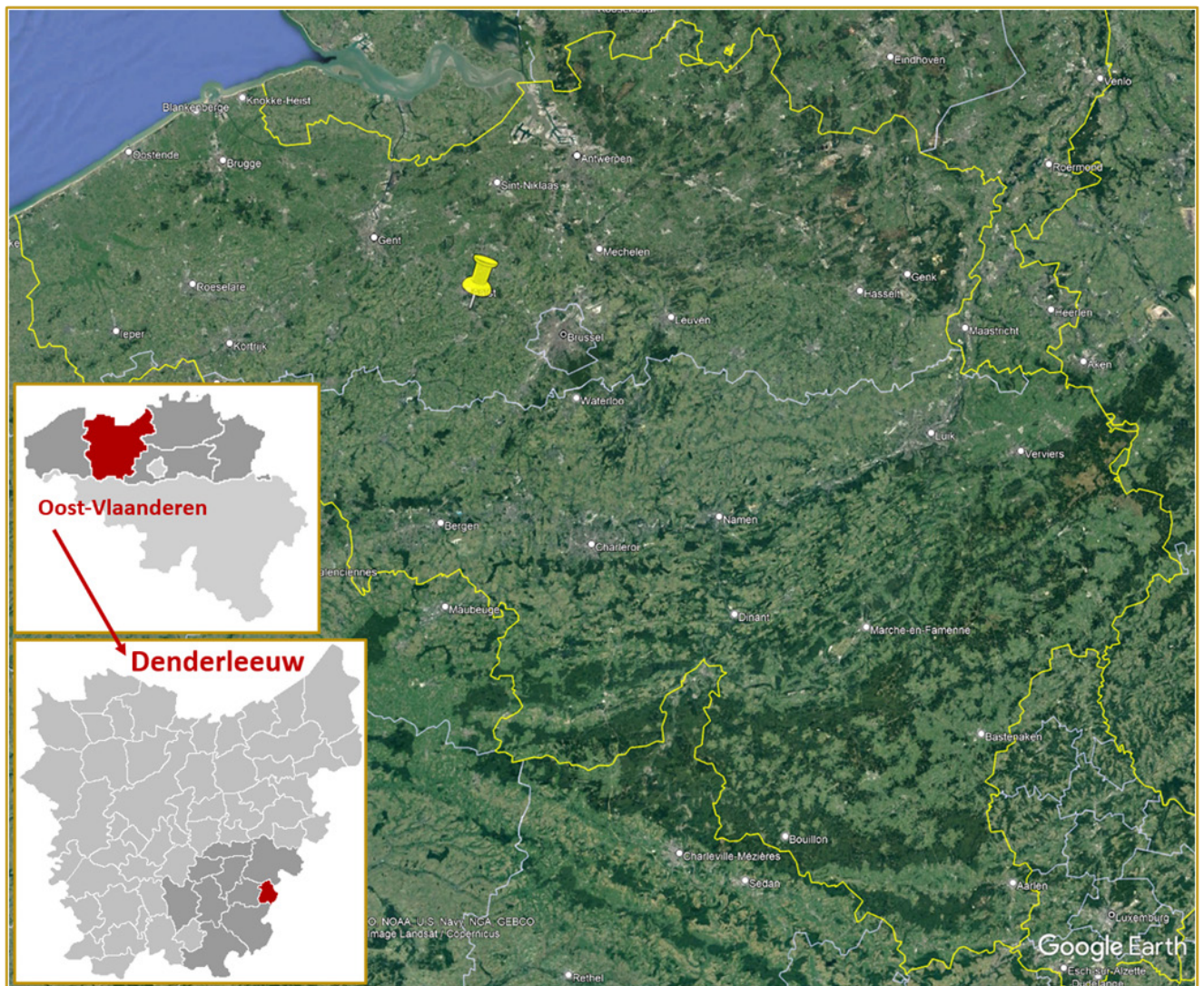
Beide treinbestuurders voeren geen GSM-R alarmoproep uit na hun voorval.



3.1.2. BESCHRIJVING VAN DE LOCATIE

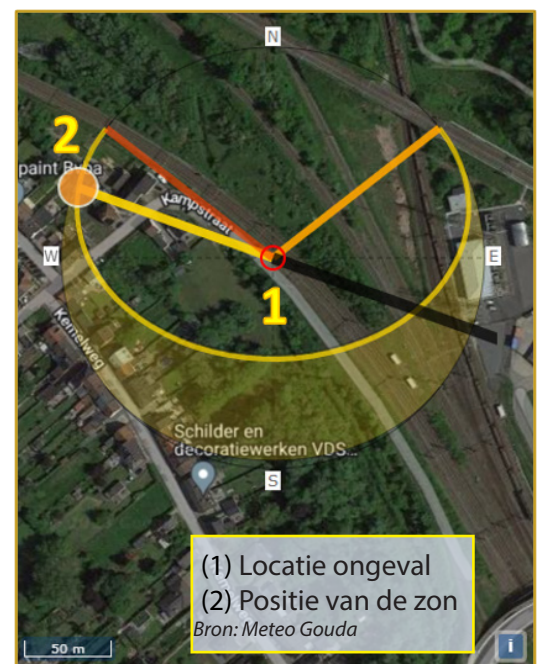
3.1.2.1. GEOGRAFISCHE REFERENTIE

Denderleeuw bevindt zich in de provincie Oost-Vlaanderen, ten zuidoosten van de provinciehoofdstad Gent.



3.1.2.2. METEOROLOGISCHE OMSTANDIGHEDEN

Op het moment van het ongeval omstreeks 20.20 uur is het droog en helder weer waarbij de zichtbaarheid meer dan 200 meter is. Tevens is het nog licht: om 21.54 uur start de civiele avondschemering (d.i. wanneer de zon weg is doch je (bij helder weer) alles nog goed kan zien).



3.1.3. WERKEN UITGEVOERD OP OF IN DE ONMIDDELLIJKE OMGEVING VAN DE PLAATS VAN HET ONGEVAL

Er zijn geen werkzaamheden op of nabij de locatie van het ongeval.

3.1.4. DODEN, GEWONDEN EN MATERIËLE SCHADE

3.1.4.1. SLACHTOFFERS

Er vallen geen slachtoffers.

3.1.4.2. SCHADE AAN HET ROLLEND MATERIEEL

Na inspectie in een centrale werkplaats door de NMBS kan aan EM1590 schade vastgesteld worden aan:

- de automatische koppeling (mechanisch + elektrisch gedeelte beschadigd);
- draaistel 1 en 2 (schade aan de steenruimer en de wielen, en steenslagschade op verschillende onderdelen);
- de compressormodule (buizen afgebroken, onderdelen geplooid, steenslagschade);
- het koetswerk (lichtingspunt, stekkers, steunen);
- de sensor radar (steenslagschade links en rechts);
- de luchtreservoirs (drie stuks);
- het absorptie element en de opstaptreden aan de kop van de trein (links en rechts);
- de crashmodule.



De ernst van de schade aan het motorstel wordt gerangschikt onder categorie 4 = kritisch = *gebruik van het voertuig is niet gewettigd*.

Na schouwing van het rollend materieel E5141 wordt geen schade vastgesteld aan de locomotief noch aan de motorrijtuigen.

3.1.4.3. SCHADE AAN DE INFRASTRUCTUUR

Op het doodspoor 091 is de stootbok vernield en dienen spoorstaven, houtstukken en ballast vernieuwd te worden.

Er is geen schade aan L89.

3.1.4.4. ANDERE GEVOLGEN

Het treinverkeer op sporen A en B van L89 is ernstig ontregeld (langer dan zes uur onderbroken).

Verschillende treinen worden dan ook afgeschaft of lopen vertragingen op:

- 21 reizigerstreinen worden afgeschaft; 48 reizigerstreinen lopen vertraging op voor een totale duur van 335 minuten.
- 2 goederentreinen lopen vertraging op voor een totale duur van 62 minuten.



3.1.5. BETROKKEN BEDRIJVEN EN PERSONEN

3.1.5.1. DE INFRASTRUCTUURBEHEERDER INFRABEL

Infrabel is de infrastructuurbeheerder van het Belgische spoornet. Infrabel staat in voor onderhoud, modernisering en uitbreiding van de spoorinfrastructuur, waaronder seinen, wissels en overwegen. 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.

Het gebied waar het ongeval plaatsvond, wordt beheerd door de seinpost Blok 2 Denderleeuw (area Noord-west). De seinpost is uitgerust met GSM-R.

3.1.5.2. DE SPOORWEGONDERNEMING NMBS

Als vervoerder of operator organiseert en commercialiseert de Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen (NMBS) het treinverkeer voor reizigers. In 2022 ging het om gemiddeld 3.693 treinen per weekdag. Tevens is ze verantwoordelijk voor het onderhoud en de renovatie van de treinen en voor de stations.

De NMBS is erkend als opleidingscentrum voor treinbestuurders en verzekert er de algemene, specifieke en permanente opleiding.

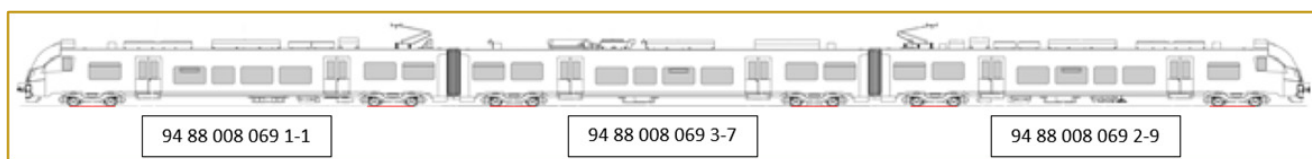
Binnen de directie Transport & Operations (B-TO) beheert de afdeling Regulation NMBS (B-TO.21) het handboek voor treinbestuurders, het HLT.

3.1.6. ROLLEND MATERIEEL

3.1.6.1. KARAKTERISTIEKEN TREIN EM1590

Het rollend materieel EM1590¹ is samengesteld uit een elektrisch motorrijtuig (MR) type 08, gekend onder de naam Desiro. De MR 08 in kwestie is de MR 08069 en is in dienst sinds 11 oktober 2013.

De MR 08 bestaat uit drie rijtuigen: twee stuurrijtuigen en één middenrijtuig, waardoor het geschikt is om in beide richtingen te rijden. De rijtuigen met EVR²-nr. zijn:



Elk rijtuig bestaat uit twee draaistellen met per draaistel telkens twee wielstellen.

¹ EM: "Elektrisch krachtvoertuig (ander dan locomotief) van trein..." Infrabel. (11/08/2023). Netverklaring 2023, Bijlage D. RIEI. Versie 11.

² EVR: Europees Voertuig Register.

De lengte van EM1590 bedraagt volgens de technische fiche 79,907 meter.

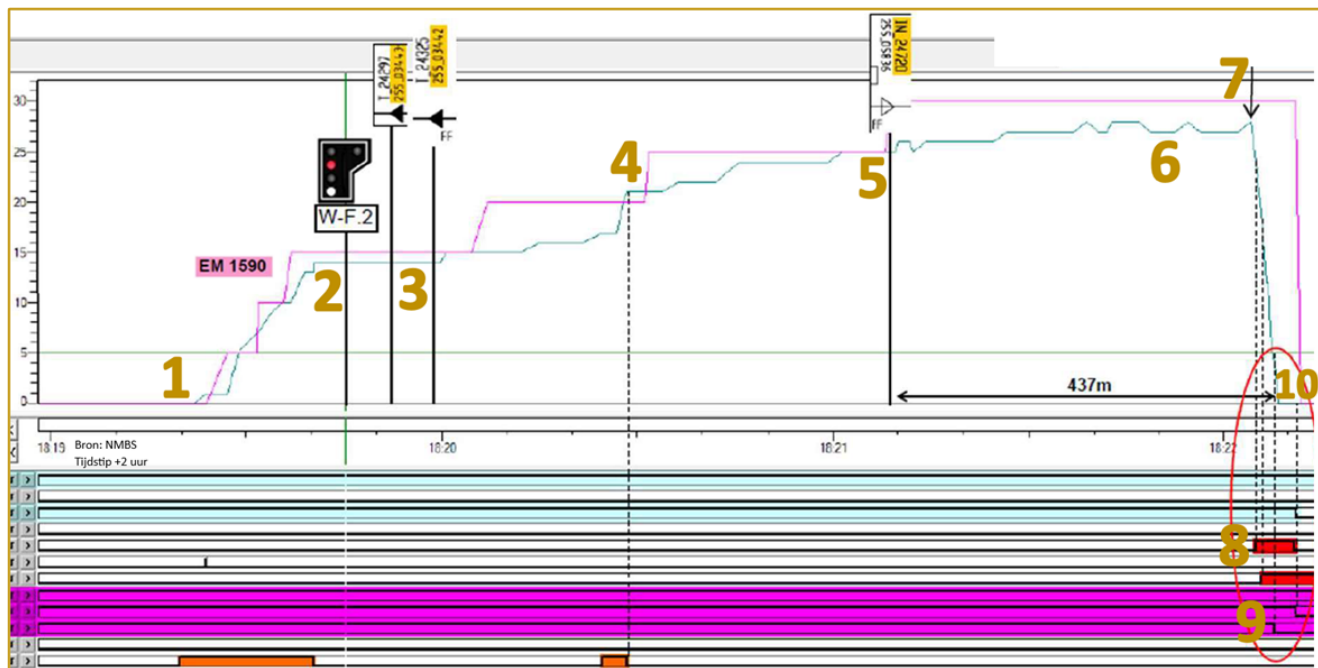
Elke Desiro is uitgerust met één centrale GSM-R uitrusting (MESA 24 Optivia) met in iedere stuurcabine een afzonderlijke console.

De voorziene rangeerbeweging³ is om trein EM1590 te verplaatsen van het station van Denderleeuw naar de naastliggende bundel M. Er zijn noch reizigers, noch treinbegeleiders aan boord.

3.1.6.2. RITANALYSEGEGEVENS EM1590

De NMBS reizigerstrein E1590 (samengesteld uit de twee Desiro motorrijtuigen 08069 en 08084) rijdt als S-trein tussen Schaarbeek en Denderleeuw. Omstreeks 20.10 uur komt deze trein aan op perron 9 van het station Denderleeuw.

Na de ontkoppeling van de motorrijtuigen, start de treinbestuurder omstreeks 20.16 uur de rangeerbeweging van het afgekoppelde stel, EM1590 (MR 08069), richting het sein W-F.2. De maximale snelheid bedraagt 13 km/u en de afstand die hij aflegt tot aan het sein W-F.2 bedraagt 295 meter.



- (1) Bij het verkrijgen van het seinbeeld rood + maanwit vertrekt EM1590 omstreeks 20.19 uur in kleine beweging.
- (2) Om 20u19m44s passeert EM1590 de TBL1+ seinbakengroep op KP 24.277 ter hoogte van het sein W-F.2. De snelheid van EM1590 bedraagt 14,1 km/u.
- (3) Aan de unidirectionele ETCS-informatiepunten op KP 24.297 (passage om 20u19m50s) en KP 24.325 (passage om 20u19m57s) is de snelheid van EM1590 respectievelijk 14,3 km/u en 14,5 km/u.
- (4) De treinbestuurder van EM1590 onderbreekt de tractie om 20u20m29s (1ste verticale stippellijn). De snelheid van EM1590 bedraagt 21 km/u. Volgens de analyse is dit 692 meter vóór dat EM1590 volledig tot stilstand komt.
- (5) Om 20u21m07s passeert EM1590 met een snelheid van 25,5 km/u op KP 24.720 het TBL1+ baken (ter hoogte van sein C-F.2) op het doodspoor 091.
- (6) Om 20u21m35s (EM1590 bevindt zich 225 meter opwaarts van het latere POD (point of derailment)) bedraagt de snelheid van EM1590 27 km/u. Tot 20u22m04s wordt (zonder dat er tractie wordt gegeven) deze snelheid rond 27 à 28 km/u constant gehouden.
- (7) Volgens de analyse ontspoort EM1590 om 20u22m04s. De snelheid van EM1590 bedraagt op dat moment 28 km/u.
- (8) Om 20u22m05s kent EM1590 een noodremming (2de verticale stippellijn), uitgevoerd door de remmanipulator. Op basis van de telemetriegegevens van MR 08069 bedraagt de snelheid 24,7 km/u.

