

# Veiligheidskennisgeving

## Ontsporing van een werktrein (ballastploeg) van de infrastructuurbeheerder Infrabel Tubize - 14 april 2020

## TABEL VAN DE VERSIES VAN HET VERSLAG

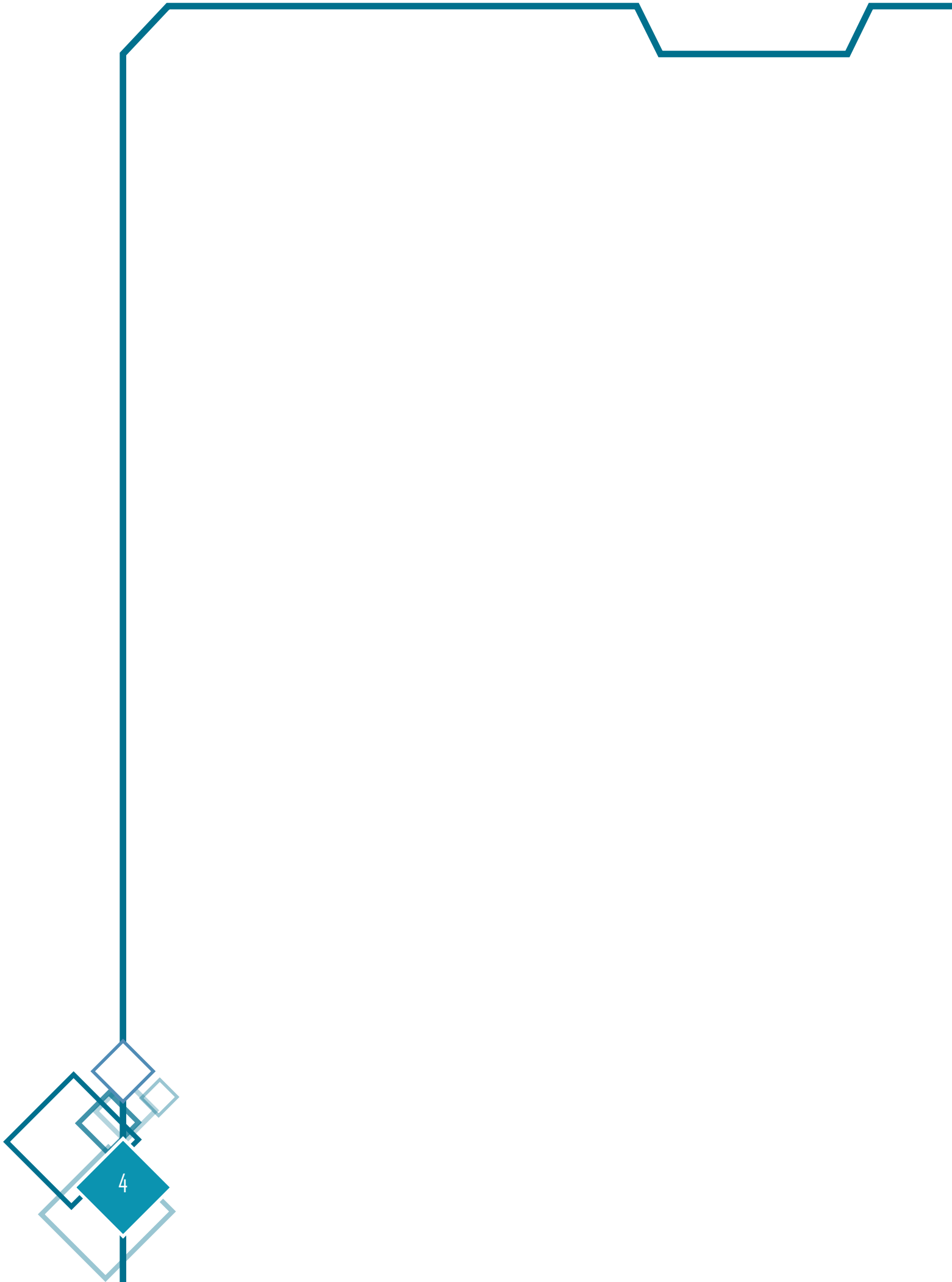
Nummer van de versie	Voorwerp van de herziening	Datum
1.0	Eerste versie	04/12/2020

