

# ZUSAMMENFASSUNG

## Sicherheitsuntersuchungsbericht Auffahren einer Weiche Noorderkempen - 11. Februar 2019

### **TABELLE DER VERSIONEN DES BERICHTS**

<u>Versionsnummer</u>	<u>Grund der Überarbeitung</u>	<u>Datum</u>
1.0	Erste Version	22/09/2020

*Jegliche Verwendung dieses Berichts mit einem anderen Ziel als der Unfallverhütung - zum Beispiel zur Feststellung der Haftung - insbesondere individueller oder kollektiver Schuld - wäre eine vollständige Verzerrung der Ziele dieses Berichts, der zu seiner Zusammensetzung verwendeten Methoden, der Auswahl der gesammelten Fakten, der Art der gestellten Fragen und der sie organisierenden Ideen, zu denen der Begriff der Haftung unbekannt ist. Die Schlussfolgerungen, die daraus abgeleitet werden könnten, wären daher im wörtlichen Sinne missbräuchlich.  
Im Falle eines Widerspruchs zwischen bestimmten Wörtern und Begriffen ist die niederländische Version maßgebend.*

# 1. ZUSAMMENFASSUNG

Am 11. Februar 2019 fährt der leere Personenzug E15214 frühzeitig in Antwerpen-Schijnpoort ab, erreicht auf der Höhe des Bahnhofs Antwerpen-Luchtbal die HSL 4<sup>1</sup> und fährt dann in Richtung Bahnhof Noorderkempen weiter. Der Zug fährt unter ETCS Level 1. Der Beförderungsweg des leeren Personenzuges E15214 ist festgelegt und verriegelt bis zum Stopmerkbord (SMB) C-W.12, das Einfahrsignal des Bahnhofs Noorderkempen.

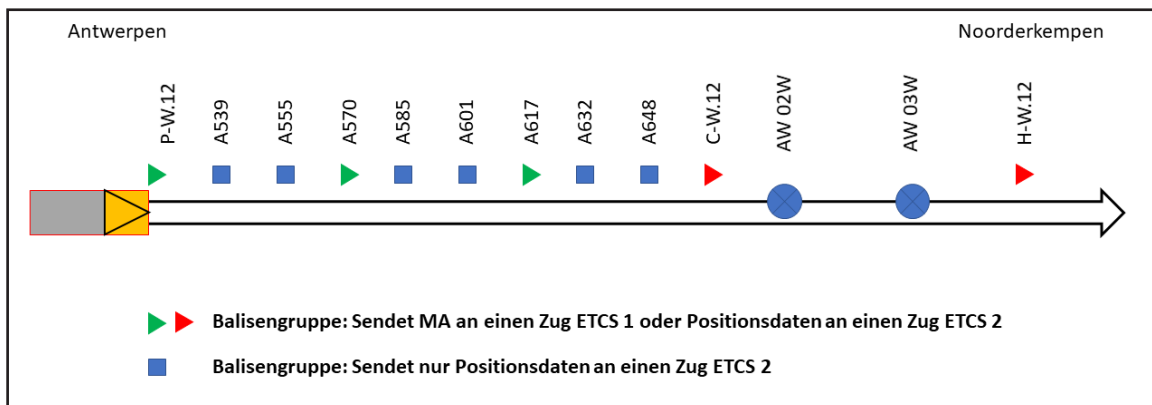


Bild: Reihenfolge der Signale zwischen Antwerpen und Noorderkempen.

Als der leere Personenzug E15214 sich dem Stopmerkbord A617 nähert, erhält der Triebfahrzeugführer einen Telefonanruf vom Stellwerk (Block 12 HSL) mit der Frage, ob das Signal vor ihm (Signal C-W.12) geschlossen werden darf. Der Triebfahrzeugführer bejaht dies und der Betriebsdisponent der Signalanlage (Block 12 HSL) bestätigt, dass er das Signal schließen wird. Der Beförderungsweg des leeren Personenzuges E15214 kreuzt den eines anderen Personenzuges (E7226), der im Bahnhof Noorderkempen auf eine Erlaubnis für die Abfahrt wartet. Da der Beförderungsweg des leeren Personenzuges E15214 zuerst festgelegt wurde, wird die Abfahrt des anderen Personenzuges (E7226) automatisch aufgehoben.

Während des Telefonats überfährt der leere Personenzug E15214 die Balisengruppe des Stopmerkbords A617. Das Stopmerkbord A617 ist der letzte mit einer ETCS 1-Balise ausgestattete Ort aufwärts vom Signal C-W.12, an der die Movement Authority (MA)<sup>2</sup> des leeren Personenzuges E15214 noch geändert werden kann. Das Gespräch zwischen dem Triebfahrzeugführer und der Signalanlage (Block 12 HSL) wird beendet und der Betriebsdisponent der Signalanlage Block 12 HSL bedient die SDG-Hilfsfunktion<sup>3</sup>, um das Signal C-W.12 zu schließen.