³ HLT II.B.5 art 1.1: "Een rangeerbeweging is de verplaatsing van spoorvoertuigen binnen een spoorweginstallatie, onder andere voor de vorming van treinen."

- (9) Om 20u22m07s valt de spanning van de bovenleiding weg (4de verticale stippellijn) iets later gevolgd door het openen van de hoofdstroomonderbreker (5de verticale stippellijn).
- (10) 880 meter na het sein W-F.2 komt EM1590 om 20u22m08s tot stilstand (einde groene lijn). Vanaf de ontsporing legt EM1590 nog 17 meter af.

Uit de ritanalysegegevens blijkt dat de pantograaf werd neergelaten om 20u27m51s. Het buitendienststellen van de stuurpost gebeurt om 20u27m56s.

Vaststelling: op het moment van de ontsporing rijdt EM1590 aan een snelheid van 28 km/u. Vóór de aanrijding met de stootbok is er geen remming.

3.1.6.3. TECHNISCHE INSPECTIE MRO8069 NA HET ONGEVAL

Bij een expertise na het ongeval worden o.a. volgende vaststellingen gedaan:

- Continuïteit voeding en automatische remleiding: OK
- Automatische remproef: OK
- Zelftest ETCS: OK
- GSM-R installatie: doorzenden noodoproepen en algemene werking GSM-R in orde

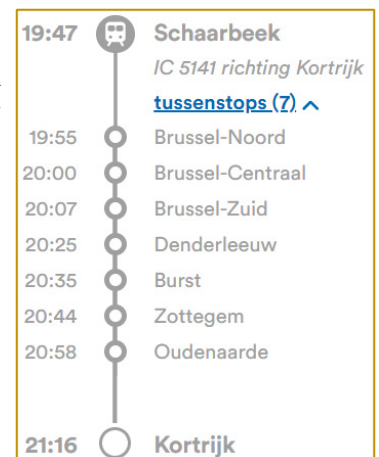
Vaststelling: er worden geen technische tekortkomingen geconstateerd.

3.1.6.4. KARAKTERISTIEKEN TREIN E5141

De NMBS-reizigerstrein E5141 verzorgt het personenvervoer tussen Schaarbeek en Kortrijk. Na zone Brussel houdt E5141 halt in het station van Denderleeuw waar voorzien is dat de trein rond 20.25 uur vertrekt richting het station van Burst.

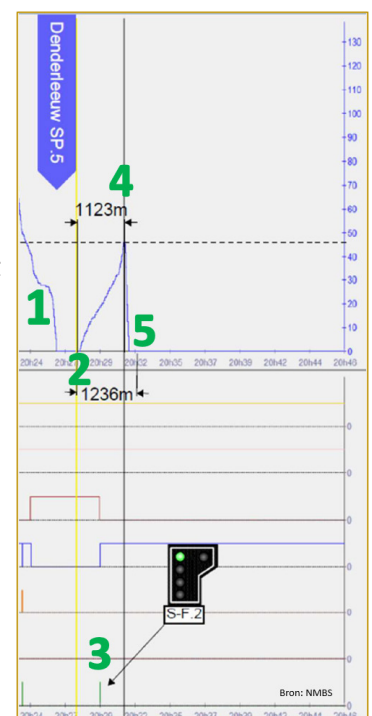
De trein is samengesteld uit de elektrische locomotief materieeltype HLE 27 (nummer 2745 met EVR-nr. 91 88 0270 450-5 B-**(B)**), acht rijtuigen van het type M5 (dubbeldeks spoorwegrijtuig) en het M5 stuurrijtuig 59959. De locomotief is uitgerust met GSM-R.

Op het moment van de bijna-aanrijding bevinden zich 35 reizigers aan boord van de trein.



3.1.6.5. RITANALYSEGEGEVENS E5141

- (1) Omstreeks 20.26 uur komt E5141 aan op perron 5 in het station van Denderleeuw.
- (2) Ongeveer 1 minuut later vertrekt E5141 vanop perron 5.
- (3) Omstreeks 20.29 uur passeert E5141 het sein S-F.2.
- (4) Na een afstand van 1.123 meter voert om 20u31m20s de treinbestuurder van E5141 een remming uit. De snelheid van E5141 bedraagt op dat moment 47,2 km/u.
- (5) 113 meter na de remming komt E5141 tot stilstand.



Vaststelling: de snelheid van E5141 ligt lager dan de maximaal toegelaten snelheid van 60 km/u.

3.1.7. BESCHRIJVING VAN DE INFRASTRUCTUUR

Tot de installatie van het toepassingsgebied Denderleeuw behoren o.a. de perronsporen 1 t.e.m. 9 van het station van Denderleeuw, de sporen 080 t.e.m. 083 van bundel M en het doodspoor 091.

3.1.7.1. STATION DENDERLEEUEW

Het station van Denderleeuw bevat 9 perronsporen reizigers langs de spoorlijnen L50, L50A, L50C, L89 en L90.

- Trein EM1590 vertrekt vanop het perron 9 dat in de rijrichting van het station van Burst eindigt op KP 24.150.
- Trein E5141 vertrekt vanop het perron 5 dat in de rijrichting van het station van Burst eindigt op KP 24.023.

Naast het station bevinden zich bundel M en bundel N.

3.1.7.2. BUNDEL M

Het vormings- en parkeerstation bundel M bestaat uit de geëlektrificeerde bundelsporen 080 tot en met 083.

3.1.7.3. DOODSPOOR 091

Volgens bijlage F1 van de Netverklaring van infrastructuurbeheerder Infrabel is het doodspoor 091 een omloopspoor, gebruikt voor de uitwisseling of frontverandering van rollend materieel. Het rollend materieel EM1590, dat vertrekt vanuit het station van Denderleeuw, zal het doodspoor 091 gebruiken om na het veranderen van front vervolgens richting spoor 080 van bundel M te rijden.

Het doodspoor 091, beheerd en bediend door Infrabel, is geëlektrificeerd en heeft een technische lengte van 370 meter. De operationele lengte is de technische lengte verminderd met 10 meter ten opzichte van de stootbok (beschermlaag inbegrepen).

De laatste 50 meter van doodspoor 091 vertonen vuilresten wat erop wijst dat dit gedeelte van het doodspoor weinig bereden wordt.

3.1.7.4. STOOTBOK

*"Om te vermijden dat voertuigen de uiteinden van de doodsporen zouden overschrijden, worden aldaar stootbokken geplaatst."*⁴



Op doodspoor 091 dient ter begrenzing ervan een vaste stootbok geplaatst te worden van het type Anzin.⁵ Deze zijn conform het RTV "eenvoudig maar betrekkelijk zwak (zonder dat ze gevaar opleveren voor het rollend materieel); zij worden in beginsel op die plaatsen benuttigd waar hun hoofddoel er in bestaat het uiteinde van het spoor goed zichtbaar te maken." Er dient geen schuivende stootbok aanwezig te zijn op het einde van het doodspoor 091.

De dwarsbalk van de stootbok moet zoals voorzien in de RTV in het wit geschilderd zijn. Op deze doorlopende witte balk dient in het asvlak van het doodspoor een merkbord aangebracht te worden. Het bord is vierkant en de witte voorzijde draagt een zwart Sint-Andrieskruis.



⁴ Infrabel, (01/05/2005). RTV B1 Bundel 1: Constructie en onderhoud van het spoor. (RTV= Reglementaire Technische Voorschriften)

⁵ Het typeplan van de stootbok Anzin is vervat in bundel 32 voor de opdrachten van werken en diensten van de directie Asset Management van Infrabel.

Het merkbord van de stootbok is een basisbord bestemd voor bijzondere bewegingen; het geeft “de plaats aan van de stootbok op het uiteinde van een spoor naar waar alleen een kleine beweging mogelijk is.”⁶ Het merkbord legt stilhouden op: doorrit verboden, einde van het spoor.

Op basis van de onderdelen die teruggevonden worden op de dag van het ongeval kan afgeleid worden dat het einde van het doodspoor 091 voorzien was van een stootbok waar op de doorlopende witte balk een merkbord aanwezig was.



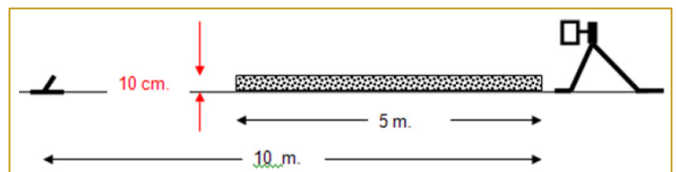
← Vb. stootbok en merkbord op het einde van een doodspoor

↓ Onderdeel van op het doodspoor 091 aangereden stootbok met merkbord



Een stootbok van een doodspoor wordt beschermd door:

- “een beschermlaag (sintels, metaalslakken of grind) van 5 m lang en 10 cm dik;
- een stopblok geplaatst op 10 m vóór de stootbok.”⁷



Het personeel van infrastructuurbeheerder Infrabel van de betreffende installatie staat in voor het plaatsen van de stopblok en het onderhouden van de beschermlaag.

Ter bescherming van de stootbok op doodspoor 091 is voorzien in een beschermlaag (zie onderstaande afbeelding). Tussen het begin van de aslaag en de stootbok bedraagt de afstand zo’n 14,5 meter.

Na het ongeval kan geen stopblok teruggevonden worden. Een stopblok dient ter bescherming van een stootbok bij normaal gebruik van een doodspoor. Hierbij kan de stopblok een geparkeerd stel stoppen bij beperkte tonnage en snelheid. Volgens de infrastructuurbeheerder Infrabel kan een stopblok niet verhinderen dat een stel rijdend met een snelheid van 28 km/u, zoals de lege reizigerstrein EM1590 op de dag van het ongeval, de stootbok bereikt en aanrijdt.



Op de plaats van de stootbok bedraagt de afstand van het tussenspoor tussen het doodspoor 091 en het spoor A van L89 2,90 meter.

⁶ Infrabel. (11/12/2022). ARE 722.4: Bijkomende seinen.

⁷ Infrabel. (11 juni 2023). ARE 615: De rangeerdienst.

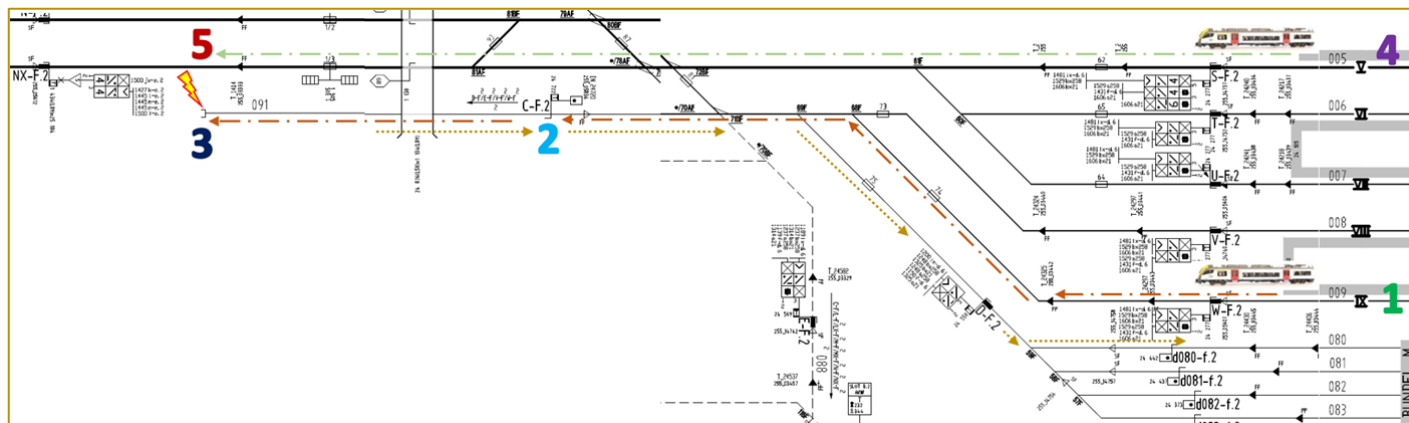
3.1.7.5. LIJN 89

L89 is de geëlektrificeerde lijn bestaande uit twee sporen tussen Denderleeuw en Kortrijk. De refertesnelheid van deze lijn bedraagt 120 km/u. Spoor A van L89 is het aangeduide spoor voor de treinen normaal rijdend van Denderleeuw naar Kortrijk.

Ter hoogte van KP 1.134 bevindt zich een autobrug over de sporen (Wellestraat) die ook over het doodspoor 091 loopt.

3.1.8. BESCHRIJVING VAN DE SEININRICHTING

3.1.8.1. SSP

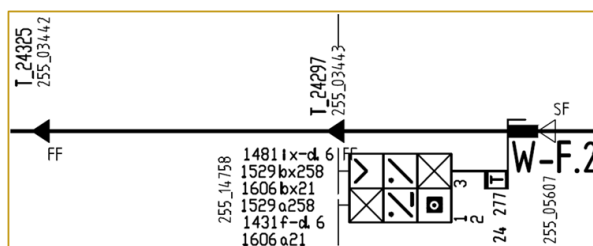


- (1) Perron 9: vertreklocatie van lege reizigerstrein EM1590. De donkeroranje pijlen geven de richting aan van het traject dat EM1590 aflegt.
- (2) Vereenvoudigd stopsein C-F.2. Als de treinbestuurder van EM1590 dit sein volledig is gepasseerd, kan hij stoppen en van kant wisselen om vervolgens het traject van de gouden stippellijnen te starten richting spoor 080 van bundel M.
- (3) Locatie waar EM1590 botst met de stootbok en komt te ontsporen met het eerste draaiistel richting spoor A van L89.
- (4) Perron 5: vertreklocatie van reizigerstrein E5141. De lichtgroene pijlen geven de richting aan van het traject dat E5141 aflegt.
- (5) Locatie waar E5141 onderdelen van de stootbok aanrijdt en bijna botst met de ontspoorde EM1590.

3.1.8.2. SEIN W-F.2

Het vertreksein voor de lege reizigerstrein EM1590 op spoor 9 in het station van Denderleeuw is het sein W-F.2 ter hoogte van KP 24.277.

W-F.2 is een beheerd groot stopsein en kan zich richten tot zowel grote bewegingen als tot kleine bewegingen.

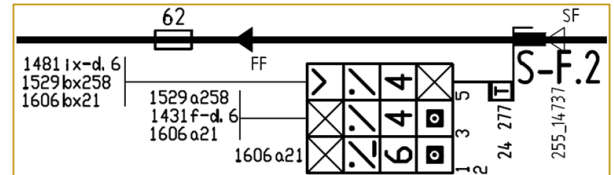


De dag van het ongeval vertoont het sein W-F.2 het seinbeeld rood-maanwit aan beweging EM1590. Voor de treinbestuurder betekent dit volgens het RDEI bundel 311 (seingeving): "Doorrit in kleine beweging is toegelaten". Dezelfde omschrijving is terug te vinden in het HLT aangevuld met "Dit is met name het geval bij: [...] een ontvangst op een doodspoor dat begrensd is door een merkbord van een stootbok [...]".