*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 Franstalige versie.*

## **INHOUDSTAFEL**

<b>1.</b>	<b>ALGEMENE INFORMATIE</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>DE ONMIDDELLIJKE FEITEN</b>	<b>7</b>
2.1.	De gebeurtenis	7
2.1.1.	Beknopte beschrijving van de gebeurtenis	7
2.1.2.	Plaatsomschrijving	8
2.1.3.	De beslissing om een onderzoek te openen	8
2.2.	De omstandigheden van de gebeurtenis	9
2.2.1.	Betrokken onderneming: infrastructuurbeheerder Infrabel	9
2.2.2.	Trein	10
2.2.3.	Beschrijving van de infrastructuur	11
2.3.	Doden, gewonden en materiële schade	15
2.3.1.	Passagiers, personeel en derden	15
2.3.2.	Schade aan het rollend materieel	15
2.3.3.	Schade aan de infrastructuur	15
2.3.4.	Veroorzaakte vertragingen	15
2.4.	Externe omstandigheden	16
2.4.1.	Weersomstandigheden	16
2.4.2.	Geografische referenties	16
<b>3.</b>	<b>SAMENVATTING VAN HET ONDERZOEK</b>	<b>19</b>
3.1.	Samenvatting van de getuigenverklaringen	19
3.2.	Veiligheidsbeheersysteem	19
3.2.1.	Rol en verantwoordelijkheid	19
3.2.2.	Procedure	20
3.3.	Regels en regelgeving	21
3.3.1.	Regels en regelgeving publiek gemeenschappelijk en nationaal toepasselijk	21
3.3.2.	Andere regels, zoals de operationele regels, de lokale instructies, de vereisten die gelden voor het personeel, de onderhoudsvoorschriften en de geldende normen	21
3.4.	Werking van het rollend materieel en de technische installaties	22
3.4.1.	Controle van het rollend materieel	22
3.4.2.	Controle van de infrastructuur	23
3.4.3.	De werken en het buiten dienst stellen van lijn 96	27
3.5.	Genomen maatregelen om de plaats van de gebeurtenis te beschermen en beveiligen	28
3.6.	Interface mens-machine-werking	29
3.6.1.	Opleiding	29
3.6.2.	Uitvoering van de manuele bediening van de wissel	29
3.6.3.	Het kijkvenster in het deksel van de wisselmotorbehuizing	30
<b>4.</b>	<b>ANALYSE EN BESLUITEN</b>	<b>33</b>
4.1.	Definitieve samenvatting van de opeenvolging van de gebeurtenissen	33
4.2.	Analyse	34
4.2.1.	Betreffende de ballastploeg	34
4.2.2.	Betreffende wissel 02C	34
4.2.3.	Betreffende de uitvoering van de manuele bediening van de wissel	34
4.2.4.	Betreffende het kijkvenster in het deksel van de wisselmotorbehuizing	35
4.3.	Besluit	36
4.3.1.	Rechtstreekse oorzaken	36
4.3.2.	Onrechtstreekse factoren	36
4.3.3.	Systeemfactoren	36
4.3.4.	Andere vaststellingen	37
<b>5.</b>	<b>GENOMEN MAATREGELLEN</b>	<b>39</b>
<b>6.</b>	<b>AANBEVELINGEN</b>	<b>41</b>



# 1. ALGEMENE INFORMATIE

## **Aard van de gebeurtenis:**

Ontsporing van een werktrein (ballastploeg) van de infrastructuurbeheerder, Infrabel.

## **Type gebeurtenis en veiligheidsonderzoek:**

Significant ongeval met veiligheidsonderzoek.

## **Datum en tijd van de gebeurtenis:**

Dinsdag 14 april 2020 omstreeks 4.40 uur.

## **Plaats van de gebeurtenis:**

Lijn 96, ter hoogte van het station van Tubize op wissel 02C.

## **Trein:**

Werktrein: ballastploeg nr. 998894252134.

## **Slachtoffer:**

Er valt geen slachtoffer te betreuren.

## **Materiële schade en gevolgen:**

Onderdelen van de infrastructuur en rollend materieel beschadigd.

Verkeer op beide sporen van de lijn meer dan 2 uur onderbroken.

## **Rechtstreekse oorzaak:**

De rechtstreekse oorzaak van de ontsporing van de ballastploeg op wissel 02C was de beweging van de wisseltong van wissel 02C terwijl de ballastploeg hierover rijdt als gevolg van het niet vergrendelen van de wissel na een handmatige bediening op een spoor dat omwille van werken buiten dienst was gesteld.

## **Eerste onrechtstreekse factor:**

De wisseltongen bewogen onder de trein omdat de wisselvergrendelinrichting niet was ingeschakeld als gevolg van een onvoltooide handmatige bediening.

## **Tweede onrechtstreekse factor:**

De spoorbeambte die de wissel bediende, had de voorgeschreven procedure gevolgd. De betrokken beambte had ervoor gekozen om de uitvoering van zijn handeling te controleren via de kenmerkende eindpositieklik, een typisch klikgeluid dat in een lawaaierige omgeving mogelijk niet altijd correct wordt gehoord. Hij had de positie van de diablo's niet door het kijkvenster in het deksel van de motorbehuizing gecontroleerd.