Der Triebfahrzeugführer überwacht seinen DMI-Bildschirm<sup>4</sup>. Er erwartet eine neue MA, die ihn anweisen wird, seine Geschwindigkeit derart anzupassen, dass er seinen Zug am Stopmerkbord C-W.12 zum Stillstand bringen muss. Da zwischenzeitlich der leere Personenzug E15214 nach der Schließung des Signals C-W.12 bereits abwärts von der Balisengruppe beim Stopmerkbord A617 fährt, erhält der Zug keine neue MA.

Unmittelbar nach dem Schließen des Signals C-W.12 bedient der Betriebsdisponent die Hilfsfunktion NT<sup>5</sup>. Hiermit hebt der Betriebsdisponent die Fahrstraße des leeren Personenzuges E15214 auf, eine notwendige Bedingung für die Abfahrt des anderen Personenzuges E7226.

<sup>1</sup> HSL 4: Hogesnelheidslijn Noord, Spoorlijn 4 (= Hochgeschwindigkeitslinie Nord, Bahnlinie 4).

<sup>2</sup> MA: Movement Authority, ETCS-Fahrerlaubnis = Erlaubnis, um eine spezifische Distanz zurückzulegen, in Übereinstimmung mit den Anforderungen der Infrastruktur.

<sup>3</sup> SDG: „Sein Dringend Gesloten“, Funktion, mit der ein Signal bei einem Notfall auf „Halt“ gestellt werden kann.

<sup>4</sup> DMI: Driver Machine Interface (= ETCS-Displays im Führerraum).

<sup>5</sup> NT: Nietiging Traject (= Fahrstraßenaufhebung), EBP-Notfunktion für die Aufhebung einer Fahrstraße.

Nach der Aufhebung der Fahrstraße des leeren Personenzuges E15214 wird die Fahrstraße für Zug E7226 – nach Anweisung durch die automatische Fahrstraßeneinstellung (ARS)<sup>6</sup> – automatisch durch den EBP<sup>7</sup> festgelegt.

Das Abfahrtsignal DX-W.12 im Bahnhof Noorderkempen öffnet sich automatisch für Zug E7226. Der Triebfahrzeugführer von Zug E7226 sieht das Permissivlicht des Stopmerkbords aufleuchten und setzt seinen Zug in Bewegung.

Um 05.58 Uhr passiert der leere Personenzug E15214 das vorzeitig geschlossene Einfahrtsignal C-W.12 des Bahnhofs Noorderkempen mit einer Geschwindigkeit von 129 km/h und das ETCS-Sicherheitssystem greift ein, d. h. der Zug wird durch eine ETCS-Zwangsbremung (TRIP) zum Stillstand gebracht. Unter den spezifischen Umständen des Unfalltages kann das ETCS-System durch den Eingriff des Betriebsdisponenten nicht verhindern, dass der Zug den ersten Gefahrenpunkt (Weiche 02W) erreicht. Die Weiche wird aufgefahren.

Die Belegung der Weiche 02W wird erkannt und das EBP-System schließt automatisch das Signal DX-W.12 und löscht das Permissivlicht vom Stopmerkbord im Bahnhof Noorderkempen.

Der Triebfahrzeugführer des Zuges E7226 bemerkt rechtzeitig, dass das Permissivlicht erlischt und bringt seinen Zug mit einer Betriebsbremsung wenige Meter vor dem Stopmerkbord zum Stillstand. Ohne diesen Eingriff hätte der Zug das geschlossene Signal überfahren, was zu einer Notbremsung geführt hätte

.

<sup>6</sup> ARS: Automatic Route Setting, Instrument, das eine Teil-Automatisierung des Zugverkehrs ermöglicht.

<sup>7</sup> EBP: Elektronischer Bedienungsstand.

## 2. UNSERE UNTERSUCHUNG

### **Beeinflussung durch die frühzeitige Abfahrt**

Der leere Personenzug E15214 fährt frühzeitig in Antwerpen-Schijnpoort ab und es entsteht eine „Konfliktsituation“ am Einfahrsignal des Bahnhofs Noorderkempen.

Weder der Betriebsdisponent der verantwortlichen Signalanlage (Block 12 HSL) noch Traffic Control sind über die frühere Abfahrtszeit informiert. Dies steht im Widerspruch zu den internen Vorschriften des Infrastrukturbetreibers.

Als Folge der frühzeitigen Abfahrt des leeren Personenzuges E15214 bleibt das Abfahrtsignal des Bahnhofs Noorderkempen für den zweiten Personenzug E7226 geschlossen. Der Personenzug E7226 kann nicht zeitgerecht abfahren..

Darüber hinaus sieht die Planung vor, dass zwei Züge simultan unter ETCS Level 1 auf der HSL 4 fahren müssen. Dies verstößt gegen die Schlussfolgerungen der Risikoanalyse, die bei der Beantragung der Zulassung für die Inbetriebnahme gezogen wurden.