3.1.8.3. SEIN S-F.2

Het vetreksein voor de reizigerstrein E5141 op spoor 5 in het station van Denderleeuw is het sein S-F.2 ter hoogte van KP 24.277.

S-F.2 is een beheerd groot stopsein.



De dag van het ongeval vertoont het sein S-F.2 het seinbeeld groen aan beweging E1541. Dit betekent dat een doorrit in grote beweging is toegelaten.

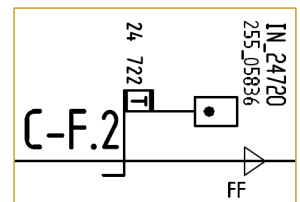
De maximaal toegelaten snelheid van E5141 bedraagt 60 km/u volgens het vertoonde seinbeeld. Op KP 1.560 van L89 spoor A bevindt zich een bestendig refertesnelheidsbord van 120 km/u.

Reizigerstrein E5141 rijdt richting het station van Burst; het eerstvolgende sein op het traject is A21 ter hoogte van KP 2.133.

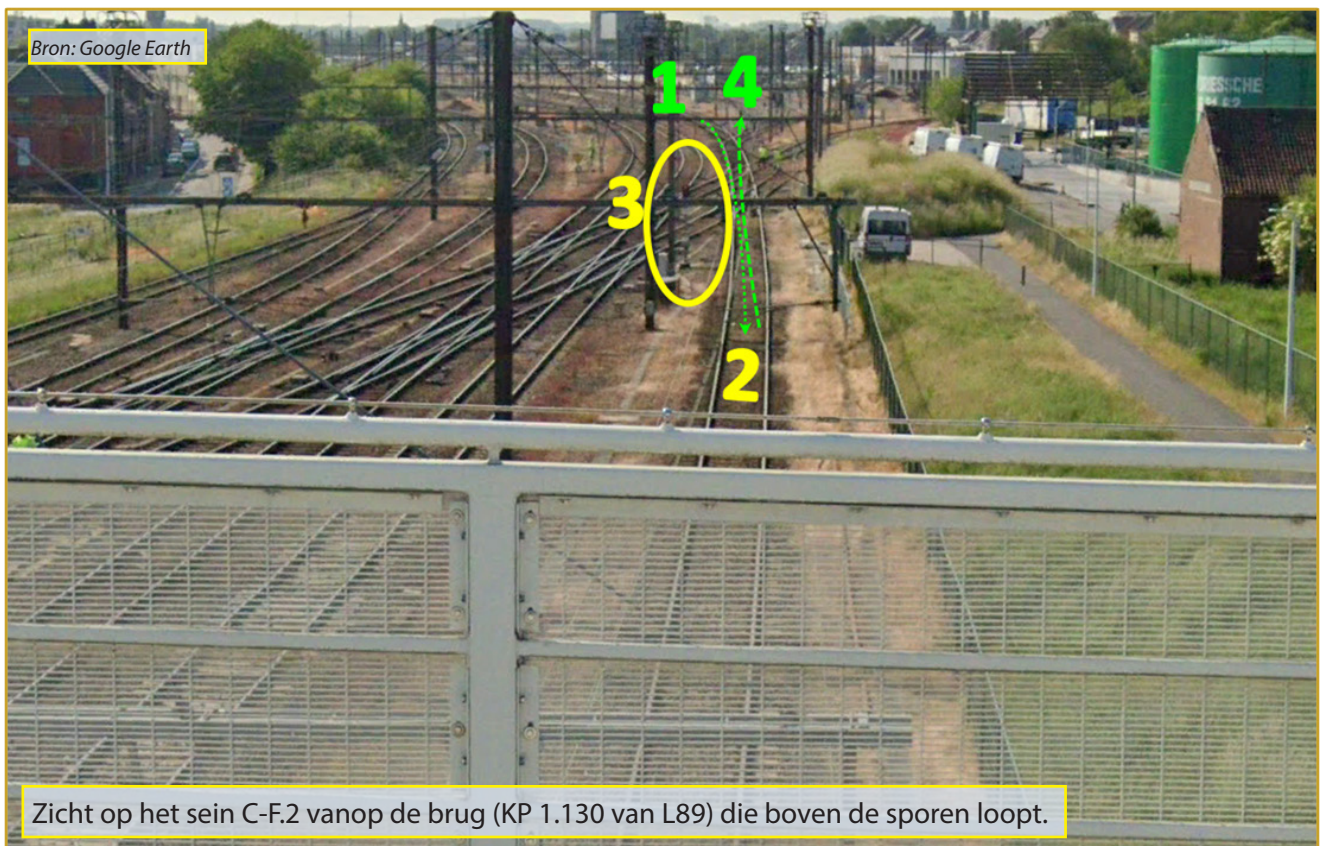
3.1.8.4. SEIN C-F.2

Op het doodspoor 091 (cf. nr. 2 op onderstaande afbeelding) bevindt zich in de richting van het station van Denderleeuw op KP 24.722 het vereenvoudigd stopsein C-F.2.

C-F.2 (omcirkeld op afb., nr. 3) is verhoogd opgesteld en wordt gebruikt aan de uitrit van het doodspoor 091 om er de uitrit in kleine beweging toe te laten.



De treinbestuurder van de lege reizigerstrein EM1590 moet op 11 juli in zijn heenbeweging, komende vanuit het station van Denderleeuw (nr. 1 op afb.), dit sein met de trein volledig passeren en vervolgens van front veranderen. Wanneer vervolgens het sein had komen open te staan, had hij de terugbeweging kunnen aanvaarten richting bundel M (nr. 4 op afb.).



De afstand tussen sein C-F.2 en de autobrug is groter dan de lengte van een Desiro (79,9 meter). Uit interviews met verschillende treinbestuurders blijkt deze brug vaak als keerpunt gehanteerd te worden bij het uitvoeren van een rangeerbeweging met een Desiro via doodspoor 091. Wanneer men zich met de kop van de trein onder of net voorbij de brug bevindt, kan men de rangeerbeweging stoppen en vervolgens van front veranderen.



Vaststelling: doodspoor 091 is lang genoeg om van front te veranderen.

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

Het spoorwegrampenplan is niet in werking gesteld omdat het voorval dit niet vereiste.

3.2. MENSELIJKE EN ORGANISATORISCHE FACTOREN

3.2.1. MENSELIJKE EN INDIVIDUELE KENMERKEN

3.2.1.1. VORMING EN ONTWIKKELING SPOORWEGONDERMING

Treinbestuurders van spoorwegonderneming NMBS krijgen een opleiding die bestaat uit een algemene en een specifieke opleiding. De algemene opleiding, waarna de kandidaat treinbestuurder een Europese vergunning (cf. 3.2.3.1) krijgt, duurt twaalf dagen waarbij in het leerplan algemene vakkennis één dag wordt gespendeerd aan operationele communicatie. Hierin zijn oefeningen vervat betreffende het verzenden van een alarm via GSM-R, inclusief de structuur van een alarmoproep.

In de drie verdere fasen van de opleiding, waarna de kandidaat treinbestuurder een aanvullend bevoegdheidsbewijs (cf. 3.2.3.1) krijgt, wordt aandacht besteed aan de communicatie via de GSM-R-radio bij verkeer in normale, verstoorde en uitzonderlijke situatie, inclusief simulatoroefeningen waarbij o.a. een simulatierit wordt uitgevoerd met incidenten/ongevallen in het spoor.

Daarnaast wordt de vakbekwaamheid van treinbestuurders onderhouden door middel van een systeem van permanente opleiding (PO). Hierin wordt een professionele situatie geschetst (incident of ongeval) en als case met de treinbestuurders besproken hoe men moet handelen volgens de geldende reglementering.

Het nemen van onmiddellijke maatregelen bij een ongeval of hinder (cf. 3.2.3.3) kwam de voorbije drie jaar aan bod in functie van:

- hinder door beschadiging aan stroomafnemers of bovenleiding, een onregelmatige overschrijding van een niet-permissief stopsein, de activatie van de modus TRIP tijdens de rit (PO 2023 Sem 2);
- *een vermoeden van ontsporing* (PO 2023 Sem 1);
- de activatie van de modus TRIP tijdens de rit (PO 2022 Sem 2);
- vermoeden onregelmatig overschrijden stopsein (PO 2022 Sem 1);
- preventie SPAD (PO 2021 Sem 2);
- onregelmatige overschrijding niet-permissief stopsein (PO 2021 Sem 1).

Uit interviews met treinbestuurders blijkt ook dat in de PO Simulatoren in de meeste ritten een situatie verwerkt wordt waarbij de onmiddellijke maatregelen moeten toegepast worden.

• **Treinbestuurder EM1590**

De vergunning van de treinbestuurder EM1590 is geldig tot en met 5 september 2032.

Het aanvullend bevoegdheidsbewijs is geldig tot en met 17 juni 2024.

- In de rubriek rollend materieel is aangegeven dat de treinbestuurder vanaf 18 juni 2021 mag rijden met de MR 08 Mono en MR 08 Poly.
- In de rubriek infrastructuur is aangegeven dat hij mag rijden op L89 Denderleeuw – Oudenaarde sinds 2 december 2022.
- Doodspoor 091 en bundel M zijn niet specifiek omschreven.

Gelijkaardige rangeerbewegingen vanuit het station van Denderleeuw, via doodspoor 091, richting bundel M heeft de treinbestuurder meermaals uitgevoerd.

• **Treinbestuurder E5141**

De vergunning van de treinbestuurder E5141 is geldig tot en met 12 juli 2033.

Het aanvullend bevoegdheidsbewijs is geldig tot en met 14 juni 2025.

- In de rubriek rollend materieel is aangegeven dat de treinbestuurder vanaf 15 juni 2022 mag rijden met de HLE27.
- In de rubriek infrastructuur is aangegeven dat hij mag rijden op L89 Denderleeuw – Y.Zandberg sinds 15 juni 2022.

3.2.1.2. VORMING EN ONTWIKKELING INFRASTRUCTUURBEHEERDER

De werkzaamheden van safety controllers op een seinpost (verkeersleider niveau 2) zijn erop gericht treinverkeer in alle veiligheid te laten verlopen. De vereiste veiligheidsprocedures en -maatregelen toepassen tijdens een verstoorde situatie als incident, nood of ongeval behoort hiertoe. De basisopleiding bestaat uit twee delen: de fundamentele opleiding en de lokale opleiding.

In de fundamentele opleiding is vorming voorzien inzake de normale werking en storingen alsook een opleiding betreffende werkzaamheden en incidenten. De lokale opleiding voor een safety controller in Denderleeuw/Gent verloopt via een plaatselijk opleidingsplan op de werkpost. Een safety controller kan pas aangeworven worden als verkeersleider niveau 2 wanneer deze reeds zes maanden effectief gewerkt heeft als verkeersleider niveau 3 (traffic controller).

Na de basisopleiding volgen er continue opleidingen met als doel de technische vaardigheden te onderhouden en up-to-date te houden via permanente opleidingen of nieuwe technische vaardigheden te ontwikkelen.

• Safety controller Blok 2 Denderleeuw

De safety controller werkzaam op 11 juli 2023 op blok 2 te Denderleeuw behaalt in januari 2016 het bekwaamheidscertificaat van onderstationschef Denderleeuw. In april 2018 slaagt hij voor verkeersleider niveau 3 en in december 2018 voor verkeersleider niveau 2. Daarna volgt hij continue opleidingen met op 04/04/2023 een e-learning betreffende Alarm GSM-R.

Op 9 juni 2023 start de safety controller met het Lokaal OpleidingsPlan *Regelaar + toezichter B.2 Denderleeuw EFTHI*.⁸ Op 12, 15, 16 en 21 juni 2023 volgt hij de andere opleidingsmomenten. Op 23 juni 2023 slaagt hij voor de evaluatie regelaar. Bij de te behalen doelstellingen is o.a.

- Algemeen voorzien:
 - *“Houdt toezicht op de goede werking van de installaties en de veiligheid van het verkeer.*
 - *Respecteert de procedures, reageert adequaat in elke situatie en treft bij voorvallen de gepaste veiligheidsmaatregelen toe.*
 - *In geval van incident, trein in nood, ongeval of storing, neemt de regelaar de nodige veiligheidsmaatregelen.”*
- Specifiek voorzien:
 - *“Weet hoe te handelen in het geval van een alarm.”*

3.2.1.3. VAARDIGHEDEN EN ERVARING SPOORWEGONDERNEMING

De treinbestuurder van EM1590 heeft ongeveer 12 jaar ervaring. Hij heeft zijn opleiding genoten in Oostende en was werkzaam in de zones van Brussel, Dendermonde en Geraardsbergen. Op het moment van het ongeval is hij werkzaam in het depot van Aalst. De treinbestuurder heeft in zijn loopbaan reeds een alarm moeten verzenden: in april 2022 verzond hij via GSM-R een alarm naar aanleiding van een persoonsaanrijding.

De treinbestuurder van E5141 heeft ongeveer 14 jaar ervaring en op het moment van het ongeval is hij werkzaam in het depot van Kortrijk. Hij heeft reeds tweemaal een alarm via GSM-R moeten verzenden, dit naar aanleiding van persoonsaanrijdingen.

3.2.1.4. VAARDIGHEDEN EN ERVARING INFRASTRUCTUURBEHEERDER

De safety controller Blok 2 Denderleeuw start op 29 juni 2023 zijn eerste werkdag als regelaar.

⁸ De 15 geplande opleidingsdagen zijn een combinatie van theoretische opleidingen (o.a. spoorweggeografie, werkverdeling blokpost, spoortoestellen, seinen, ...), theoretische simulatie (o.a. van werken aan de infrastructuur, ongeval op een lijnvak, ...) en autonoom realtime werken onder supervisie.

3.2.1.5. STUURVOORRANG BIJ TREINBESTUURDERS

Afleiding⁹ door gebruik van multimediatoestellen is een bron van talrijke verkeersongevallen op de weg. In het verleden stelde de NMBS ook de correlatie vast tussen afleiding en seinvoorbijrijdingen en in de zomer van 2016 verstrendde de NMBS-directie de voorschriften op het gebruik van multimedia wat in een interne omzendbrief aan de treinbestuurders werd meegedeeld. Het is immers mogelijk dat een treinbestuurder wordt afgeleid door (het versturen of ontvangen van) privéberichten wanneer zijn privé-gsm niet is afgezonderd. Afleiding kan hierbij in verschillende vormen voorkomen: visueel (aandacht richten op bv. beeldscherm), auditief (aandacht richten op bv. auditieve boodschappen), fysiek (aandacht richten op bv. typen van een bericht) alsook cognitief (bv. met gedachten bij een gesprek door de mobiele telefoon zijn).

Heden stelt het HLT dat andere dan door de NMBS beschikbaar gestelde multimedia – zoals een privésmartphone (alsmede bv. smartwatch, tablet, laptop, mp3-speler en spelconsole) – moeten uitgeschakeld zijn. De uitgeschakelde toestellen moeten tevens volledig uit het zicht van de treinbestuurder worden opgeborgen en mogen dus niet op de stuurtafel liggen.