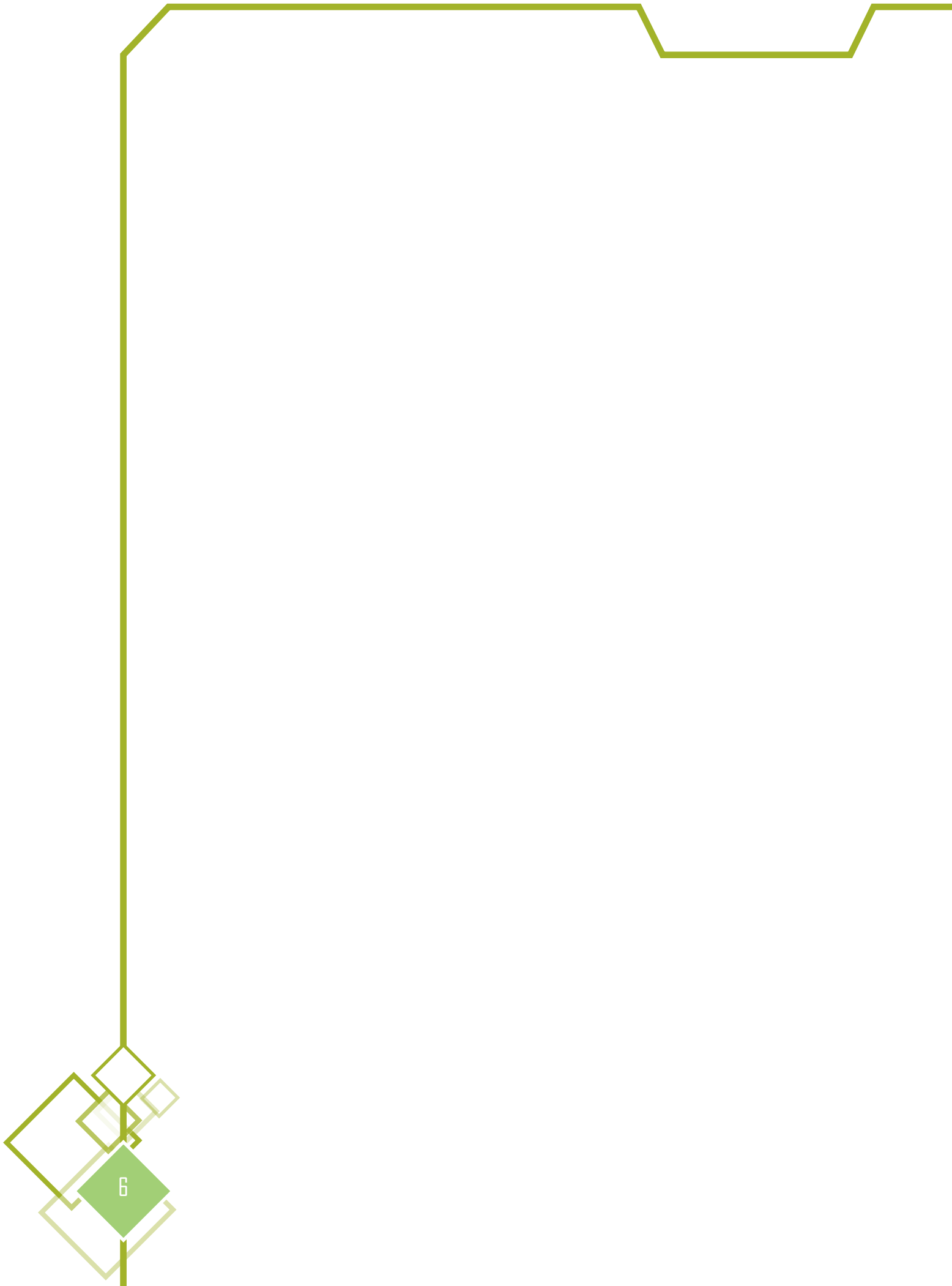
## **Systeemfactoren:**

De procedure voorziet niet in een controle van beide indicatoren (het typische klikgeluid en de positie van de diablo's), maar schrijft enkel de controle van één van beide voor, naar keuze.

De controle via het typische klikgeluid alleen verhoogt het risico op menselijke fouten: het lijkt erop dat de controle via het typische klikgeluid alleen niet voldoende is om de stand van de wissel na de bediening correct te controleren, zeker niet in een lawaaierige omgeving zoals bij werken op het spoor.

## **Aanbevelingen:**

Gelet op de maatregelen die werden genomen op voorstel van de infrastructuurbeheerder Infrabel doet het Onderzoeksgaan geen aanbevelingen naar aanleiding van de ontsporing van een ballastploeg op wissel 02C op 14 april 2020.



## 2. DE ONMIDDELLIJKE FEITEN

### 2.1. DE GEBEURTENIS

#### 2.1.1. BEKNOPTE BESCHRIJVING VAN DE GEBEURTENIS

In de nacht van 13 op 14 april 2020 voert de infrastructuurbeheerder Infrabel werken uit op lijn 96, in de buurt van het station van Tubize.

Sporen A en B van lijn 96 worden buiten dienst gesteld tussen Lembeek en 's Gravenbrakel.

Tijdens deze werken rijdt een ballastploeg van de infrastructuurbeheerder over de sporen om de ballast weer op zijn plaats te brengen.

Omstreeks 4.30 uur beëindigt de ballastploeg van Infrabel de werken op spoor A en blijft staan ter hoogte van de perrons van Tubize. Voor de volgende fase van het voorziene traject dient de ballastploeg op spoor B te rijden om terug te keren naar 's Gravenbrakel.

De verandering van spoor gebeurt met behulp van wissel 02C, die handmatig door een spoorbeambte wordt bediend. Nadat de wissel werd bediend, verlaat de ballastploeg de perrons van Tubize en neemt de wissel 02C van spoor A naar spoor B.

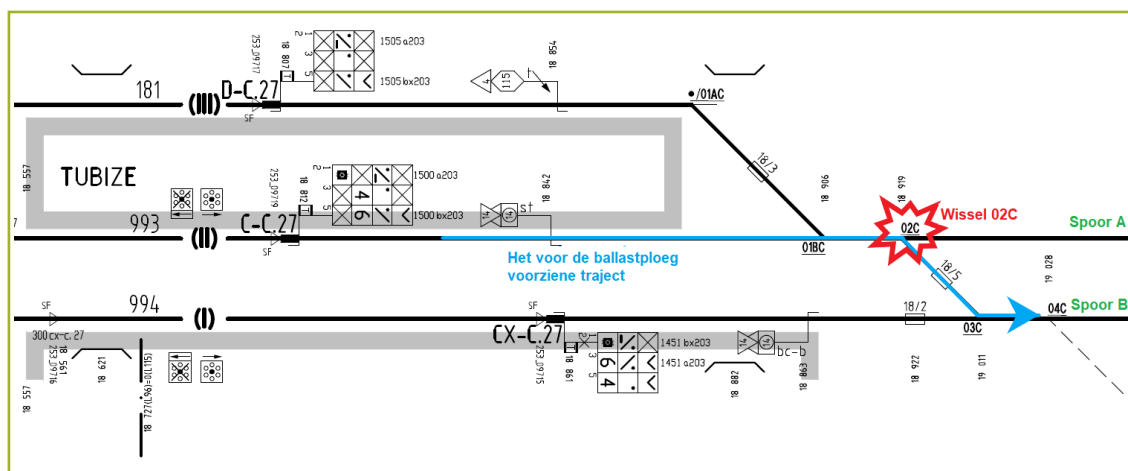
Tijdens het rijden op deze wissel ontspoord de eerste as van de ballastploeg bij lage snelheid. De bestuurder, die de schokken voelt, remt onmiddellijk. De ballastploeg komt tot stilstand op de wissel en bezet het vrijruimteprofiel van de twee sporen.