Die Statistiken der Abfahrten der Züge von der Gleisgruppe in Antwerpen-Schijnpoort zeigen, dass mehr als 50 Prozent der Züge mehr als 2 Minuten vor der geplanten Abfahrtszeit abfahren.

→ Die Nichtbeachtung der Abfahrtsbedingungen ist kein Einzelfall.

### **Durch den Betriebsdisponenten ergriffene Maßnahmen**

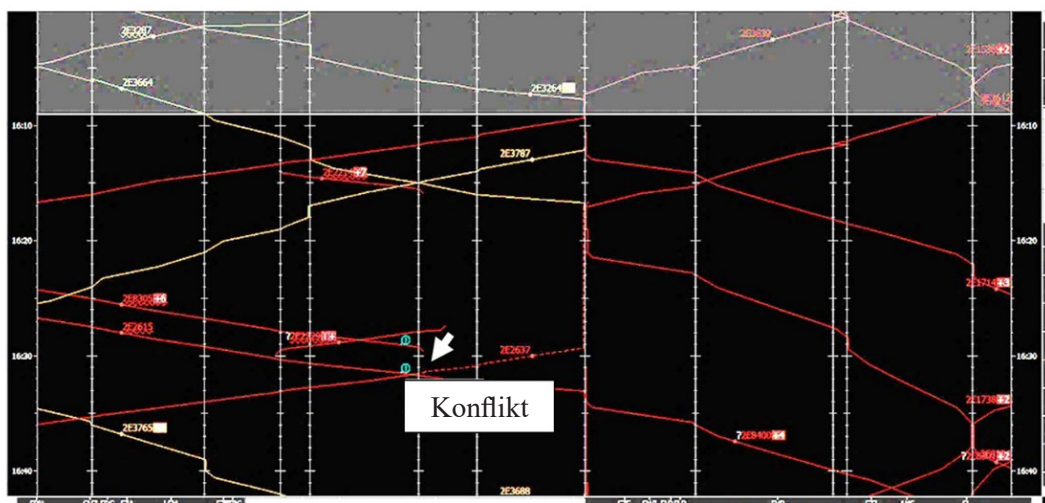
Beim Umgang mit dieser Konfliktsituation muss der Betriebsdisponent spezifischen Vereinbarungen folgen, um die Pünktlichkeit und die Sicherheit des Betriebs zu garantieren.

Um 05.50 Uhr erreicht der leere Personenzug E15214 die HSL 4. In diesem Moment erscheint der Zug auch auf dem EBP-Bildschirm des Betriebsdisponenten der Signalanlage Block 12 HSL.

Der Betriebsdisponent der Nachtschicht sieht nicht, dass der Zug die HSL 4 erreicht und geht.

Er begegnet dem Betriebsdisponenten der „Frühschicht“ im Gang und teilt dem Kollegen bei dieser Nachbesprechung mit, dass alles in Ordnung ist.

Als der Betriebsdisponent der Frühschicht seinen Arbeitstisch erreicht hat, muss er feststellen, dass der zweite Personenzug E7226 nicht zum vorgesehenen Zeitpunkt (05.55 Uhr) abfahren kann.



Der Betriebsdisponent entscheidet sich dafür, die Verspätung des zweiten Personenzugs E7226 zu begrenzen.

Um 05.56 Uhr kontaktiert der Betriebsdisponent den Triebfahrzeugführer und informiert ihn, dass er das Signal vor ihm schließen wird. Er gibt keine Begründung an und tut dies aus Betriebsgründen. Der Betriebsdisponent nimmt an, dass der Triebfahrzeugführer seine „Information“ begriffen hat und dass dieser seinen Zug stoppt. Der Betriebsdisponent bedient die Hilfsfunktionen SDG („Sein Dringend Gesloten“) und NT („Nietiging Traject“).

Beim Bedienen der Hilfsfunktion NT muss der Betriebsdisponent einer Dialogfunktion auf seinem EBP-Bildschirm folgen. Der Dialog ermöglicht es dem Betriebsdisponenten zu prüfen, ob alle Sicherheitsbedingungen für die Aufhebung der Fahrstraße erfüllt sind. Beim Durchlaufen der erforderlichen Schritte für die Bedienung der NT-Hilfsfunktion gibt er jedoch inkorrekte Daten in das EBP-Dialogfenster ein, was zur Umgehung einer eingebauten Sicherheitsfunktion führt. Auf die Frage, ob der leere Personenzug E15214 zum Stillstand gekommen ist, antwortet er hastig und bestätigt, ohne zu überprüfen, ob der Zug effektiv gehalten hat.

Da die Aufhebung einer Fahrstraße sich beträchtlich auf den Betrieb und die Sicherheit auswirkt, sieht der Infrastrukturbetreiber die Möglichkeit der Nachverfolgung von Aufhebungen vor. Für diese Nachverfolgung muss der Stellwerkswärter einem Dialog auf seinem EBP-Bildschirm folgen. Im Dialog wird der Stellwerkswärter unter anderem gefragt, aus welchem Grund<sup>8</sup> die Aufhebung durchgeführt wird.