Het opleidingscentrum van de NMBS voor treinbestuurders heeft een monitoringsfiche ontwikkeld. Het opleidingspersoneel van de NMBS voert als onderdeel van de permanente monitoring en begeleiding van treinbestuurders tijdens een rit controles uit op diverse aandachtspunten. Hierbij is ook opgenomen: “*afwezigheid van niet door de werkgever aangeleverde multimedia op de stuurtafel*”. In 2023, waarbij dit als een specifiek actiepunt werd opgenomen, werden hierop 8.032 controles geregistreerd. Bij 0,4% van de controles werd een inbreuk vastgesteld.

Naast afleiding kan ook concentratieverlies invloed hebben op de waakzaamheid van treinbestuurders. Concentratieverlies betekent dat de bestuurder onvoldoende aandacht weet op te brengen doordat hij aan het dagdromen is of aan andere zaken aan het denken is (‘met de gedachten ergens anders zijn’). Bij afleiding heeft men onvoldoende aandacht voor het verkeer door een bijkomende taak (bv. het sturen of lezen van tekstbericht), bij concentratieverlies ontbreekt het uitvoeren van een secundaire taak (bv. het nadenken over wat men als tekstbericht gaat schrijven of wat men als tekstbericht heeft ontvangen).

De gedachten tijdens het rijden kunnen stemmingen doen ontstaan of er kunnen emoties optreden waarbij stuurvoorrang kan ontstaan: wanneer iemand een emotie ervaart, wordt de aandacht direct gericht op deze emotie en er wordt aandacht weggenomen bij de taak waar men mee bezig is.¹⁰ Zo kan bij een treinbestuurder concentratieverlies optreden wanneer hij net voor het besturen van een trein zijn mobiele telefoon op berichten heeft gecontroleerd en hij hierover verder reflecteert.

Volgens de jaarlijkse editie van de imec digimeter¹¹ heeft 93% van de Vlamingen een smartphone en is dit sinds 2016 het meest onmisbare toestel voor persoonlijk gebruik met een dagelijkse gemiddelde schermtijd van 182 minuten. Zowat alle aspecten van ons leven – werk, school, shoppen, gezondheid, ... – omarmen online platformen met een mobiele app als toegangspoort: sociale media, chats, nieuws, entertainment, e-mail, geldzaken, ... Apps worden ook vaak zo ontwikkeld dat we er afhankelijk van worden, ze bevatten mechanismen waardoor onze aandacht bij het scherm blijft. De smartphone even aan de kant leggen is voor velen dan ook makkelijker gezegd dan gedaan¹². In het algemeen blijft men ook altijd beschikbaar en overal kun je een bericht krijgen van je baas, collega, partner, kind, ... Dit kan zorgen voor digistress, stress die gelinkt is aan ICT en online media. Hiertoe behoort de moeite om online privécommunicatie los te laten op het werk. De storing door privécommunicatie tijdens het werk kan aanleiding geven tot verminderde prestaties op het werk. Lapierre et al (2012) stelden vast dat naar mate de frequentie van ‘Family Interference with Work’ (familie interferentie met werk) toeneemt, ook het aantal gemaakte fouten (van cognitieve aard) toeneemt.¹³

Treinbestuurders kunnen tijdens een pauze hun smartphone raadplegen.

Vaststelling: Privémultimediatoestellen moeten in de stuurpost uitgeschakeld en opgeborgen zijn.

9 “Afleiding is een verschuiving van de aandacht weg van de handelingen die kritisch zijn voor een veilige uitoefening van de rijtaak naar een andere concurrerende activiteit, wat kan leiden tot onvoldoende aandacht of geen aandacht voor de handelingen die kritisch zijn voor een veilige uitoefening van de rijtaak.” Sloomans, F. & Desmet, C. (2019). Themadossier Verkeersveiligheid nr. 5. Afleiding, Brussel, België: Vias institute – Kenniscentrum Verkeersveiligheid.

10 Frijda, N.H. (1986). *The Emotions*. New York: Cambridge University Press.

11 Deze digimeter monitort het bezit en gebruik van media en ICT in Vlaanderen en peilt naar de attitude van de bevolking ten opzichte van technologische ontwikkelingen. Het rapport van 2023 is te raadplegen op <https://www.imec.be/sites/default/files/2024-03/imec%20digimeter%202023%20Rapport.pdf>.

12 Mediawijs. (s.d.) *Waarom is je smartphone zo aantrekkelijk?* Geraadpleegd op 8 mei 2024 via <https://www.mediawijs.be/nl/artikels/waarom-je-smartphone-zo-aantrekkelijk>

13 Lapierre, L. M., Hammer, L. B., Truxillo, D. M., & Murphy, L. A. (2012). Family interference with work and workplace cognitive failure: The mitigating role of recovery experiences. *Journal of Vocational Behavior*, 81(2), 227–235. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2012.07.007>

3.2.2. FUNCTIEGERELATEERDE FACTOREN

3.2.2.1. COMMUNICATIEMIDDELEN

Voor de professionele telefonische communicatie beschikken treinbestuurders in hun stuurcabine over het GSM-R toestel en de dienst-gsm.

• GSM-R

Doel GSM-R

Het Belgische spoorwegnet is uitgerust met GSM-R (GSM for Railways). Het is een gestandaardiseerd, internationaal, digitaal radiocommunicatiesysteem binnen Europa met als doel de interoperabiliteit tussen de spoorwegnetten te vergroten. Uitsluitend bestemd voor spoorwegbehoeften staat GSM-R met een eigen bandfrequentie in voor de uitwisseling van informatie tussen seinhuizen, treinbestuurders en andere spoorwegondernemingen. GSM-R is beschikbaar op alle lijnen van het Infrabelnetwerk.

Volgens het RDEI bundel 422 van Infrabel en het HLT II.B.8 van NMBS (zie hoofdstuk 3.2.3.3) is de GSM-R het prioritaire communicatiemiddel tussen treinbestuurder en de seinpost.



De GSM-R in de stuurpost van een treinbestuurder (1) kan afhankelijk van het type rollend materieel op een andere plaats gepositioneerd zijn, doch uitzicht, functionaliteiten en werking zijn altijd hetzelfde. De treinbestuurder beschikt enerzijds over het bedieningspaneel (2) en anderzijds over de bestuurdershoorn (3).

Ingebruikname GSM-R

Bij de indienststelling van het krachtvoertuig moet de GSM-R-radio in de bezette stuurcabine door de treinbestuurder in dienst gesteld worden. Het HLT II.B.8 van NMBS stelt "Voor een rangering met een bewegingsnummer of een trein voert de treinbestuurder het bewegingsnummer – voor een rangering – of treinnummer – voor een trein – in, evenals de functionele code. [...] Vervolgens laat de treinbestuurder de GSM-R-radio aanmelden." Indien de GSM-R aanmelding wordt geweigerd, dan contacteert volgens het HLT II.B.8 de treinbestuurder voor een trein bij vertrek in het vertrekstation de tractieverdeler (indien deze niet kan helpen moet de traffic controller gecontacteerd worden) en in de overige gevallen de Central Dispatch. Voor een rangering contacteert de treinbestuurder de lokale installatiebeheerder NMBS en schikt zich naar de richtlijnen. Bij vaststelling van een averij aan de boorduitrusting GSM-R stelt het ARE 616.3 van infrastructuurbeheerder Infrabel (zie hoofdstuk 3.2.3.3) dat de trein niet mag vertrekken in het station van herkomst en moet de infrastructuurgebruiker maatregelen

nemen opdat de boorduitrusting GSM-R in de stuurpost functioneert. In geval van een vastgestelde averij aan de boorduitrusting GSM-R tijdens de rit, wordt de trein gestopt zonder een noodremming te veroorzaken in het eerste afwaarts gelegen station om een nieuwe werkingstest uit te voeren.

Tijdens een rit staat de GSM-R dus altijd aan wat in interviews met treinbestuurders bevestigd wordt, ook omdat men alarmen moet kunnen ontvangen via de GSM-R.

Verzending alarm via GSM-R

- de treinbestuurder duwt op de rode knop op het bedieningspaneel (4);
- hij neemt de hoorn op en wacht totdat de verbinding verwezenlijkt is (op het scherm van het bedieningspaneel verschijnt de boodschap dat de treinbestuurder kan spreken);
- na de verbinding drukt hij de wisseldrukknop in, ook de 'Push To Talk' knop genoemd (5);
- hierna kan hij het alarmbericht inspreken (de treinbestuurder moet de wisseldrukknop ingedruwd houden, anders horen de ontvangers hem niet);
- tot slot lost de treinbestuurder de wisseldrukknop.

De verzending van een alarm is een groepsoproep waarbij enkel de persoon kan spreken die de Push To Talk knop indrukt. De groepsoproep richt zich tot alle GSM-R-toestellen in dienst die zich binnen de oproepzone bevinden. Wanneer een alarmoproep uitgaat van de treinbestuurder bestaat de betrokken oproepzone uit de cel vanwaar de treinbestuurder de oproep verzendt en aangrenzende cellen. De alarmoproep wordt ontvangen door Central Dispatch, de betrokken seinpost(en) en alle treinbestuurders in de betrokken oproepzone. De alarmoproep verbreekt elke andere communicatie: zij is prioritair op alle andere oproepen. Een alarm kan ook gegeven worden zonder iets in te spreken.

Wanneer een treinbestuurder een alarm ontvangt gaat hij ervan uit dat er zich een gevaarlijke situatie heeft voorgedaan en doet hij al het nodige om de gevolgen daarvan te voorkomen of te beperken. Het HLT II.B.8 stelt: *"De treinbestuurder die de alarmtoon hoort, past de snelheid onmiddellijk aan tot de geschikte snelheid voor rijden op zicht en past vervolgens rijden op zicht toe. Hij stopt echter ofwel:*

- *als de bediende beweging hem dit vraagt (bv. vervat in het alarmbericht);*
- *bij dreigend gevaar.*

De treinbestuurder schikt zich naar de richtlijnen." Dit komt overeen met de gemeenschappelijke bepalingen van het ARE 616.1 (maatregelen te nemen in geval van ongeval, hinder, incident of in nood verkeren).

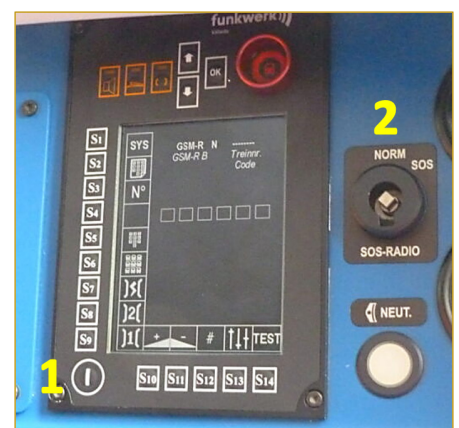
Via de toetsen (6) kan de treinbestuurder via de GSM-R ook een individuele oproep doen: **11** voor de Traffic Controller, **12** voor de Safety Controller en **14** voor de verdeler tractiestroom (de treinbestuurder kan ook respectievelijk de verkorte nummers 1200, 1300 en 1400 vormen). Het systeem maakt hierbij automatisch contact met de desbetreffende seinpost van de zone waarin de trein zich bevindt.

Gebruik GSM-R via noodbediening

Wanneer een stuurcabine buiten dienst gesteld wordt, bestaat de mogelijkheid om de GSM-R alsnog te gebruiken.

In praktijk betekent het buiten dienst zetten van de stuurcabine (SC) het verdraaien van de sleutelschakelaar 'SC in dienst' van positie '1' naar positie '0'. Met dezelfde sleutel waarmee de stuurcabine buiten dienst gesteld wordt, kan ook de noodbediening GSM-R geactiveerd worden.

Wanneer de sleutelschakelaar 'SC in dienst' in positie '0' gezet wordt, kan de sleutel eenvoudig verwijderd worden en vervolgens naast het GSM-R scherm ingebracht worden in de schakelaar 'Noodbediening GSM-R' (2). Wanneer de startknop van de GSM-R ingedrukt wordt (1) en met de sleutel de schakelaar 'Noodbediening GSM-R' van positie 'NORM' (normale stand) naar positie 'SOS' (impuls) gedraaid wordt, wordt de GSM-R ingeschakeld gedurende 30 minuten. Deze handeling neemt enkele seconden in beslag. De handeling voor de opstart van de GSM-R bij een stuurcabine buiten dienst is opgenomen in het HLT V (MR08, handleiding voor het besturen en depanneringsgids).



Gebruik GSM-R treinbestuurder EM1590

Wanneer de treinbestuurder EM1590 zich omstreeks 20.18 uur aanmeldt bij Blok 2 dat hij klaar is om uit te wijken voor de rangeerbeweging naar doodspoor 091, gebruikt hij hiervoor niet de GSM-R, wel de dienst-gsm. Omwille van de vertrouwdsheid met de zone, kent de treinbestuurder het nummer van Blok 2 uit het hoofd.

Na de ontsporing van de lege reizigerstrein EM1590 neemt de treinbestuurder de hoorn van de GSM-R. Omdat hij op dat moment niet is ingelogd op het GSM-R netwerk heeft deze oproep geen effect. Uit bezorgdheid voor een eventuele kortsluiting schakelt hij EM1590 uit. Na het buiten dienst stellen van de stuurcabine van EM1590, wordt de noodbediening van de GSM-R niet gebruikt.

Gebruik GSM-R treinbestuurder E5141

Na de aanrijding met onderdelen van de stootbok slaat de treinbestuurder E5141 geen alarm met de GSM-R maar doet hij wel een GSM-R oproep om de seinpost Blok Gent (zone Denderleeuw) te informeren dat hij een obstakel heeft aangereden. De communicatie tussen de treinbestuurder E5141 en de seinpost verloopt niet volgens de inhoud van een alarmbericht (cf. 3.2.3.3).

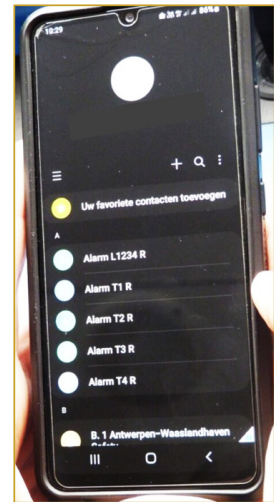
• Dienst-gsm

Doel dienst-gsm

GSM-R is het prioritaire communicatiemiddel voor een treinbestuurder met de seinpost. Daarnaast moet iedere bestuurder die op het spoorwegnet van Infrabel een trein moet besturen of die een aanvullende rit moet uitvoeren, de dienst-gsm (bv. zie afbeelding) in bezit hebben en ingeschakeld hebben.

Het HLT II.B.8 stelt dat een treinbestuurder die de besturing verzekert deze dienst-gsm enkel mag gebruiken voor opdrachten die te maken hebben met de besturing (bv. contact opnemen met de boordchef, alarmoproep verzenden, oproep permanentie besturing).

Via dual sim kan deze smartphone naast werkdoeleinden ook gebruikt worden voor privédoeleinden. Volgens het HLT II.B.8 moet evenwel de treinbestuurder die de besturing verzekert zijn dienst-gsm zo instellen dat de privésimkaart gedeactiveerd is. Tijdens de besturing mag de dienst-gsm dus niet gebruikt worden voor privédoeleinden.



Gebruik dienst-gsm treinbestuurder EM1590

Het operationeel telefoniesysteem DICA registreert de communicatie tussen de treinbestuurder (TBS) van EM1590 en de safety controller (SCr) van Blok 2 Denderleeuw.