Er wordt een waarschuwing gegeven en de werken worden stilgelegd.

Het spoor en de spoortoestellen zijn beschadigd.

Vermits de ballastploeg stilstaat in het vrijruimteprofiel van de twee sporen, kunnen er op beide sporen van de lijn geen treinen meer rijden.

## 2.1.2. PLAATSOMSCHRIJVING



Afbeelding: Seininrichtingsplan (SSP) met aanduiding van het voor de trein voorziene traject

## 2.1.3. DE BESLISSING OM EEN ONDERZOEK TE OPENEN

De onderzoeker van wacht van het Onderzoeksorgaan (OO) wordt verwittigd door Traffic Control en geeft zich naar de plaats van het ongeval.

De gebeurtenis die zich voordeed is een significant ongeval: een ontsporing in hoofdspoor die een onderbreking van het spoorverkeer van meer dan twee uren veroorzaakte.

Overeenkomstig artikel 111 (tweede lid) van de wet van 30 augustus 2013<sup>1</sup>, heeft het Onderzoeksorgaan beslist om een onderzoek te openen en heeft het de betrokken partijen hiervan op de hoogte gebracht.

<sup>1</sup> Art. 111. § 1. Het onderzoeksorgaan:

1° stelt een onderzoek in na elk ernstig ongeval dat zich op het spoorwegsysteem heeft voorgedaan;

2° naast het onderzoeken van ernstige ongevallen kan 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 hogesnelheids- of conventionele spoorwegsysteem. In voorkomend geval houdt zij rekening met de criteria bepaald door de Koning; [...];





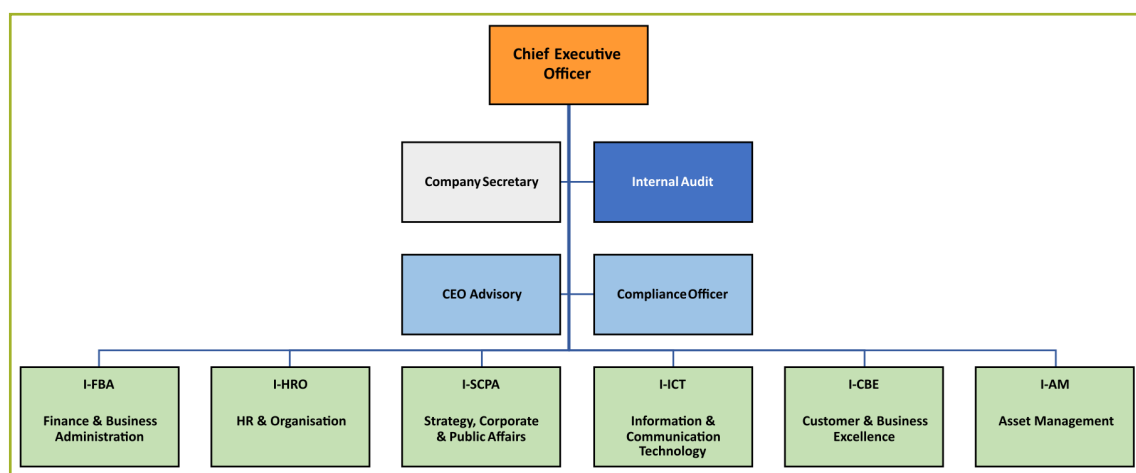
## 2.2. DE OMSTANDIGHEDEN VAN DE GEBEURTENIS

### 2.2.1. BETROKKEN ONDERNEMING: INFRASTRUCTUURBEHEERDER INFRABEL

Op grond van het koninklijk besluit van 14 juni 2004 is Infrabel de infrastructuurbeheerder. De infrastructuurbeheerder moet waken over de correcte toepassing van de technische normen en van de regels die te maken hebben met de veiligheid van de spoorweginfrastructuur en het gebruik ervan.

De activiteiten van Infrabel zijn georganiseerd in 6 algemene diensten:

- I-FBA : Finance & Business Administration;
- I-HRO: HR & Organisation;
- I-SCPA: Strategy, Corporate & Public Affairs;
- I-ICT: Information & Communication Technology;
- I-CBE : Customer & Business Excellence;
- I-AM: Asset Management.



Afbeelding: het organogram van Infrabel (bron: Infrabel)

## 2.2.2. TREIN

De ontspoorde trein is een werktrein van de infrastructuurbeheerder, Infrabel.

Het gaat om een ballastploeg van het type SSP 203 gebouwd door Plasser & Theurer. Een ballastploeg is een zelfrijdende machine die de ballast die tijdens constructie- of onderhoudswerken aan de sporen wordt gelost, verdeelt in overeenstemming met de voorgeschreven profielen.