Der Infrastrukturbetreiber hat bereits in der Vergangenheit vorgefallene „SDG“-Vorfälle ermittelt und analysiert. In den Jahren 2014 und 2016 wurden Empfehlungen formuliert.

Nach den Zahlen von Infrabel wurden in der Periode zwischen dem 01.01.2018 und dem 11.02.2019 insgesamt in 104 Fällen die NT-Hilfsfunktion bei dem Stopmerkboard C-W.12 ausgeführt:

- 56 NT mit einer nicht festgelegten Fahrstraße (SAFE): die normale Vorgehensweise, um den Zugverkehr zu regeln,
- 48 NT mit einer festgelegten Fahrstraße.

Die Analyse der 48 NT mit einer verriegelten Fahrstraße ergab, dass 33 NT in Kombination mit einer SDG-Funktion stattfanden, wegen einem „Sicherheitsrisiko“.

<sup>8</sup> Das Menü auf dem EBP-Bildschirm schlägt die folgenden Antworten vor:

1. Tests oder Arbeiten,
2. betriebliche Gründe,
3. Störungen,
4. Irrtum des Personalmitglieds, das den Posten bedient.

### **Erwartung des Triebfahrzeugführers und ETCS**

Der Triebfahrzeugführer wird durch den Betriebsdisponenten über dessen Absicht informiert, dass Signal für ihn zu schließen. Der Betriebsdisponent nennt keinen Grund, es wird auf keine Gefahr hingewiesen und eine unsichere Situation entsteht.

Das HLT<sup>9</sup> gibt nur unvollständige Anweisungen bei unsicheren Situationen. Es schreibt vor, wie Triebfahrzeugführer reagieren sollen, wenn sie Informationen über ein geschlossenes Signal erhalten, nicht, wie sie reagieren sollen in Situationen, in denen ein Signal geschlossen werden soll. Trotz der unsicheren Situation führt der Triebfahrzeugführer weder eine Bremsung durch noch bittet er um zusätzliche Informationen.

Der Triebfahrzeugführer folgt den Instruktionen auf seinem DMI-Bildschirm, wie er es in den Ausbildungskursen gelernt hat. Auf der HSL 4 stehen keine Lichtsignale, sondern Stopmerkborde.

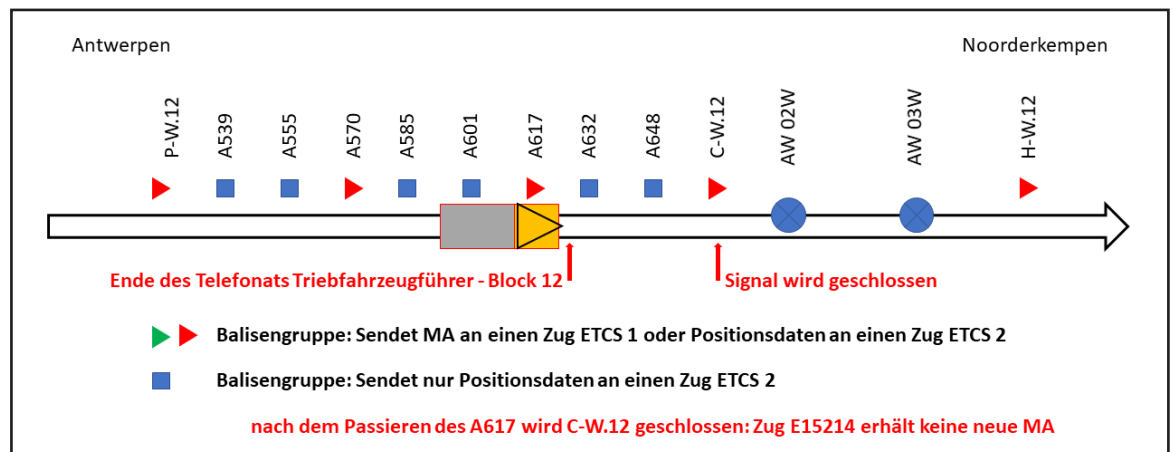


*Foto: Abfahrtsignal DX-W.12 im Bahnhof Noorderkempen*

Es ist dunkel und der Triebfahrzeugführer kann seine exakte Position gegenüber den Balisen nicht bestimmen, dies wird jedoch auch nicht von ihm erwartet.

Der Triebfahrzeugführer erwartet, dass die MA seines Zugs durch eine ETCS-Balise angepasst wird. Er kann nicht wissen, dass er am letzten Stopmerkbord vorbeigefahren ist und dass die MA nicht mehr angepasst werden kann/wird.