Omstreeks 20.23 uur gebruikt de TBS EM1590 zijn dienst-gsm om Blok 2 Denderleeuw te informeren dat hij de stootbok heeft aangereden. De TBS EM1590 volgt hierbij niet de inhoud en structuur van een alarmbericht. Op het moment dat de TBS EM1590 aangeeft ontspoord te zijn, knoopt de SCr gelijktijdig een communicatie aan met een andere persoon binnen de seinpost. De informatie van TBS EM1590 om het verkeer op de lijn naast het doodspoor te stoppen lijkt daardoor niet gecapteerd te worden.

Aangezien er geen GSM-R alarm verzonden wordt, ontvangen de treinbestuurders die zich bevinden in de oproepzone geen alarmmelding waardoor treinbestuurders, o.a. de treinbestuurder van reizigerstrein E5141, hun snelheid niet moeten aanpassen naar de maximum toegelaten snelheid van rijden op het zicht waarmee men kan stoppen vóór elke hinder die zichtbaar is.

Omstreeks 20.26 uur contacteert de SCr de TBS EM1590 waarbij de SCr vraagt of de trein van de sporen staat en niet meer verder kan rijden. De TBS EM1590 bevestigt waarop de SCr vraagt de procedure E 373¹⁴ toe te passen zodat het sein C-F.2 gesloten kan worden.

Omstreeks 20.31 uur neemt TBS EM1590 met zijn dienst-gsm contact op met de SCr en meldt dat er nog een trein is gepasseerd op het naastliggende spoor. Volgens de SCr was hem niet gezegd dat EM1590 het vrijruimteprofiel binnengedrongen was. Volgens de TBS EM1590 had hij dit wel aangegeven.

Vaststelling: treinbestuurder EM1590 informeert zonder alarm de seinpost van een ongeval via de dienst-gsm.

Treinbestuurders in de oproepzone ontvangen geen GSM-R alarm.

¹⁴ De bediende beweging Infrabel kan de bestuurder van een stilstaande trein opdragen om de trein onbeweeglijk te houden door middel van een (radio)telefonische communicatie van het E 373 – Bevel tot onbeweeglijk houden.

3.2.2.2. DAGPLANNING BETROKKEN PERSONEEL

• Treinbestuurder EM1590

Op dinsdag 11 juli 2023 heeft de treinbestuurder een late shift: 14.20u – 23.00u. De dagplanning bestaat uit:

- 14.43u – 14.51u: IC 3612, Aalst – Denderleeuw;
- 14.56u – 16.26u: S 1564, Denderleeuw – Schaarbeek;
- 16.35u – 18.04u: S 1588, Schaarbeek – Denderleeuw;
- 18.24u: overbrenging van een konvooi tussen bundels van een installatie = rangeerbeweging EM1588 via doodspoor 091 richting bundel M;
- 18.49u – 20.06u: reserve te Denderleeuw;
- 20.07u: ontkoppeling van E1590 (de beweging van E1590 van Schaarbeek naar Denderleeuw (18.36 uur – 20.04 uur) wordt door een andere treinbestuurder uitgevoerd);
- 20.21u: overbrenging van een konvooi tussen bundels van een installatie = rangeerbeweging EM 1590 via doodspoor 091 richting bundel M;
- 20.25u: koppeling van EM1590 met EM1588 in bundel M;
- 21.59u: ME1572 (gekoppeld stel EM1588 en EM1590) naar perron Denderleeuw brengen;
- 22.30u – 22.33u: uitwijken van een konvooi = lege reizigerstrein EM1592 uitwijken naar bundel Aalst.

Daags voordien heeft de treinbestuurder eveneens een late shift afgewerkt: 15.15 uur – 00.15 uur. In het weekend van 8 en 9 juli moest de treinbestuurder niet werken. In de week van 3 tot 7 juli heeft de treinbestuurder vijf late shiften uitgevoerd.

Vaststelling: op 11 juli heeft de treinbestuurder reeds dezelfde rangeerbeweging uitgevoerd met de lege reizigerstrein EM1588.

• Treinbestuurder E5141

Op 11 juli 2023 heeft de treinbestuurder een late shift: 13.15 uur – 22.10 uur. De voorziene beweging vanuit Schaarbeek via Denderleeuw richting Kortrijk van 19.47 uur tot 21.16 uur is voor de treinbestuurder de laatst uit te voeren rit. Daags voordien heeft hij eveneens een late shift afgewerkt: 13.35 uur – 22.20 uur. In het weekend van 8 en 9 juli moest de treinbestuurder niet werken.

3.2.3. ORGANISATORISCHE FACTOREN

3.2.3.1. EUROPESE REGELS EN VOORSCHRIFTEN

- **Richtlijn 2007/59/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2007 inzake de certificering van machinisten die locomotieven en treinen op het spoorwegsysteem van de Gemeenschap besturen**

Lidstaten van de Europese Unie zijn verplicht doelstellingen van een Richtlijn te verwezenlijken. Zij mogen echter zelf de wetgeving vaststellen om dat doel te bereiken.

Overeenkomstig artikel 4 van Richtlijn 2007/59/EG moet iedere treinbestuurder beschikken over een *vergunning* waaruit blijkt dat hij voldoet aan de minimumvoorwaarden betreffende vooropleiding, algemene vaardigheden, en medische eisen. Iedere treinbestuurder moet eveneens beschikken over een of meer *bevoegdheidsbewijzen* waar de infrastructuur en het rollend materieel worden genoemd en waar of waarmee gemachtigd is de machinist te rijden.

- Bijlage IV vult de algemene vaardigheden en vergunningsvereisten verder in, met o.a. de basisbeginselen van operationele communicatie. Deze omvat:
 - a) *“kennis van het belang van communicatie en de communicatiemiddelen en -procedures;*
 - b) *inzicht in de personen waarmee de bestuurder contact moet opnemen en hun rol en verantwoordelijkheden (personeel van de infrastructuurbeheerder, verplichtingen van ander treinpersoneel enz.);*
 - c) *inzicht in de situaties/voorvallen waarin moet worden gecommuniceerd;*
 - d) *inzicht in communicatiemethoden.”*

Bijlage IV schrijft tevens voor dat inzake waakzaamheid een treinbestuurder *“inzicht in het belang van nauwkeurigheid bij het uitvoeren van taken en in de werkmethoden”* dient te hebben.

- Bijlagen V en VI omvatten de eisen aangaande het bevoegdheidsbewijs en de vakkennis betreffende respectievelijk het rollend materieel en de infrastructuur:

Bijlage V verplicht iedere treinbestuurder *“vertrouwd te zijn met de aanwezige beschermings- en communicatievoorzieningen”* in geval van onregelmatigheden.

Bijlage VI verplicht treinbestuurders in staat te zijn om *“de infrastructuurbeheerder zo snel mogelijk op de hoogte te stellen van de plaats en de aard van de geconstateerde onregelmatigheden en zich ervan te vergewissen dat zijn gesprekspartner hem goed begrijpt.”*

Verder moet er overeenkomstig Artikel 23 (8) een *“permanent opleidingsproces worden gerealiseerd om te zorgen dat het personeel ter zake deskundig blijft [...]”*.

- **Uitvoeringsverordening (EU) 2019/773 van de Commissie van 16 mei 2019 betreffende de technische specificaties inzake interoperabiliteit van het subsysteem exploitatie en verkeersleiding van het spoorwegsysteem in de Europese Unie en tot intrekking van Besluit 2012/757/EU**

Een Verordening is een bindende rechtshandeling die in alle lidstaten van de Europese Unie rechtstreeks van toepassing is.

In overeenstemming met Uitvoeringsverordening (EU) 2019/773 moet de infrastructuurbeheerder samen met de betrokken spoorwegonderneming(en), een procedure ontwikkelen om elkaar onmiddellijk op de hoogte te brengen van situaties die de veiligheid, prestaties en/of beschikbaarheid van zowel het spoorwegnet als het rollend materieel in gevaar brengen.

Deze Uitvoeringsverordening vereist tevens dat alle relevante procedures met betrekking tot de treinbestuurder worden opgenomen in het 'handboek machinist'. Dit handboek moet alle gemeenschappelijke voorschriften en procedures omvatten, waaronder die met betrekking tot veiligheidsgerelateerde communicatie tussen het treinpersoneel en de treindienstleiding.

Aanhangsel C van de Uitvoeringsverordening stelt voorschriften vast voor veiligheidsgerelateerde communicatie tussen het treinpersoneel en de seingever. Deze voorschriften hebben betrekking op de berichtenstructuur, de methode van berichtenuitwisseling en de inhoud ervan. Onder andere wordt voorgeschreven dat de overdracht van veiligheidsgerelateerde boodschappen beknopt en duidelijk moet zijn. De zender dient zijn exacte positie mee te delen, de uitgevoerde taak te verduidelijken en nadere informatie te verstrekken over te nemen

maatregelen. Bovendien dienen treinbestuurders zich te identificeren aan de hand van het treinnummer en hun positie, de seingevers aan de hand van de locatie van het seinhuis of van het treindienstleidingsgebied.

De Uitvoeringsverordening schrijft ook voor dat degene die de boodschap uitzendt, controleert of de boodschap is ontvangen, deze indien nodig herhaalt, eventuele fouten corrigeert en aangeeft hoe de ontvanger indien nodig contact kan opnemen.

Tot slot stelt de Uitvoeringsverordening specifieke terminologie vast (cf. bijlage 7.1), die door alle partijen moet worden gebruikt in de communicatieprocedures.

3.2.3.2. NATIONALE REGELS EN VOORSCHRIFTEN

• Wet van 30 augustus 2013 houdende de Spoorcodex

Via de Spoorcodex worden de doelstellingen van Richtlijn 2007/59/EG geïmplementeerd in de Belgische wetgeving.

- Bijlage 10 behandelt de algemene vakkennis en vergunningsvereisten.¹⁵ De passages betreffende de basisbeginselen van operationele communicatie en de waakzaamheid van treinbestuurders vanuit de Europese Richtlijn worden integraal overgenomen.
- Bijlage 11 richt zich op de vakkennis betreffende het rollend materieel en de eisen met betrekking tot het bevoegdheidsbewijs. De supra aangehaalde doelstelling in bijlage V van de Richtlijn wordt integraal overgenomen.
- Bijlage 12 behandelt de vakkennis betreffende de infrastructuur en de eisen met betrekking tot het bevoegdheidsbewijs. De supra aangehaalde doelstelling in bijlage VI van de Richtlijn wordt integraal overgenomen.

3.2.3.3. REGELS EN VOORSCHRIFTEN OP ORGANISATIELEVEL

De reglementaire voorschriften voor de exploitatie van het spoornet die door de infrastructuurbeheerder en de infrastructuurgebruiker gevolgd moeten worden, zijn opgenomen in de verschillende boeken van de Reglementering en Documentatie voor de Exploitatie van de Infrastructuur (RDEI), opgesteld door de infrastructuurbeheerder.

Treinbestuurders van NMBS beschikken over het HLT, handleiding voor treinbestuurders. Het HLT bevat het merendeel van de voorschriften voor treinbestuurders met betrekking tot de seininrichting en het verkeer op het Infrabelnet. Het is gebaseerd op o.a. Europese richtlijnen, Belgische wetgeving en RDEI.

• HLT NMBS

- HLT II.A.1: Algemeenheden en veiligheid

Het traject vanaf het station van Denderleeuw tot bundel M wordt door EM1590 afgelegd in kleine beweging. Dergelijke kleine beweging geschiedt ambtshalve met rijden op zicht: *“Rijden op zicht (ROZ) wordt uitgevoerd aan een snelheid waarbij de bediende verantwoordelijk voor de beweging, met zekerheid kan stoppen vóór elke hinder die zichtbaar is, binnen de uitgestrektheid van het spoor dat hij vrij voor zich uit waarneemt [...]”*

“In kleine beweging moeten [...] de volgende seinen geëerbiedigd worden: [...] het merkbord van een stootbok.”

- HLT II.B.1: Algemene verkeersvoorschriften

“In kleine beweging (kb) [...] rijd je altijd op zicht en mag de snelheid nooit hoger zijn dan 30 km/h en in sommige gevallen lager [...]”

Bij het vertonen van een rood + maanwit seinbeeld wordt de doorrit in kleine beweging toegelaten. Bijkomend moet de snelheid beperkt worden *“tot max. 20 km/u bij: [...] ontvangst op een doodspoor of bezet spoor, zodra de afstand tussen de uiterste plaats waar het konvooi moet stilstaan en de kop van het konvooi minder dan 200 m bedraagt.”*

¹⁵ Artikel 9 van Richtlijn 2007/59/EG stelt dat een lidstaat strengere eisen kan stellen aan de afgifte van vergunningen op zijn eigen grondgebied, België heeft hier niet voor geopteerd.

- HLT II.B.7: Incident, nood, ongeval of hinder

“Wanneer de treinbestuurder een ongeval heeft of een hinder vaststelt (of hierover wordt ingelicht), neemt hij in volgorde van prioriteit de onderstaande maatregelen:

- *alarm slaan en nemen van de onmiddellijke beveiligingsmaatregelen;*
- *dekking van de hinder;*
- *hulpverlening aan de eventuele slachtoffers;*
- *informereren.”*

Het alarm slaan houdt in dat de treinbestuurder een alarmbericht via de alarmoproep verstuurt dat beschreven staat in het HLT II.B.8.

- HLT II.B.8: Communicatiemiddelen

Voor de communicatie tussen de treinbestuurder en de seinpost gelden volgende voorschriften¹⁶:

- De GSM-R is het prioritaire communicatiemiddel.
- Vervolgens zijn er in onderstaande volgorde van voorkeur reservecommunicatiemiddelen:
 - o *“de seintelefoon van het beheerd stopsein dat zich tot het konvooi richt [...],*
 - o *de Dienst-gsm;*
 - o *elk ander communicatiemiddel om de seinpost te kunnen contacteren (bv. Dienst-gsm van een treinbestuurder HLP, of van de boordchef).”*

Omschreven als *“beperkingen tijdens het besturen”* stelt het HLT dat tijdens de besturing er enkel gesprekken zijn toegelaten die rechtstreeks met de besturing verband houden. *“In die context mag de treinbestuurder:*

- *een alarmoproep verzenden.*
- *een conferentiegesprek voeren indien het HLT het voorschrijft.*
- *een individuele oproep ontvangen of verzenden (voeren) indien deze de veiligheid van het verkeer niet in het gedrang brengt. Een gesprek mag niet gevoerd, of gestart worden, wanneer de treinbestuurder een beperkende opdracht moet eerbiedigen, óf vaststelt dat hij er één zal moeten gaan uitvoeren.”*

HLT II.B.8 bevat voorschriften voor de veiligheidscommunicatie tussen de treinbestuurder en de seinpost zoals de identificatie als treinbestuurder, gebruik van internationaal fonetisch alfabet, uitspraak van getallen alsook een overzicht van proceduretermen waarin de terminologie van de Uitvoeringsverordening (EU) 2019/773 (cf. bijlage 7.1) is ondergebracht.