Afbeelding: ballastploeg nr. 998894252134

## 2.2.3. BESCHRIJVING VAN DE INFRASTRUCTUUR

### 2.2.3.1. LIJN 96

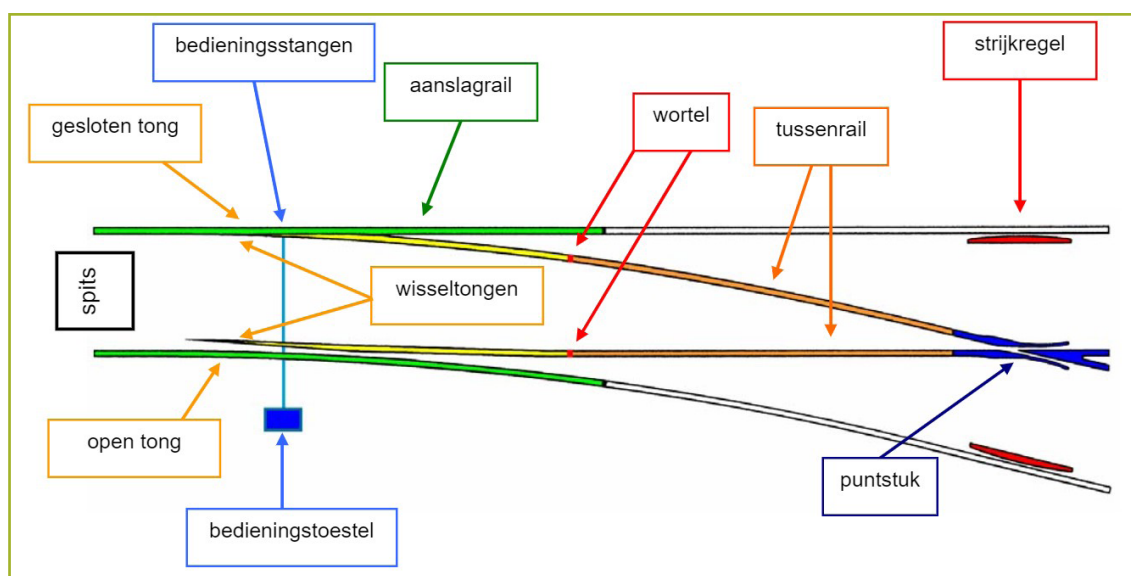
Lijn 96 loopt van het station Brussel-Zuid naar het station van Feignies (Frans-Belgische grens).

Het station Tubize bevindt zich ter hoogte van kilometerpaal 18.458 op de lijn, ten zuiden van Brussel in Waals-Brabant.

Dit deel van lijn 96 wordt beheerd door seinblok 27 in Bergen, dat is uitgerust met het EBP-systeem.

### 2.2.3.2. WISSEL 02C

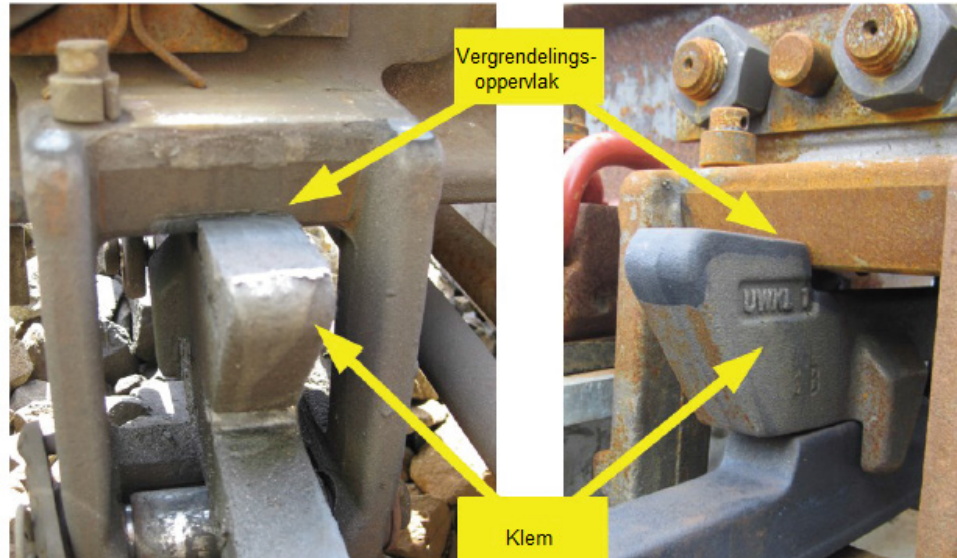
Wissel 02C bevindt zich aan de uitgang van het station van Tubize in de richting van 's Gravenbrakel.



Afbeelding: schema van een wissel

Het bedieningstoestel is de motor van de wissel, waarop de 2 wisseltongen zijn aangesloten door middel van stangen (in blauw op het schema).