Während des GSM-Gesprächs mit dem Betriebsdisponenten fährt der leere Personenzug am Stopmerkbord A617 vorbei, ohne dass der Betriebsdisponent und der Triebfahrzeugführer dies sehen. Das Signal A617 ist das Signal, an dem die Movement Authority (MA) bzw. Fahrerlaubnis geändert werden kann, die den Triebfahrzeugführer dazu anweist, aufwärts vom geschlossenen Signal C-W.12 anzuhalten.



Bei einer mit ETCS 2 ausgerüsteten Linie werden Daten regelmäßig aktualisiert über GSM-R. Eurobalisen unter Level 2 geben dem Zug ihre Position an, sodass die Zugausrüstung die Position des Zuges korrigieren kann.

Bei einer ETCS Level 1-Ausrüstung sind Balisen nur an bestimmten Erkennungsstellen vorgesehen, die bei der Linie 4 in einem Abstand von ungefähr 4 bis 5 km auseinander liegen. Zwischen den Balisen des Stopmerkbords Level 1 A617 und dem Stopmerkbord Level 1 C-W.12 beträgt der Abstand 4.627 Meter. Dies hat zur Folge, dass Zug E15214 ohne Verzögerung in Richtung des geschlossenen Stopmerkbord C-W.12 fährt.

Beim Passieren des geschlossenen Signals (C-W.12) fährt der Zug mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 129 km/h. Das ETCS-System greift ein und befiehlt eine automatische Notbremsung. Der reelle Bremsweg beträgt ungefähr 480 m und der Zug kommt abwärts vom geschlossenen Signal (C-W.12) auf Weiche 02W zum Stillstand. Der Zug hat mit anderen Worten den Gefahrenpunkt erreicht.

### **Zulassung der ETCS 1-Züge auf der Hochgeschwindigkeitslinie 4**

*„Linie 4 ist eine Hochgeschwindigkeitslinie, die Antwerpen auf der Höhe der Gemeinde Hoogstraten mit der Grenze zu den Niederlanden verbindet.*

*Sie ist für Hochgeschwindigkeitszüge (300 km/h) und für den inländischen Zugverkehr (200 km/h) vorgesehen, der den neuen Haltepunkt „Noorderkempen“ bedienen wird.“*

Die Linie 4 wurde für eine Betreuung unter ETCS Level 2 entworfen (mit Rückfall in ETCS Level 1 bei Problemen im GSM-R Netzwerk<sup>10</sup>) und die Beantragung der Zulassung für die Betreuung von HSL 4 wurde dann auch für die Betreuung von HSL 4 unter ETCS Level 2, mit Rückfall (sog. Fallback) in ETCS Level 1, für den Fall von Problemen im GSM-R Netzwerk, eingereicht. Es wurde kein Antrag für eine Zulassung zur Inbetriebnahme für die Betreuung im nominellen Modus ETCS Level 1, inklusive der Betreuung vom Bahnhof Noorderkempen, eingereicht.

Als der Ministerielle Erlass vom 20. Juni 2008 die Betreuung unter ETCS Level 1 unter Auflagen erlaubt, wird die Betreuung unter ETCS Level 1 nicht reguliert, mit einem angepassten oder neuem Antrag für die Zulassung zur Inbetriebnahme, und es wird auch keine Zulassung für die Betreuung der HSL 4 unter ETCS Level 1 im nominellen Modus durch den DSIE erteilt. Audits, Monitoring und Kontrollen, sowohl durch den Infrastrukturbetreiber als auch die Aufsichtsbehörden, haben in diesem Zeitraum nicht feststellen können, dass die HSL 4 durch Infrabel im nominellen Modus unter ETCS Level 1 betrieben wird und dass die SNCB mit Rollmaterial fährt, das ausgerüstet ist mit ETCS Level 1, ohne dass die Zulassung reguliert wurde.

<sup>10</sup> GSM-R: Global System for Mobile Communications – Railway.



### **Auflagen für die Betreibung der Hochgeschwindigkeitslinie 4 unter ETCS Level 1**

Gemäß der Richtlinie 2004/49/EG müssen die wesentlichen Bestandteile des Sicherheitsmanagementsystems Verfahren und Methoden für die Durchführung von Risikobewertungen und für die Risikokontrolle umfassen, für den Fall, dass sich für die Infrastruktur oder den Betrieb neue Risiken ergeben, wegen geänderter Betriebsbedingungen oder neuem Material.

Der Ministerielle Erlass vom 20. Juni 2008 erlaubt die Betreibung unter ETCS Level 1 auf der HSL 4 zu „unter den durch den Infrastrukturbetreiber festgelegten Auflagen“.

Durch die Zulassung der Betreibung von HSL 4 unter ETCS-1 im nominellen Modus entstehen neue Risiken. Der Infrastrukturbetreiber identifiziert diese Risiken und bespricht sie mit den Kontrollorganen. Die Beurteilungsberichte von Kontrollorganen verweisen nach Auflagen, um die Risiken bei einer Betreibung im nominellen Modus unter ETCS Level 1 auf der HSL 4 zu beherrschen. Diese Auflagen ergeben sich aus der Risikoanalyse des Infrastrukturbetreibers.