Ook de inhoud van het alarmbericht dat de treinbestuurder moet verzenden tijdens zijn alarmoproep wordt in het HLT II.B.8 omschreven:

- *“Alarm-Alarm”;*
- *het nummer van de beweging;*
- *de plaats en de aard van het gevaar.*

Wanneer de GSM-R-radio in de stuurcabine verstoord is, kan de treinbestuurder gebruik maken van zijn dienst-gsm om een alarmoproep te verzenden. De treinbestuurder *“gebruikt zijn Dienst-gsm enkel voor opdrachten die te maken hebben met de besturing (bv. alarmoproep verzenden, oproep permanente besturing).”* Tevens stelt hij zijn dienst-gsm zo in *“dat*

- *de privé SIM-kaart gedeactiveerd is;*
- *de alarmoproep duidelijk hoorbaar is;*
- *hij niet afgeleid wordt door gewone oproepen of meldingen”.*

- HLT I.3: Van dienstaanvang tot diensteinde

In deze bundel van het HLT worden algemeenheden omschreven die van toepassing zijn voor een treinbestuurder. Het schrijft onder andere voor: *“de treinbestuurder [...]*

- *mag tijdens het besturen:*
 - *geen muziek beluisteren;*
 - *enkel de door de werkgever aangeleverde multimedia (bv. IDAtoestel¹⁷, Dienst-gsm) gebruiken. Andere multimedia mogen zich niet op de stuurtafel bevinden en moeten bovendien uitgeschakeld zijn;*
 - *enkel maar korte notities op zijn M510¹⁸ maken betreffende de rit van het konvooi;*
 - *geen enkele andere verrichting uitvoeren die zijn aandacht zou kunnen afleiden;*
- *houdt in de mate van het mogelijke tijdens het besturen het spoor in het oog; [...]*

¹⁶ In het geval van een alarmbericht binnen een alarmoproep spreekt men van een veiligheidscommunicatie.

¹⁷ IDA = Intelligent Driver Assistance.

¹⁸ M510 = verslag van de bestuurder.

• ARE 612 Infrabel

Het ARE 612 "Overseinen van mededelingen" bepaalt inzake het GSM-R Netwerk: "Zowel voor het verzekeren van een trein als voor het verzekeren van een rangeerbeweging wordt de boorduitrusting GSM-R in dienst gesteld bij het klaarmaken!" De registratie van het functionele nummer in het GSM-R systeem gebeurt door de treinbestuurder in het station van herkomst of bij een inrit op de Belgische spoorweginfrastructuur.

• ARE 616.3 Infrabel

Het ARE 616.3 "Averijen en onregelmatigheden aan het rollend materieel" stipuleert bij "vaststelling van een averij aan de boorduitrusting GSM-R, in de bediende stuurpost of in een stuurpost die tijdens de rit zal gebruikt worden, voorafgaand aan het eerste vertrek van de trein:

- mag de trein niet vertrekken in het station van herkomst;
- neemt de IG maatregelen opdat de boorduitrusting GSM-R in de betreffende stuurpost(en) functioneert."

• RDEI bundel 352 Infrabel

Bundel 352¹⁹ behandelt "ongevallen, incidenten en in nood verkeren". Betreffende de samenstelling van een alarmbericht en mondelinge inhoudelijke mededeling om de bestemming in te lichten wordt voorgeschreven: "Het alarmbericht wordt samengesteld als volgt:

1. De uitdrukking "Alarm! – Alarm!";
2. De identificatie van de verzender, zonder lokalisatie;
3. De plaats en de aard van het gevaar en eventueel, naargelang de verzender, de aan te nemen gedragingen."

Inzake de te nemen maatregelen door de treinbestuurder en hun volgorde van prioriteit, wordt voorgeschreven:

1. "HET ALARM SLAAN EN HET NEMEN VAN DE ONMIDDELLIJKE BEVEILIGINGSMATREGELEN;
2. HET DEKKEN VAN DE HINDER;
3. HULP VERLENEN AAN DE EVENTUELE SLACHTOFFERS;
4. HET INFORMEREN."

Het alarm slaan houdt in: "De bestuurder: verstuurt een alarmoproep via de GSM-R of, indien die niet werkt, via de Dienst-gsm (zie § 2.4) en maakt het alarmbericht over". In functie van het beheer van de maatregelen kan de infrastructuurbeheerder de treinbestuurder bijkomende inlichtingen vragen: aard van het ongeval (o.a. aanrijding, botsing en ontsporing), plaatsbepaling van het ongeval, eventuele beschadigingen aan de spoorweginfrastructuur (o.a. stootbok), ...

• Werkinstructie Infrabel (WIT)

De WIT Safety Controller van de infrastructuurbeheerder bevat regels en richtlijnen die de safety controller moet toepassen bij het uitoefenen van zijn taken. "Een ongeval vereist het toepassen van de onmiddellijke maatregelen voor het beveiligen en alarmeren om de gevolgen van het ongeval te beperken." Hierbij wordt voorrang gegeven aan:

1. "Het alarm slaan en het dringend stoppen van het treinverkeer.
2. Het dekken van de hinder. [...]"²⁰

"Na de melding van een (ernstig) ongeval of de melding van een hinder in het spoor of in het vrijruimteprofiel van een spoor wordt de definitieve dekking toegepast op het spoor(vak)."

Het alarm slaan gebeurt via het verzenden van een alarmbericht via een "alarmoproep GSM-R", indien de seinpost daarover beschikt. Het alarmbericht dient als volgt te verlopen:

- "Alarm! Alarm!
- Hier ... (blok ..., Central Dispatch, verdeler ES ..., OW ...)
- Stop het verkeer:
 - lijn ...
 - tussen ... en ... (uiteinden van het baanvak)
 - naar ..."

19 Onderdeel van Boek 35 (exploitatie – toestanden die bijzondere maatregelen vereisen) dat op zijn beurt deel uitmaakt van Deel 3 (technische specificaties en operationele procedures) van het RDEI.

20 Infrabel. (11/06/2023). WIT Safety Controller. Versie 10.1.

Het dringend stoppen van het treinverkeer betekent o.a. voor de seinpost:

- *“sluit de beheerde stopseinen / stopmerkborden die toegang geven tot de plaats van het ongeval of de hinder;*
- *sluit de niet-beheerde stopseinen in het (de) versperde spoorvak(ken), indien hij over deze mogelijkheid beschikt (bvb functie CSTR²¹);*
- *het treinverkeer stoppen met elk ander beschikbaar middel (alarmoproep GSM-R, ...);*
- *neemt het initiatief bij de verdeler ES om de spanning te verbreken in de betrokken sector(en); [...]*”

Het dekken van de hinder “wordt verwezenlijkt door de seinpost door middel van het dichtzetten en/of dichthouden van de stopseinen of -merkborden die toegang geven tot de versperde sectie of het versperde spoorvak. Zodra zij een alarmbericht ontvangen, passen de bedienden van de seinposten onmiddellijk de definitieve dekking met bediende stopseinen of -merkborden toe [...].”

• RDEI bundel 422 Infrabel

Bundel 422 van het RDEI behandelt de bijzondere communicatiemiddelen en/of -procedures die noodzakelijk zijn voor een veilige exploitatie van het spoorwegnet.

“Indien de reglementering het gebruik van een specifiek communicatiemiddel niet oplegt, gelden volgende regels:

- *voor de mededelingen tussen de bestuurder en de seinpost:*
 - *GSM-R is het prioritaire communicatiemiddel;*
 - *de reservecommunicatiemiddelen worden gebruikt in onderstaande volgorde van voorkeur:*
 - *de “seintelefoon” in de kast met rode T van het beheerd stopsein dat zich richt tot de trein, indien de trein zich opwaarts of juist afwaarts van dit stopsein bevindt;*
 - *de GSM “Bestuurder”;*
 - *een andere operationele “klassieke” telefoon in de nabijheid van de trein.”²²*

Hierbij kan opgemerkt worden dat Infrabel een andere benaming hanteert dan NMBS voor de dienst-gsm van de treinbestuurder, nl. GSM “Bestuurder”.²³

Elke veiligheidscommunicatie begint met de wederzijdse identificatie van de correspondenten en de bestuurder deelt de informatie mee om de exacte positie van de beweging te bepalen. Bijlage 1 van bundel 422 bevat de wederzijdse identificatieprocedure wanneer een bestuurder een oproep doet naar een verkeersleider.

Bundel 422 van het RDEI bepaalt tevens dat voor de mededeling van een bevel, een toelating of een verslag, de dienst-gsm enkel mag gebruikt worden indien de communicatiemiddelen van de infrastructuur (GSM-R of telefonische netwerken van de seinposten en het VCO²⁴) niet aanwezig of defect zijn.

Als communicatiemiddel wordt de GSM Bestuurder gebruikt voor:

- *“het verzenden en ontvangen van interne oproepen aan de IG;*
- *het verzenden van een alarmoproep enkel naar een GSM “Regelaar”;*
- *het ontvangen van een alarmoproep verzonden door een GSM “Regelaar”;*
- *het uitvoeren van diverse communicatieprocedures waarvoor, wanneer het operationeel is, de GSM-R wordt gebruikt;*
- *de mededelingen tussen de bestuurder en het VCO.”*

• ARE 710 Infrabel

Het ARE 710 behelst voorschriften in het kader van sporen, kunstwerken en vrijruimteprofiel.

“De grensontrek van het vrijruimteprofiel bepaalt de ruimte waarbinnen geen enkele hinder mag bestaan, zonder een belemmering voor het verkeer van gewone vervoeren te scheppen.”

Wanneer reizigerstrein EM1590 ontspoord in de richting van spoor A van L89 dringt hij hierbij het vrijruimteprofiel van dit spoor binnen.

Vaststelling: de voorschriften inzake veiligheidscommunicatie zoals beschreven op Europees en nationaal niveau worden zowel in het RDEI van Infrabel als in het HLT van NMBS opgenomen.

²¹ CSTR = commande spoorvak tronçon rouge.

²² Infrabel. (11/12/2022). RDEI - bundel 422: Veiligheidscommunicatie tussen het grondpersoneel van de IB en het boordpersoneel. Versie 3 BIS.

²³ Ook in de Franse taal zijn de termen verschillend: het HLT hanteert ‘le gsm de service’ en het RDEI ‘le GSM « conducteur »’.

²⁴ VCO = Verkeerscoördinatieorgaan. Met ingang van 12 december 2021 is Traffic Control het Verkeerscoördinatieorgaan geworden. Binnen Infrabel wordt het VCO “Central Dispatch” genoemd.

3.3. FEITELIJKE BESCHRIJVING VAN DE GEBEURTENISSEN

Via de EBP-beelden wordt een samenvatting gegeven van de opeenvolging van de gebeurtenissen die tot het voorval hebben geleid.

- (tot) 20:19:47 : EM1590 staat aan perron 9 van het station te Denderleeuw. De rode lijn opwaarts het sein W-F.2 houdt in dat het spoor(gedeelte) bezet is door EM1590. De groene lijn afwaarts het sein W-F.2 betekent dat een (deel)reisweg vrij is en ingeklonken: EM1590 heeft een ingeklonken reisweg vanaf het sein W-F.2 tot en met het doodspoor 091. Het bediende stopsein W-F.2 vertoont (op de EBP) een groene kleur: er is controle op de open stand van het betrokken sein, met aangelegde reisweg (het seinbeeld dat W-F.2 langs het spoor vertoont, is rood + maanwit).



- (vanaf) 20:19:48 : EM1590 passeert het sein W-F.2 en bezet de deelreisweg tussen het sein W-F.2 en de wissel 71BF.



- 20:20:51 : EM1590 bezet de deelreisweg tussen het sein W-F.2 en de wissel 70AF; om 20:20:58 (cf. afb.) wordt de deelreisweg tussen het sein W-F.2 en het sein C-F.2 (vereenvoudigd stopsein voor, op het EBP-beeld, een beweging van links naar rechts) bezet.



- 20:21:09 : EM1590 passeert het sein C-F.2; om 20:21:24 (cf. afb.) bevindt EM1590 zich volledig opwaarts van het sein C-F.2. De witte lijn afwaarts het sein C-F.2 betekent dat er geen reisweg is.



- 20:22:46 : de reisweg tussen het sein C-F.2 en het sein d080-f.2 is aangelegd (cf. groene lijn). Deze reisweg is bestemd voor EM1590 zodat deze naar spoor 080 van bundel M kan rijden en aldaar gekoppeld kan worden aan ME1572.



- 20:25:15 : E5141 bevindt zich aan perron 5 en bezet dit spoor tot en met het sein S-F.2 (cf. rode lijn); de reisweg voor EM1590 is nog steeds vrij en ingeklonken tussen het sein C-F.2 en het sein d080-f.2. Het vereenvoudigde stopsein C-F.2 vertoont op het EBP-beeld een groene kleur.



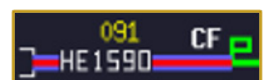
- 20:25:31 : de reisweg voor E5141 is aangelegd tussen het sein S-F.2 en het automatisch stopsein A21 (cf. groene lijn). De reisweg voor EM1590 is ongewijzigd.



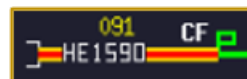
- 20:25:38 : het sein S-F.2 vertoont op het EBP-beeld een groene kleur: er is controle op de open stand van het betrokken sein, met aangelegde reisweg.



- 20:27:50 : de door EM1590 bezette reisweg opwaarts het sein C-F.2 is blauw omlijnd. Een blauw omlijnde aanduiding van een zone houdt in dat een beveiligingstabel wordt geplaatst.



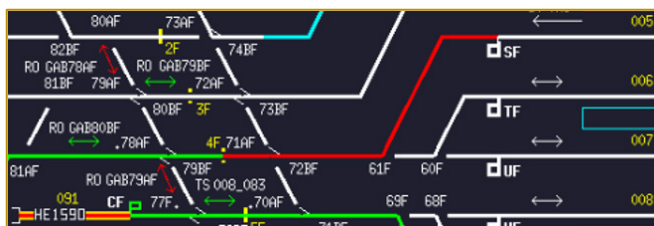
- 20:27:52 : de door EM1590 bezette reisweg opwaarts het sein C-F.2 is geel omlijnd. Een geel omlijnde aanduiding van een zone houdt in dat een beveiligingstabel effectief is toegepast.



- 20:29:11 : E5141 passeert het sein S-F.2 en bezet het volgende deel van de reisweg.



- 20:29:57 : E5141 bevindt zich volledig afwaarts het sein S-F.2. Opwaarts (vrije en ingeklonken reisweg) en afwaarts (geval van tabel) het sein C-F.2 is de situatie ongewijzigd.



- 20:30:58 : E5141 bezet de deelreisweg tussen de wissel 78AF en het sein A21. Het EBP-beeld voor EM1590 is ongewijzigd.

- 20:33:16 : op spoor 8 in het station van Denderleeuw worden door de safety controller de beveiligingstabellen geplaatst. Vier seconden later zijn deze beveiligingstabellen toegepast. E5141 bezet de deelreisweg tussen de wissel 81AF en het sein A21. Het EBP-beeld voor EM1590 is ongewijzigd.

- 20:33:34 : op spoor A van L89 worden de beveiligingstabellen door de safety controller opwaarts het sein NX-F.2 geplaatst. Vijf seconden later worden ook de beveiligingstabellen door de safety controller opwaarts het sein N-F.2 op spoor B van L89, op diverse takken van spoortoestellen en op diverse seinen geplaatst.

- 20:36:56: afwaarts de seinen NX-F.2, N-F.2 en C-F.2 worden de beveiligingstabellen geplaatst.

- 20:36:59: alle geplaatste beveiligingstabellen zijn effectief toegepast (cf. gele omlijning).



3.4. EERDERE VOORVALLEN VAN VERGELIJKBARE AARD

Er vond nog geen onderzoek plaats naar een gelijkaardige bijna-botsing tussen twee treinen.