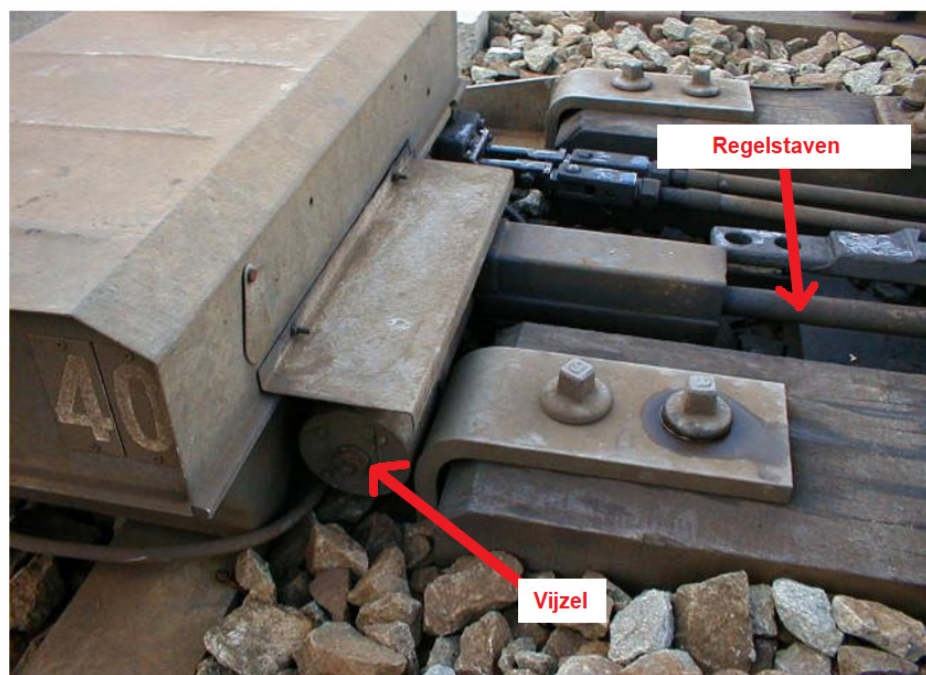
Om de wisseltongen op hun plaats te houden, zijn ze voorzien van een bedieningsstang. Er zijn verschillende soorten: wissel 02C is een wissel met verticale klemvergrendeling.



Afbeelding: Verticale klemvergrendeling (bron: Infrabel)

Wanneer een wissel niet goed is vergrendeld, is het risico op ontsporing groot. De verticale klemvergrendeling is niet voldoende om de wisseltongen te beveiligen wanneer een trein met een snelheid van meer dan 90 km/u over een wissel rijdt<sup>2</sup>. Deze wissels zijn daarom uitgerust met een extra vergrendelinrichting.

De extra vergrendelinrichting voor wissel 02C is een vijzelsysteem. Dit systeem bestaat uit een tandstang die zal draaien om de vijzelstang uit te schuiven en in de daartoe bestemde inkeping in de regelstaven te laten grijpen. Zodra de vijzel is ingeklikt, kunnen de regelstaven en wisseltongen niet meer bewegen.



Illustratie: Vergrendelinrichting van de motortandstang (vijzel) (bron: Infrabel)

<sup>2</sup> De rijnsnelheid van machines en werktreinen die op een voor normaal verkeer afgesloten spoor (buiten dienst gesteld spoor) rijden, is beperkt tot maximaal 30 km/u.

### 2.2.3.3. DE DIABOLO'S

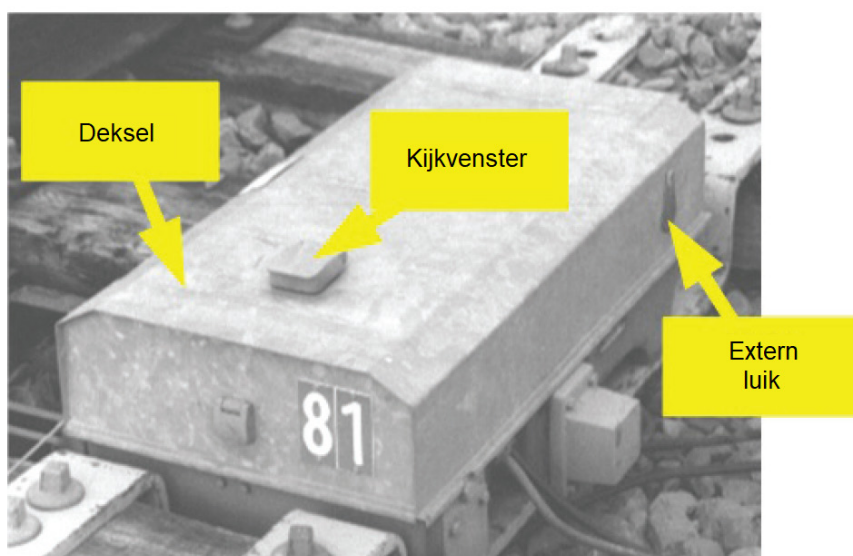
De diablo's bevinden zich in de motorbehuizing van een wissel. Zij doen dienst als positieaan-  
duiding binnen in de wisselmotor.

Ze zijn gemakkelijk te herkennen: het zijn kleine witte vierkantjes met twee rode driehoeken (zie  
onderstaande afbeelding).



Afbeelding: Binnenkant van de motorbehuizing van wissel 02C. De diablo's zijn te zien in de rode cirkel  
en de noodhendel linksonder op de foto.

Dans la position verrouillée d'un aiguillage, ils se positionnent dans l'axe de la lucarne du capot  
de l'appareil de manœuvre et sont donc visibles lorsqu'on soulève la lucarne.



Afbeelding: Motorbehuizing van een wissel (bron: Infrabel)

#### 2.2.3.4. DE NOODHENDEL

De noodhendel wordt gebruikt om een wissel manueel te bedienen. Met behulp van de hendel kan de motor handmatig worden gedraaid en zullen de wisseltongen bewegen.



Afbeelding: Een noodhendel (bron: Infrabel)

#### 2.2.3.5. DE WERKEN

Tijdens werken kan een lijn buiten dienst worden gesteld. Dit staat ook in het bulletin van de werken, dat duidelijke en nauwkeurige instructies moet bevatten volgens ARE 741-1.

De informatie in verband met de geplande werken op lijn 96 in de nacht van 13 op 14 april 2020 is opgenomen in BNX 45M-07377-005.

De lijst met wissels die tijdens de geplande werken op lijn 96 in de nacht van 13 op 14 april 2020 met de hand kunnen worden bediend, is opgenomen in de TPO L96 2020 P3 S16.