Die Untersuchungsstelle stellt fest, dass keine Informationen verfügbar waren, weder über die Dauer der „durch den Infrastrukturbetreiber festgelegten Auflagen“ noch über den Grund für die Nichteinhaltung dieser Auflagen.

Gemäß Artikel 15 § 1 der Entscheidung der Kommission vom 11. August 2006 ist der Initiativnehmer (d. h. der Infrastrukturbetreiber) verantwortlich dafür, ob und in welcher Art er für den Sicherheitsnachweis der beurteilten Änderung die Schlussfolgerungen des Sicherheitsbewertungsberichtes berücksichtigt. Der Initiativnehmer begründet und dokumentiert gegebenenfalls den Teil des Sicherheitsbewertungsberichtes, den er anfechtet.

Parallel dazu wird der Verweis auf die „durch den Infrastrukturbetreiber festgelegte Auflagen“ in den nachfolgenden Anpassungen des Ministeriellen Beschlusses vom 20. Juni 2008 nicht mehr wiederholt. Die Untersuchungsstelle konnte keine Informationen über die Gründe erhalten, warum diese „Auflagen“ nicht mehr wiederholt wurden. Es wird ab dem Jahr 2010 nur bestimmt, dass Rollmaterial, das ausgerüstet ist mit ETCS Level 1, auf demjenigen Teil der Infrastruktur von HSL 4, der mit ETCS Level 2 ausgerüstet ist, fahren darf, unter der Voraussetzung, dass die Geschwindigkeit auf maximal 160 km/h beschränkt ist und „im Fall, dass die Kompatibilität erwiesen ist“.

Der Ministerielle Erlass vom 20. Juni 2008 wird angepasst durch den Ministeriellen Erlass vom 30. Juli 2010, der aufgehoben und abgeändert wird durch den Königlichen Erlass vom 1. Juli 2014. Dieser KE wird im Jahr 2018 angepasst.

Der belgische Staat (FÖD Mobilität und Verkehrswesen) ist verantwortlich für das Verfassen und Publizieren von Ministeriellen und Königlichen Erlassen, mit der technischer Unterstützung durch die Eisenbahnsicherheitsbehörde. Weder der Föderale Öffentliche Dienst noch die Eisenbahnsicherheitsbehörde konnten Erklärungen liefern über die Änderungen am ursprünglichen Ministeriellen Erlass vom 20. Juni 2008 bezüglich des Fehlens der „Auflagen“.

# 3. BESCHLÜSSE UND EMPFEHLUNGEN

**Die direkte Ursache** für das Auffahren der Weiche 02W in Noorderkempen ist die Unmöglichkeit den Zug E15214 (ETCS Level 1) rechtzeitig aufwärts vom Stopmerkbord C-W.12 auf der HSL 4 (ETCS Level 2 mit Rückfall in ETCS Level 1) anzuhalten, wegen der Kombination von drei Faktoren:

- die Bedienung der SDG-Hilfsfunktion nachdem der Zug eine Balise passiert hat, wodurch keine neue, restriktivere Fahrerlaubnis auferlegt und die Bremskurve nicht angepasst wird;
- die Bedienung der NT-Hilfsfunktion, bevor die dazu vorgesehenen Voraussetzungen erfüllt sind;
- das Fehlen einer Reaktion des Triebfahrzeugführers bezüglich einer Information des Betriebsdisponenten (er folgt den Anweisungen seines DMI-Bildschirms).

Die Untersuchungsstelle formuliert keine Empfehlung, wenn Maßnahmen ergriffen wurden: Der Infrastrukturbetreiber und das Eisenbahnunternehmen haben die Ereignisse mit den betreffenden Akteuren besprochen und haben die Erfahrungen geteilt, um die Mitarbeiter zu sensibilisieren (siehe Kapitel 5 Ergriffene Maßnahmen).

**Der erste indirekte Faktor** ist die Nichteinhaltung von Regeln und Anweisungen für die Bedienung der SDG- und NT-Hilfsfunktionen durch den Betriebsdisponenten:

- das Bedienen der SDG-Hilfsfunktion aus Betriebsgründen;
- die Nicht-Überprüfung, ob der Zug zum Stillstand gekommen ist;
- die Eingabe falscher Daten bei der Bedienung der NT-Hilfsfunktion.

Durch die Bedienung der NT-Hilfsfunktion wird das Auffahren der Weiche ermöglicht.

Die Untersuchungsstelle formuliert keine Empfehlung, wenn Maßnahmen ergriffen wurden: Der Infrastrukturbetreiber hat die Ereignisse mit den Beteiligten besprochen (siehe Kapitel 5 Ergriffene Maßnahmen), siehe auch Systemfaktor 4.