4. ANALYSE VAN HET VOORVAL EN BIJDRAGENDE FACTOREN

4.1. ANALYSE VAN DE WERKING EN STORINGEN VAN VEILIGHEIDSPRINCIPES / BARRIÈRES DIE VERBAND HOUDEN MET DE OPERATIONELE SITUATIE

4.1.1. IDENTIFICATIE VEILIGHEIDSPRINCIPES

1. Beheersmaatregelen	2. Drempel	3. Correctiemaatregelen	4. Bijna- ongeval	5. Verzachtingsmaatregelen
+ 1.1 Treinbestuurder EM1590 krijgt een opleiding voor het uitvoeren van rangeerbewegingen en is vertrouwd met het rangeermaneuver van station Denderleeuw richting bundel M	2.1 De lege reizigerstrein EM1590 botst met de stootbok op het doodspoor 091 en ontspoord	+ 3.1 Treinbestuurder EM1590 krijgt een opleiding voor het verzenden van een GSM-R alarm	4.1 Bijna-aanrijding van de ontspoorde lege reizigerstrein EM1590 door reizigerstrein E5141	+ 5.1 Treinbestuurder E5141 ziet een object op het spoor, remt en stopt
		- 3.2 Treinbestuurder van de ontspoorde lege reizigerstrein EM1590 lanceert een GSM-R alarm		
+ 1.2 De lengte van het doodspoor 091 is voldoende lang voor de rangeerbeweging		- 3.3 Nemen van beveiligingsmaatregelen na melding ongeval door treinbestuurder: de seinen in het station Denderleeuw richting L89 worden na het ongeval dichtgezet		
- 1.3 Een remming doet de lege reizigerstrein EM1590 stoppen vóór de stootbok				
- 1.4 Een bescherm laag voor de stootbok remt de lege reizigerstrein EM1590 af				

1.1 Beheersmaatregel – Treinbestuurder EM1590 krijgt een opleiding voor het uitvoeren van rangeerbewegingen en is vertrouwd met het rangeermaneuver van station Denderleeuw richting bundel M

Conform de Richtlijn (EU) 2016/798 van het Europees Parlement en de Raad van 11 mei 2016 inzake veiligheid op het spoor wordt het veiligheidsbeheersysteem (VBS) gedefinieerd als: "de organisatie, de regelingen en procedures die door een infrastructuurbeheerder of spoorwegonderneming zijn vastgesteld om hun activiteiten veilig te laten verlopen." Als onderdeel omvat het VBS conform artikel 9.3.f: "programma's voor de opleiding van personeel en systemen om ervoor te zorgen dat het personeel ter zake kundig blijft en de taken dienovereenkomstig worden uitgevoerd [...]." Conform artikel 13 gaat het om "opleiding betreffende de nodige trajectkennis, de exploitatievoorschriften en -procedures, het seingeving- en besturingssysteem, alsmede de noodprocedures die voor de geëxploiteerde trajecten gelden."

Op nationaal vlak wordt met de Spoorcodex de doelstellingen van Richtlijn 2007/59/EG betreffende algemene vakkennis en vergunningsvereisten en de eisen aangaande het bevoegdheidsbewijs en de vakkennis m.b.t. het rollend materieel en de infrastructuur geïmplementeerd.

NMBS neemt de vereisten van de Spoorcodex in het opleidingstraject van treinbestuurders die bestaat uit een algemene en een specifieke opleiding.

Treinbestuurder EM1590 heeft deze opleidingen gevolgd en beschikt over de nodige lijn- en materieelkennis.

Daarnaast beschikt treinbestuurder EM1590 over praktische ervaring: de treinbestuurder heeft gelijkaardige rangeerbewegingen vanuit het station van Denderleeuw, via doodspoor 091, richting bundel M reeds meermaals uitgevoerd. Ook op 11 juli, de dag van het ongeval, voert de treinbestuurder eerder die dag met een Desiro probleemloos dezelfde rangeerbeweging uit.

1.2 Beheersmaatregel – De lengte van het doodspoor 091 is voldoende lang voor de rangeerbeweging

De rangeerbeweging met de lege reizigerstrein EM1590 bestaat uit het wisselen van front op het doodspoor 091 nadat de trein het sein C-F.2 volledig is voorbij gereden. Voor een dergelijke frontverandering tijdens een rangeerbeweging rijdt men doorgaans niet het ganse doodspoor 091 af. Na inspectie vertonen de laatste 50 meter van het doodspoor 091 vuilresten die wijzen op het weinig berijden van dit spoorgedeelte.

De brug boven het doodspoor 091 wordt veelal gebruikt als merkpunt voor treinbestuurders die een rangeerbeweging uitvoeren met een Desiro. Vanaf de brug is de afstand tot het sein C-F.2 (+/- 120 meter) sowieso groter dan de lengte van een Desiro (79,10 meter): door de trein te laten stoppen aan de brug, blijft er voldoende afstand tot het sein C-F.2 om van front te veranderen.

De afstand vanaf de brug tot aan het einde van het doodspoor 091 bedraagt bijkomend ongeveer 240 meter (afstand verminderd met de aslaag).

De totale lengte van het doodspoor 091 is dan ook voldoende lang om van front te veranderen tijdens een rangeerbeweging met het voorziene rollend materieel.

1.3 Beheersmaatregel – Een remming doet de lege reizigerstrein EM1590 stoppen vóór de stootbok

De treinbestuurder verkrijgt het seinbeeld rood-maanwit waarna de rangeerbeweging kan aangevat worden in kleine beweging. Dit geschiedt met rijden op zicht dat wordt uitgevoerd aan een snelheid waarbij de treinbestuurder met zekerheid kan stoppen vóór elke hinder die zichtbaar is, binnen de uitgestrektheid van het spoor dat hij vrij voor zich uit waarneemt en mag nooit hoger zijn dan 30 km/u. Een trein rijdend op een doodspoor dient de snelheid te beperken tot 20 km/u wanneer deze zich op minder dan 200 meter voor het einde van het spoor bevindt.

Tijdens de besturing worden geen problemen ervaren met het rollend materieel en ook na een expertise worden geen onregelmatigheden vastgesteld: de remsturing werkt normaal.

De snelheidsanalyse van EM1590 geeft aan dat de laatste 200 meter van het doodspoor 091 worden afgelegd met een constante snelheid van 27 à 28 km/u.

Een stootbok met merkbord op het einde van een doodspoor geeft de informatie aan een treinbestuurder dat hij zijn trein moet stoppen. Een stootbok met merkbord moet door de treinbestuurder visueel waargenomen worden. Op het einde van het doodspoor 091 is een stootbok met merkbord aanwezig.

Er zijn geen indicaties van hinder door meteo- of andere omgevingsfactoren. De stootbok met merkbord is voldoende zichtbaar.

De snelheidsanalyse geeft aan dat er noch een dienstremming noch een noodremming gebeurt vóór de botsing met de stootbok.

1.4 Beheersmaatregel – Een bescherm laag voor de stootbok remt de lege reizigerstrein EM1590 af

Het uiteinde van een doodspoor wordt voorzien van een aslaag (bv sintels, grind, steengruis, ...) met een lengte van vijf meter en een dikte van tien centimeter boven het rolvlak.

Tijdens de inspectie van het OOIS vertoont de infrastructuur geen onregelmatigheid: het doodspoor 091 bevat een aslaag vóór de stootbok.

Het afremmend karakter is evenwel beperkt en niet voldoende om een trein met een snelheid van 28 km/u te doen stoppen.

2.1 Drempel (controleverlies) – De lege reizigerstrein EM1590 botst met de stootbok op het doodspoor 091 en ontspoord

Door de afwezigheid van een remming stopt EM1590 niet vóór de stootbok.

Met een snelheid van 28 km/u botst EM1590 met de stootbok waardoor de reizigerstrein met één draaistel komt te ontsporen in de richting van spoor A van L89.

Volgens onze hypothese is de meest waarschijnlijke oorzaak van de botsing een gebrek aan aandacht bij de treinbestuurder.

3.1 Correctiemaatregel – Treinbestuurder EM1590 krijgt een opleiding voor het verzenden van een GSM-R alarm

Conform de Richtlijn (EU) 2016/798 van het Europees Parlement en de Raad van 11 mei 2016 inzake veiligheid op het spoor wordt in de Spoorcodex de beginselen van operationele communicatie opgenomen ook in geval van onregelmatigheden.

Op organisatieniveau van de NMBS wordt de operationele communicatie uitgewerkt in het handboek voor treinbestuurders, het HLT. In geval van een ongeval of hinder wordt beschreven

- welke maatregelen een treinbestuurder moet nemen,
- met welke communicatiemiddelen (in prioriteitsvolgorde) alarm moet worden geslagen,
- hoe het alarmbericht inhoudelijk moet gestructureerd zijn.

Op basis van gesprekken met treinbestuurders kan afgeleid worden dat in het programma van zowel de specifieke als permanente opleiding de operationele communicatie en in het bijzonder het alarm slaan met de GSM-R aan bod komt en dat hier tevens oefeningen op worden gemaakt, inclusief SIMPACT en simulatoroefeningen.

Wanneer de GSM-R dan wel de dienst-gsm operationeel gebruikt wordt, wordt beschreven in het HLT en op basis van gesprekken met treinbestuurders blijkt dat het verschil tussen beide communicatiemiddelen en de onderlinge prioriteitsvolgorde aan bod komt in het opleidingsprogramma.

3.2 Correctiemaatregel – Treinbestuurder van de ontspoorde lege reizigerstrein EM1590 lanceert een GSM-R alarm

De verzending van een GSM-R alarm is een groepsoproep die zich richt tot alle GSM-R-toestellen in dienst die zich binnen de oproepzone bevinden. De alarmoproep wordt ontvangen door Central Dispatch, de betrokken seinpost(en) en alle treinbestuurders in de betrokken oproepzone. De seinpost past na de melding de definitieve dekking toe op het spoor(vak).

Bij de indienststelling van het krachtvoertuig moet de GSM-R-radio in de bezette stuurpost door de treinbestuurder in dienst gesteld worden. Het HLT van de NMBS beschrijft dat wanneer een treinbestuurder een ongeval heeft, hij prioritair alarm slaat waarbij de GSM-R het prioritaire communicatiemiddel is. Tevens wordt de inhoud van het alarmbericht omschreven. Wanneer een stuurpost buiten dienst gesteld wordt, bestaat er alsnog de mogelijkheid om de GSM-R te gebruiken.

Na de botsing met de stootbok en de ontsporing wordt door de treinbestuurder EM1590 geen alarmoproep via GSM-R verzonden.

3.3 Correctiemaatregel – De seinen in het station Denderleeuw richting L89 worden na het ongeval dichtgezet

Na de eerste oproep van treinbestuurder EM1590 naar de seinpost waarbij de treinbestuurder meldt een obstakel aangereden te hebben en ontspoord te zijn, worden niet onmiddellijk maatregelen genomen door de seinpost.

Tot het nemen van de onmiddellijke maatregelen na de melding van een ongeval behoort het dekken van de hinder. Dit houdt o.a. het sluiten van de beheerde stopseinen in die toegang geven tot de plaats van het ongeval of de hinder.

Indien op de seinpost de seinen gesloten werden na de eerste oproep van treinbestuurder EM1590 stond het sein S-F.2 op rood vóór dat reizigerstrein E5141 kon vertrekken en had de bijna-aanrijding vermeden kunnen worden.

De communicatie tussen de treinbestuurder en de seinpost verloopt tevens niet formeel. De geijkte terminologie voor alarmberichtgeving die door beide partijen moet worden gebruikt in de communicatieprocedure, zoals beschreven in de Europese Uitvoeringsverordening 2019/773 en het HLT II.B.8, wordt niet gehanteerd. Daar waar tevens beide partijen erop moeten toezien dat hun bericht klaar en duidelijk ontvangen en begrepen is, wordt de verificatie van berichten door beide partijen nagelaten.

4.1 (bijna) Ongeval – Bijna-aanrijding van de ontspoorde lege reizigerstrein EM1590 door reizigerstrein E5141

Na de aanrijding met de stootbok op doodspoor 091 ontspoord de lege reizigerstrein EM1590 en legt deze nog 17 meter af in de richting van spoor A van L89.

In het station Denderleeuw krijgt de reizigerstrein E5141 een groen seinbeeld en vertrekt richting Burs.t op spoor A van lijn 89.

De lege reizigerstrein dringt het VRP van spoor A van L89 binnen doch komt tijdig tot stilstand waardoor het niet tot een aanrijding komt met de reizigerstrein.

5.1 Verzachtingsmaatregelen – Treinbestuurder E5141 ziet een object op het spoor, remt en stopt

Treinbestuurder E5141 ziet bij zijn vertrek uit het station van Denderleeuw dat het sein S-F.2 een groen seinbeeld vertoont wat voor hem betekent dat een doorrit in grote beweging is toegelaten. De treinsectie tot en met sein A21 is in dat opzicht vrij. Treinbestuurder E5141 verhoogt zijn snelheid zonder hierbij de maximumsnelheid te overschrijden.

Treinbestuurder E5141 verwacht geen hinder in de bereden treinsectie en pas wanneer hij een brokstuk van de door EM1590 aangereden stootbok op het spoor ziet, start hij een dienstremming. Een aanrijding met het brokstuk kan niet meer vermeden worden.

4.2. ANDERE VASTSTELLINGEN

4.2.1. GSM

Tijdens het onderzoek ontmoette het OOIS verschillende treinbestuurders uit Vlaamse en Waalse werkplaatsen.

Verskillende onderwerpen werden besproken tijdens deze gesprekken waaronder het gebruik van de privé-gsm tijdens de besturing. Hierbij lijkt het gebruik van de privé-gsm nog steeds gangbaar in de stuurcabine door sommige treinbestuurders.

Het OOIS herhaalt de bepaling van het HLT dat stipuleert dat de privé-gsm (en aanvullend andere dan door de NMBS beschikbaar gestelde multimedia) moet uitgeschakeld zijn en uit het zicht van de treinbestuurder opgeborgen moet zijn. De NMBS sensibiliseert treinbestuurders om privémultimedia niet te gebruiken tijdens de treinbesturing en tijdens interviews geven treinbestuurders aan dat dit wordt aangegeven via onder meer de functionele en permanente opleiding, televisieschermen in de depots en e-mailberichten.

4.2.2. GEBREK AAN AANDACHT

Het gebrek aan aandacht van bestuurders heeft meermaals het voorwerp van onderzoeken en aanbevelingen uitgemaakt o.a. tijdens het veiligheidsonderzoek naar de ontsporing van een leegrijdende NMBS-reizigerstrein te Neufvilles-Garage op 8 juni 2018.

- De verwachte beroepshandelingen na het kwiteren van een seinbeeld Groen-Geel Horizontaal worden niet uitgevoerd. Volgens het OOIS was *het gebrek aan aandacht een onrechtstreekse factor* (de treinbestuurder is in gedachten verzonken).
- *Het gebrek aan aandacht van bestuurders heeft al meermaals het voorwerp van onderzoeken en aanbevelingen uitgemaakt. Bijgevolg brengt het OO geen bijkomende aanbeveling uit.*²⁵

5. CONCLUSIES

5.1. SAMENVATTING VAN DE ANALYSE EN CONCLUSIES

5.1.1. OORZAKELIJKE FACTOREN

De bijna-aanrijding door reizigerstrein E5141 wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van de lege reizigerstrein EM1590 in het vrijruimteprofiel van spoor A van L89. De lege reizigerstrein EM1590 ontspoord op doodspoor 091 in de richting van het naastgelegen spoor A van L89 en belandt hierbij in het vrijruimteprofiel van dit spoor.