## 2.3. DODEN, GEWONDEN EN MATERIËLE SCHADE

### 2.3.1. PASSAGIERS, PERSONEEL EN DERDEN

Er valt geen slachtoffer te betreuren.

### 2.3.2. SCHADE AAN HET ROLLEND MATERIEEL

De schade aan de ballastploeg is zeer miniem.

### 2.3.3. SCHADE AAN DE INFRASTRUCTUUR

Wissel 02C werd beschadigd zoals aangetoond in onderstaande afbeelding.



Afbeelding: de vastgestelde schade aan wissel 02C op 14 april 2020 (bron: Infrabel)

### 2.3.4. VERDOORZAAKTE VERTRAGINGEN

Het treinverkeer werd gedurende meer dan 2 uren op de twee sporen onderbroken, hetgeen vertragingen veroorzaakte bij verschillende treinen.

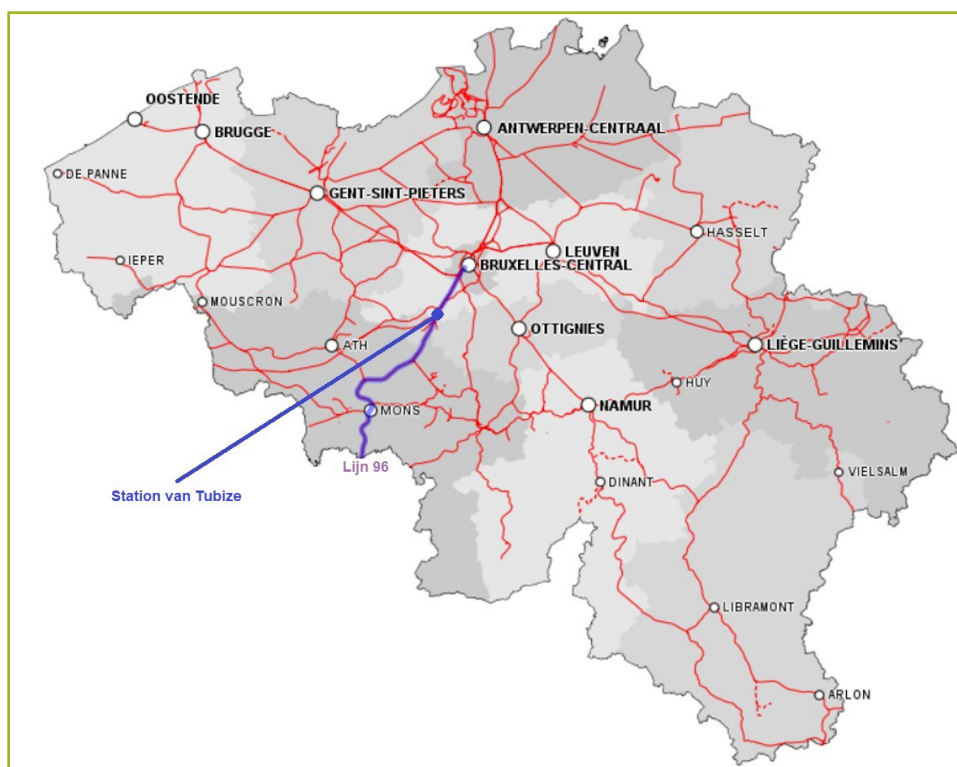
## 2.4. EXTERNE OMSTANDIGHEDEN

### 2.4.1. WEERSOMSTANDIGHEDEN

Op 14 april 2020 waren er geen bijzondere weersomstandigheden.

### 2.4.2. GEOGRAFISCHE REFERENTIES

Het station van Tubize is een Belgisch treinstation op de lijn 96, die van Brussel-Zuid naar Quévy gaat. Het station is gelegen in de gemeente Tubize in de provincie Waals-Brabant in het Waals Gewest.



Afbeelding: Ligging van het station van Tubize en lijn 96 op de kaart van België.







# 3. SAMENVATTING VAN HET ONDERZOEK

## 3.1. SAMENVATTING VAN DE GETUIGENVERKLARINGEN

Tijdens het onderzoek kon het Onderzoeksorgaan de getuigenis bekomen van de bestuurder van de ballastploeg, alsook de verklaring van de spoorbeambte die de wissel manueel bediende.

Beide getuigenissen worden hier niet weergegeven, maar hun inhoud wordt wel gebruikt om de oorzaken van de ontsporing te analyseren.

## 3.2. VEILIGHEIDSBEHEERSYSTEEM

### 3.2.1. ROL EN VERANTWOORDELIJKHEID

De organisatie van de manuele bediening van een wissel op een spoor dat buiten dienst werd gesteld, vereist de bekwaamheid om de veiligheidsfunctie V.B.U.W. uit te oefenen (Verantwoordelijke Bediende voor de Uitvoering van de Werken).

De certificering van het personeel voor het uitoefenen van de veiligheidsfunctie (veiligheidskri-tieke taak) V.B.U.W. wordt uitgereikt na het succesvol afronden van de bijbehorende certificeringsopleiding.

De werkleider die is aangesteld om de uit te voeren werken te begeleiden en daarop toezicht te houden, is gecertificeerd om de veiligheidsfunctie V.B.U.W. uit te oefenen.

De manuele bediening van een wissel kan door de werkleider worden gedelegeerd aan een spoorbeambte van zijn team. Hoewel de bediening zelf kan worden gedelegeerd, kan de verantwoordelijkheid voor de goede uitvoering van deze bediening niet worden gedelegeerd en blijft die dus bij de werkleider die bekwaam is om de veiligheidsfunctie V.B.U.W. uit te oefenen.