**Der zweite indirekte Faktor** ist die nicht rechtzeitige Erkennung einer unsicheren Situation durch den Triebfahrzeugführer.

Es ist von Triebfahrzeugführern kaum zu erwarten, dass sie reflexartig auf Situationen reagieren, die sie nicht kennen und für die es keine Anweisungen gibt.

Die Untersuchungsstelle formuliert keine Empfehlung, wenn Maßnahmen ergriffen wurden: Das Eisenbahnunternehmen hat das HLT angepasst, unter Berücksichtigung der Feststellungen (siehe Kapitel 5 Ergriffene Maßnahmen).

**Der dritte indirekte Faktor** sind die übereilten Handlungen des Betriebsdisponenten der eintreffenden Schicht, ohne das Eingreifen eines Vorgesetzten während des Schichtwechsels.

Dem DSIE wird empfohlen dafür zu sorgen, dass der Infrastrukturbetreiber die während des Schichtwechsels entstehenden dynamischen Arbeitsbedingungen derart gestaltet, dass übereilte und den Betrieb gefährdende Entscheidungen vermieden werden.

**Der erste Systemfaktor** ist das Fehlen klarer und nicht widersprüchlicher Richtlinien zur „dringenden Schließung eines Signals“ bei „nicht dringenden Gründen“.

Dem DSIE wird empfohlen darauf zu achten, dass der Infrastrukturbetreiber Maßnahmen ergreift, um die mit der „dringenden Schließung eines Signals“ verbundenen Risiken zu beseitigen oder zu vermeiden.

**Der zweite Systemfaktor** ist das Fehlen klarer Richtlinien für standardisierte Gespräche zwischen Betriebsdisponenten und den Triebfahrzeugführern für das Schließen eines Signals auf mündliche Anfrage des Betriebsdisponenten.

Dem DSIE wird empfohlen sicherzustellen, dass der Infrastrukturbetreiber und alle Eisenbahnunternehmen einvernehmlich untersuchen, ob und wie die Kommunikation bei einer „dringenden Schließung“ eines Signals verbessert werden kann.

**Der dritte Systemfaktor** ist die Tatsache, dass die RSEIF/VVESI<sup>11</sup> und die Allgemeinen Betriebsvorschriften (RGE/ARE) davon ausgehen, dass Triebfahrzeugführer und Betriebsdisponenten die Position eines Zuges in einem langen Abschnitt mit ausreichender Genauigkeit bestimmen können. In den RSEIF/VVESI und den RGE/ARE wird für die HSL 4 den Folgen einer „vorzeitigen Schließung eines Signals“ ungenügend Beachtung geschenkt, unter Berücksichtigung der Länge der „langen Abschnitte“, die spezifisch ist für die HSL 4.

Dem DSIE wird empfohlen sicherzustellen, dass der Infrastrukturbetreiber überprüft, ob seine Regeln und Anweisungen die Merkmale des Betriebs unter ETCS auf der HSL4 ausreichend berücksichtigen.

**Der vierte Systemfaktor** ist, dass für die Fahrten nach Noorderkempen zahlreiche Abfahrten vor der geplanten Uhrzeit und zahlreiche unzulässige Bedienung der SDG- und NT-Hilfsfunktionen gemessen werden, ohne dass der Infrastrukturbetreiber Maßnahmen ergreift.

Dem DSIE wird empfohlen sicherzustellen, dass der Infrastrukturbetreiber die Regeln für den Betrieb der SDG- oder NT-Hilfsfunktion besser einhält.

Dem DSIE wird empfohlen sicherzustellen, dass der Infrastrukturbetreiber die Prozedur zur vorzeitigen Schließung eines Signals vereinbar mit dem ETCS Level 1 gestaltet, unter Berücksichtigung der Lokalisierung der Balisen (Safe Integration Procedures im ETCS-System).