5.1.2. BIJDRAGENDE FACTOREN

Bijdragende factor 1: geen remming door stuurvoorrang

Door een gebrek aan aandacht ziet de treinbestuurder van de lege reizigerstrein EM1590 de stootbok met merkbord op het einde van het doodspoor 091 niet waardoor hij noch vertraagt noch remt.

De treinbestuurder van de lege reizigerstrein EM1590 moet een rangeerbeweging uitvoeren waarbij hij op het doodspoor 091 van front moet veranderen.

De lege reizigerstrein EM1590 botst met een snelheid van ongeveer 28 km/u met de stootbok. Aan het einde van het doodspoor 091 is er geen spoor meer en komt de trein te ontsporen in de richting van het vrijruimteprofiel van het naastgelegen spoor A van L89.

Bijdragende factor 2: ontbreken van een GSM-R alarm

De treinbestuurder van de lege reizigerstrein EM1590 verzendt geen GSM-R alarm.

Het prioritaire communicatiemiddel tussen treinbestuurder en seinpost is de GSM-R. Deze moet altijd aan staan. Andere mogelijke middelen worden beschouwd als reservecommunicatiemiddelen. De verzending van een GSM-R alarm is een groepsoproep die zich richt tot alle GSM-R-toestellen in dienst die zich binnen de oproepzone bevinden. De alarmoproep wordt ontvangen door Central Dispatch, de betrokken seinpost(en) en alle treinbestuurders in de betrokken oproepzone.

Bij afwezigheid van een GSM-R alarmoproep is het niet meteen duidelijk voor de seinpost dat er een ernstige situatie is en worden er geen onmiddellijke veiligheidsmaatregelen genomen.

Bijdragende factor 3: geen gebruik van gestandaardiseerde communicatie

De gestandaardiseerde veiligheidscommunicatie zoals voorzien in de procedures wordt niet toegepast tussen treinbestuurder en verkeersleider.

Na de aanrijding met de stootbok en ontsporing gebruikt de treinbestuurder van de lege reizigerstrein EM1590 zijn dienst-gsm om de seinpost te contacteren.

In het HLT van NMBS enerzijds en in het RDEI van Infrabel anderzijds worden voorschriften vastgesteld voor veiligheidsgerelateerde communicatie tussen treinbestuurders en verkeersleiders. Zo wordt o.a. de structuur, vorm, inhoud en de te gebruiken terminologie van een alarmbericht beschreven. Tevens wordt voorgeschreven om de ontvangen boodschap te controleren, eventueel te herhalen en/of te confirmeren.

Wanneer de treinbestuurder van de lege reizigerstrein EM1590 contact opneemt met de seinpost start hij zijn oproep niet met de melding "Alarm-Alarm". Op die manier is het niet meteen duidelijk voor de seinpost dat er een ernstige situatie is waarbij onmiddellijke veiligheidsmaatregelen moeten genomen worden.

In de communicatie tussen treinbestuurder en verkeersleider ontbreken verder duidelijke directe boodschappen, geijkte terminologie en positieve confirmaties.

Bijdragende factor 4: geen bescherming van de hinder

Het toepassen van de definitieve dekking op het spoor(vak) zoals voorzien in de procedures wordt niet toegepast door de seinpost.

Een ongeval vereist het toepassen van onmiddellijke maatregelen voor het beveiligen en alarmeren om de gevolgen van het ongeval te beperken. Hierbij wordt voorrang gegeven aan het dringend stoppen van het treinverkeer. Dit betekent o.a. het sluiten van de beheerde stopseinen die toegang geven tot de plaats van het ongeval.

De verkeersleider gaat ervan uit dat de aanrijding met de stootbok en de ontsporing van de lege reizigerstrein EM1590 op een doodspoor geen ernstige situatie vormt voor de veiligheid van het treinverkeer. Hierdoor worden geen onmiddellijke veiligheidsmaatregelen genomen. De seinen ter hoogte van het station van Denderleeuw, die treinen in de richting van L89 sturen (de lijn naast doodspoor 091), worden niet onmiddellijk gesloten.

5.1.3. SYSTEEMFACTOREN

Systeemfactor 1: gebrek aan kennis over de werking van een GSM-R alarm

De systeemfactor is dat er geen zekerheid was betreffende de werking van de GSM-R van de reizigerstrein na het ongeval.

De opleiding van de treinbestuurder van de lege reizigerstrein EM1590 is in overeenstemming met de nationale en Europese bepalingen. Hierbij wordt voorzien in een theoretische en praktische opleiding betreffende de werking van de GSM-R en het verzenden van een GSM-R alarm.

De functionaliteiten en werking van de GSM-R in de stuurpost van een treinbestuurder zijn steeds hetzelfde.

Wanneer de stuurcabine buiten dienst gesteld wordt, kan zoals voorzien in het HLT V (MR08, handleiding voor het besturen en depanneringsgids) via de noodbediening de GSM-R ingeschakeld worden.

Tijdens het onderzoek werd de goede werking van de GSM-R installatie van trein EM1590 bevestigd.

De treinbestuurder van de lege reizigerstrein EM1590 stelt na het ongeval de stuurcabine buiten dienst. De treinbestuurder wist in dit geval niet meer zeker of de GSM-R nog kon functioneren.

5.1.4. BIJKOMENDE VASTSTELLINGEN

Afleidingen tijdens het besturen van een trein, waarbij een treinbestuurder onvoldoende aandacht heeft voor de besturing door het uitvoeren van een bijkomende taak kunnen talrijk zijn en in verschillende vormen voorkomen: visueel (aandacht richten op bv. beeldscherm), auditief (aandacht richten op bv. auditieve boodschappen), fysiek (aandacht richten op bv. typen van een bericht) alsook cognitief (bv. met gedachten bij een gesprek door de mobiele telefoon zijn).

Naast afleiding kan ook concentratieverlies, waarbij het uitvoeren van een bijkomende taak ontbreekt, invloed hebben op de waakzaamheid van treinbestuurders.

Tijdens de interviews met verschillende treinbestuurders werd het gebruik van mobiele telefoons herhaaldelijk genoemd als een bron van afleiding of verlies van concentratie: door tijdens een pauze een oproep te beantwoorden of een sms te lezen, kunnen de gedachten van een treinbestuurder daarover tot afleiding leiden.

Treinbestuurders krijgen training en diverse instructies met betrekking tot het gebruik van de mobiele telefoon: in de stuurpost moeten mobiele telefoons (en uitgebreide privémultimediatoestellen) uitgeschakeld en opgeborgen zijn. Treinbestuurders kunnen tijdens een pauze hun mobiele telefoon wel raadplegen. Zo kan concentratieverlies optreden wanneer de treinbestuurder tijdens of net voor het besturen van een trein zijn mobiele telefoon op berichten heeft gecontroleerd en hij hierover verder reflecteert.

5.2. MAATREGELEN DIE SINDS HET VOORVAL ZIJN GENOMEN

5.2.1. NMBS

Naar aanleiding van de bijna-aanrijding tussen twee reizigerstreinen vindt er een individuele opvolging plaats van treinbestuurder EM1590 met o.a. aandacht voor veiligheidscommunicatie, geijkte terminologie, ontvangen en versturen van alarmen:

Actie	Wie	Wanneer
Controle op concentratie en afleiding tijdens simulatieritten	B-TO.2	16.08.23
Controle volledige vakbekwaamheid (theorie)	B-TO.2	06.09.23
Controle gebruik terminologie tijdens communicatie met de IB	B-TO.2	07.09.23
Coaching op wijzigen werkattitude	B-TO.2	08.09.23
Controle vakbekwaamheid (praktijk)	B-TO.2	15.09.23
Opvolgen correcte toepassing vakbekwaamheid (begeleidingen + ritanalyses)	B-TO.2	01.03.24
Opvolgen gebruik van correcte terminologie tijdens communicatie met de IB (beluisteren gevoerde gesprekken)	B-TO.2	01.03.24

Daarnaast worden in een actieplan enerzijds acties genomen om treinbestuurders te herinneren aan en te sensibiliseren over het belang van waakzaamheid in de stuurcabine en het voorkomen van afleiding door externe elementen. Anderzijds worden acties genomen om treinbestuurders te herinneren aan en te sensibiliseren over het correct uitsturen van alarmoproepen, het voeren van een correcte veiligheidscommunicatie en het correct uitvoeren van de onmiddellijke beveiligingsmaatregelen bij een ongeval.

Actie 1 : herinneren en sensibiliseren over het belang van waakzaamheid in de stuurcabine en het voorkomen van afleiding door externe elementen

Actie	Wie	Wanneer
REX ongeval in permanente opleidingscyclus treinbesturingspersoneel	B-TO.2	15.09.23
Publicatie REX-safety flash aan treinbesturingspersoneel	B-TO.2	15.09.23
Verderzetting multimedia Safetyplan B-TO.2	B-TO.2	31.12.23
Onderzoek naar mogelijkheid om actievere controles te voeren naar het gebruik multimedia tijdens besturing aan de hand van registraties	B-TO.2	30.11.23

Actie 2: herinneren en sensibiliseren over het correct uitsturen van alarmoproepen en het voeren van een correcte veiligheidscommunicatie

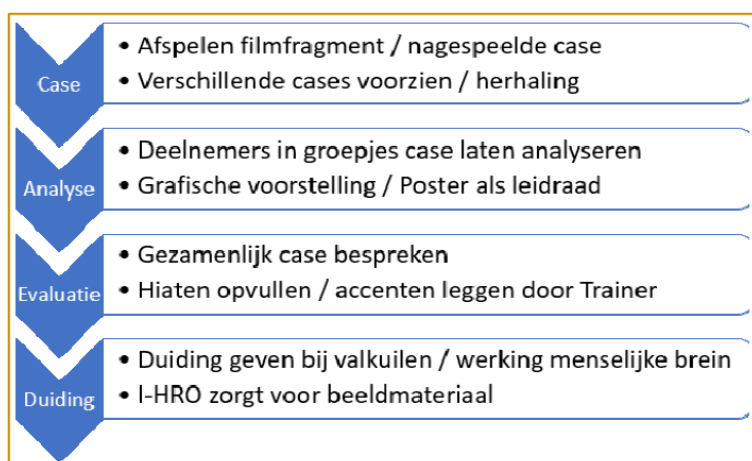
Actie	Wie	Wanneer
Aanpassen reglementering boekje HLT door verduidelijking dat GSM-R het prioritaire communicatiemiddel is voor het versturen van de alarmoproep	B-TO.2	31.12.23
Extra thema 'alarmoproep bij ongeval' -> integratie in permanente opleidingscyclus treinbesturingspersoneel	B-TO.2	1e sem 24
Publicatie safety flash aan treinbesturingspersoneel	B-TO.2	15.09.23
Sensibilisering rond alarmoproep bij ongeval via Disco -smartwatch/multimedia	B-TO.2	15.09.23

5.2.2. INFRABEL

Naar aanleiding van de bijna-aanrijding tussen twee reizigerstreinen vindt er een individuele opvolging plaats van de safety controller met een simulatortest en worden bepalingen m.b.t. ongevallen, incidenten en in nood verkeren overlopen.

Daarnaast worden acties genomen ter sensibilisering van verkeersleiders:

- E-learning voor het personeel van de seinhuizen om een goede aanpak van alarmsituaties te kunnen garanderen. Het betreft online modules die verspreid worden aan alle Nederlandstalige en Franstalige verkeersleiders betreffende hoe een alarmoproep te versturen en hoe een noodoproep te beheren. Deze online modules worden vanaf september 2023 om de drie maanden herhaald, telkens met een andere case (bv. aanrijding auto, indringers in/of langs de sporen), maar met dezelfde bespreking.
- Ontwikkeling cases met rollenspel waarbij de communicatie bij noodscenario's wordt nagespeeld. Dit wordt opgenomen in de continue opleiding van verkeersleiders.



- Publicatie en verspreiding via intraweb van een poster met de basisprincipes voor een goede communicatie. Deze poster zal ook in de opleidingen als leidraad gebruikt worden om cases te bespreken.



6. AANBEVELINGEN

De veiligheidsaanbevelingen van het OOIS zijn gericht aan de betrokken partijen. Met deze aanbevelingen streeft men ernaar om de veiligheid op het spoor te verbeteren of te behouden.

De veiligheidsaanbevelingen van het OOIS zijn geenszins bedoeld om verantwoordelijken of schuldigen aan te wijzen. Ze kunnen hiervoor dus ook niet worden gebruikt.

De bestemming van een aanbeveling is de toezichthoudende autoriteit die bevoegdheden heeft over bepaalde actoren. Voor de spoorwegsector is de bestemming Dienst Veiligheid en Interoperabiliteit van de Spoorwegen, de DVIS.

Naar aanleiding van de gedane aanbevelingen worden er oplossingen (maatregelen, verbeteracties, innovaties, etc.) uitgewerkt door de betrokken partijen die ressorteren onder een toezichthoudende overheid.

De opvolging van de implementatie van deze oplossingen met betrekking tot de gedane aanbeveling valt onder de bevoegdheid van de DVIS.

	Vaststellingen	Aanbeveling
1.	In de omstandigheden na het ongeval is de treinbestuurder van de lege reizigerstrein EM1590 niet zeker betreffende de werking van de GSM-R.	Het OOIS beveelt de DVIS aan om de genomen maatregelen en de uitgevoerde controles met betrekking tot het gebruik van de GSM-R binnen spoorwegondernemingen te verifiëren.

	Bijkomende vaststelling	Aanbeveling
1.	Het gebrek aan aandacht van bestuurders en de aanbeveling aan spoorwegondernemingen om onderzoeken en controles te continueren om afleidingen tijdens het rijden te vermijden heeft reeds meermaals voorwerp van onderzoeken uitgemaakt. In dit onderzoek werd tijdens interviews met verschillende treinbestuurders het gebruik van mobiele telefoons herhaaldelijk genoemd als een bron van afleiding of verlies van concentratie.	Het OOIS beveelt de DVIS aan om de genomen maatregelen en de uitgevoerde controles met betrekking tot het gebruik van privémultimediat toestellen binnen spoorwegondernemingen te verifiëren.



7. BIJLAGEN

7.1. TERMINOLOGIE COMMUNICATIEPROCEDURE

Uitvoeringsverordening (EU) 2019/773 stelt specifieke terminologie vast die door alle partijen moet worden gebruikt in de communicatieprocedure. De EU-verordening stelt ook dat deze terminologie moet opgenomen worden in het 'handboek machinist'.

Terminologie die door alle partijen moet worden gebruikt in de communicatieprocedures:	
Situatie	Terminologie
Term om de andere partij het woord te geven	"Over"
Term om aan te geven dat het bericht goed is ontvangen	"Ontvangen"
Uitdrukking om aan te geven dat het bericht slecht ontvangen of moeilijk te begrijpen is en moet worden herhaald	"Herhaal uw bericht"
Term om mee te delen dat een herhaald bericht nauwkeurig overeenstemt met het uitgezonden bericht	"Correct"
Term om mee te delen dat een herhaald bericht niet overeenstemt met het uitgezonden bericht	"Fout (+ ik herhaal)"
Term om de andere partij te laten wachten bij een tijdelijke onderbreking waarbij de verbinding niet wordt verbroken	"Wacht"
Uitdrukking om aan te geven dat de verbinding kan worden verbroken, maar later wordt hervat	"Ik roep u later opnieuw op"
Term om mee te delen dat het bericht is beëindigd	"Sluiten"

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