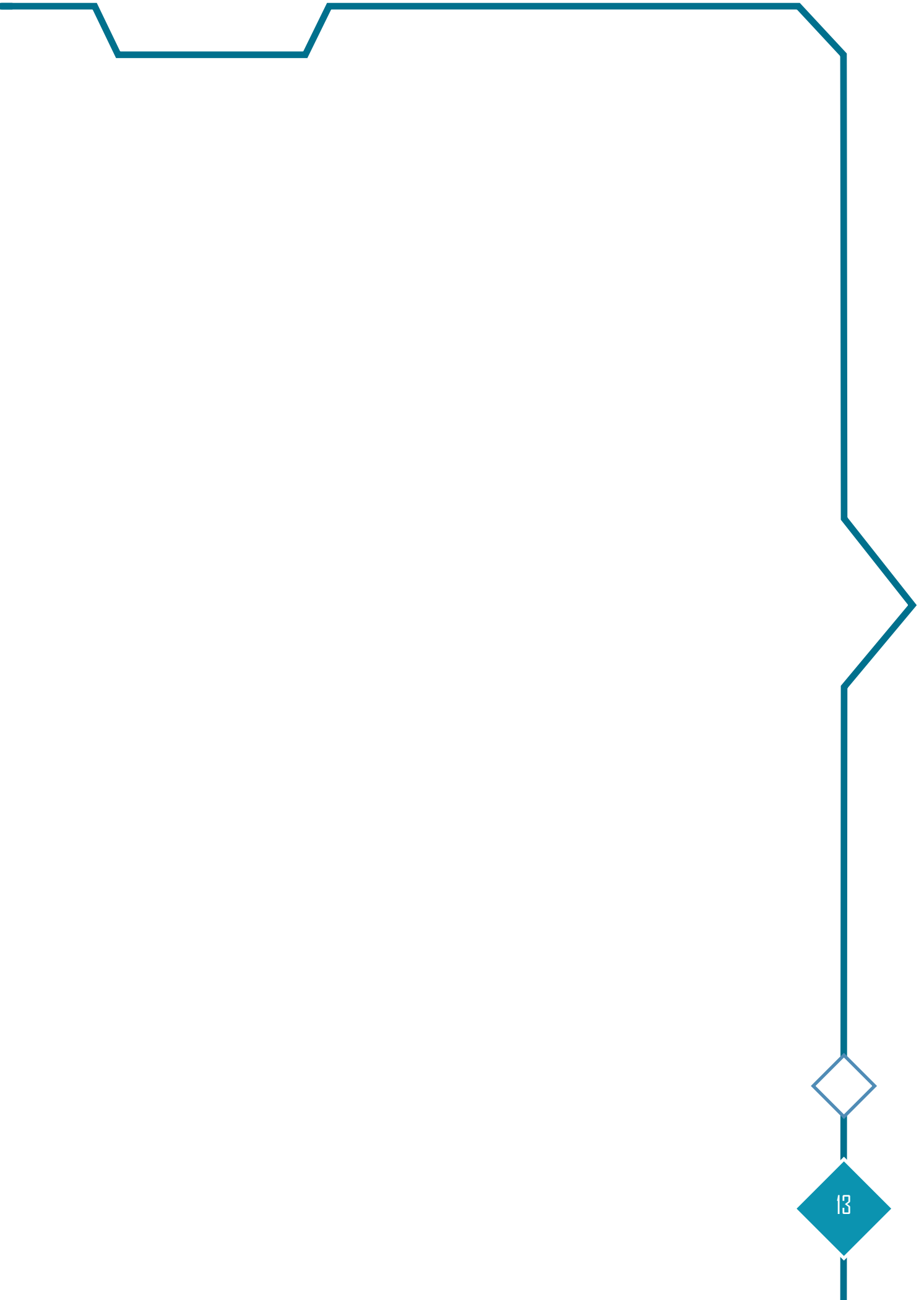
<sup>11</sup> RSEIF-VVESI: Règlement de Sécurité de l'Exploitation de l'Infrastructure Ferroviaire/VeilighedsVoorschriften betreffende de Exploitatie van de Spoorweginfrastructuur (= Sicherheitsvorschriften für den Betrieb der Eisenbahninfrastruktur)

**Der fünfte Systemfaktor** ist, dass die durch den Infrastrukturbetreiber und die Aufsichtsbehörden durchgeführten Audits, Monitoring- und Kontrollmaßnahmen nicht zur Feststellung geführt haben, dass der Betrieb im nominellen Modus ETCS Level 1 nie reguliert wurde.

Der DSIE sollte sicherstellen, dass die Betreuung von HSL 4 unter ETCS Level 1 im nominellen Modus in Zusammenarbeit mit allen betroffenen Parteien reguliert wird.

**Der sechste Systemfaktor** ist ein Mangel an Rückverfolgbarkeit bezüglich der getroffenen Entscheidung. Durch einen Mangel an Rückverfolgbarkeit kann nicht mehr nachvollzogen werden, bis wann die „Auflagen“ eingehalten wurden und warum sie nicht mehr eingehalten werden. Durch einen Mangel an Rückverfolgbarkeit kann auch nicht mehr nachvollzogen werden, warum die Erwähnung der „durch den Infrastrukturbetreiber festgelegte Auflagen“, wie erwähnt im Ministeriellen Beschluss von 2008, nicht mehr wiederholt wurde.

Die Untersuchungsstelle rät allen betroffenen Parteien (FÖD Mobilität und Verkehrswesen, dem DSIE, Infrabel usw.) dafür zu sorgen, dass Entscheidungen und Risikoanalysen, die zum Aufstellen von Auflagen für den Betrieb führen, in gegenseitigem Einvernehmen erfolgen und nachvollziehbar bleiben. Dies gilt unabhängig davon, ob diese Entscheidungen auf der Grundlage von rechtlichen, technischen oder politischen Gründen getroffen werden.



Untersuchungsstelle für Eisenbahnunfälle und -ereignisse  
<http://www.usee.be>