Op het moment van het ongeval was er geen formele procedure voor de delegatie van deze opdracht vastgesteld. Deze delegatie werd niettemin vermeld op de werkfiche die voor deze handelingen werd opgesteld.

### 3.2.2. PROCEDURE

De richtlijnen en werkinstructies voor het uitvoeren van een handmatige bediening van een wissel zijn opgenomen in ARE 728-2 en ARE 741-1.

Alvorens de wissel manueel te bedienen, moet de spoorbeambte die de bediening uitvoert controleren of de wissel vrij is en veilig kan worden bediend. Voordat hij de wissel handmatig bedient, plaatst hij eerst rode mobiele rode seinen om de wissel te beveiligen (zodat daar niet over gereden kan worden tijdens het bedienen van de wissel), waarna de bediening veilig kan gebeuren.

Een volledige en correct uitgevoerde bediening wordt bevestigd door de kenmerkende eindpositieklik (typisch "klik"-geluid) of door het klepje van het kijkvenster in het deksel van de motorbehuizing op te lichten om de juiste positie van de diabolos te controleren (positieaanduiding).

**Vaststelling nr. 1:**

De procedure voorziet in, maar vereist geen controle van de juiste positie van de diabolos om er zeker van te zijn dat de bediening van de wissel werd voltooid.

## 3.3. REGELS EN REGELGEVING

### 3.3.1. REGELS EN REGELGEVING PUBLIEK GEMEENSCHAPPELIJK EN NATIONAAL TOEPASSELIJK

#### 3.3.1.1. EUROPESE WETGEVING

- Gedelegeerde Verordening (EU) 2018/762 van de Commissie van 8 maart 2018 tot vaststelling van gemeenschappelijke veiligheidsmethoden inzake de eisen voor veiligheidsbeheersystemen.

#### 3.3.1.2. BELGISCHE WETGEVING

- Wet van 30 augustus 2013 houdende de Spoorcodex
- Koninklijk Besluit van 9 juli 2013 tot vaststelling van de vereisten van toepassing op het veiligheidspersoneel (tekstbijwerking op 23 augustus 2018)

### 3.3.2. ANDERE REGELS, ZOALS DE OPERATIONELE REGELS, DE LOKALE INSTRUCTIES, DE VEREISTEN DIE GELDEN VOOR HET PERSONEEL, DE ONDERHOUDSVOORSCHRIFTEN EN DE GELDENDE NORMEN

#### 3.3.2.1. INFRABEL

##### **ARE 741.1**

"Tijdelijk buiten dienst stellen van een spoor op lijnen met laterale seininrichting"

##### **ARE 728.2**

"Storingen aan wissels"

##### **Omzendbrief 29 I-AM 2017**

"Bediening van wissels op het buiten dienst gesteld spoor en verbod tot toelaten van een werktrein naar een buiten dienst te stellen spoorvak van een hoofdspoor"

##### **RTV 314**

"Toestellen voor wisselbediening en controle - Bundel 6 : Onderhoud"

## 3.4. WERKING VAN HET ROLLEND MATERIEEL EN DE TECHNISCHE INSTALLATIES

### 3.4.1. CONTROLE VAN HET ROLLEND MATERIEEL

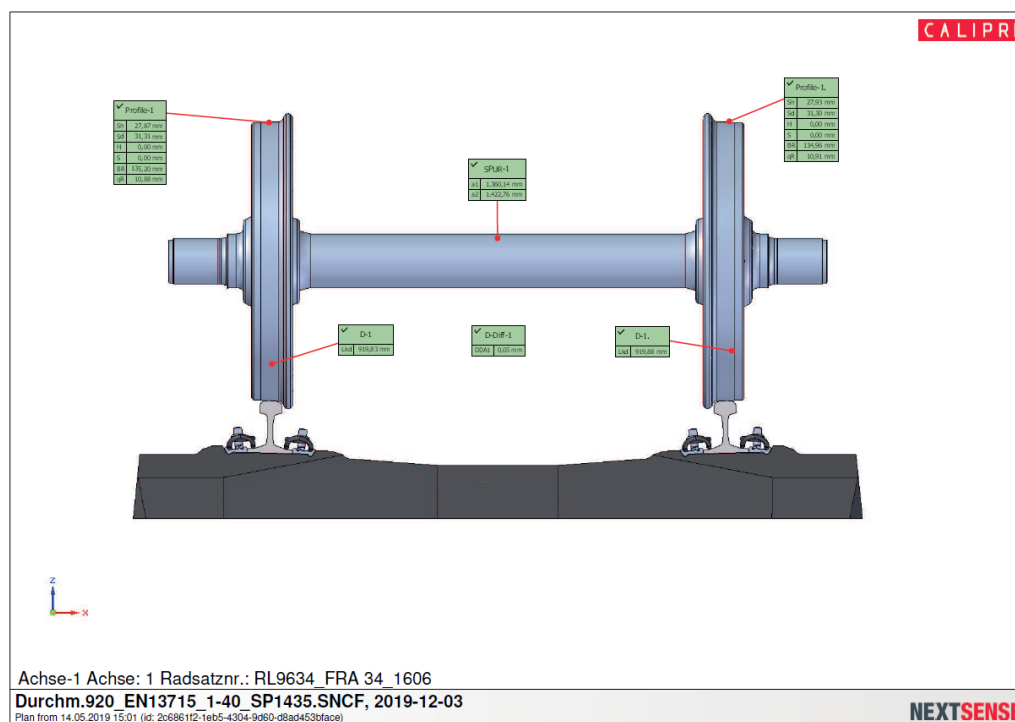
#### 3.4.1.1. DE VASTSTELLINGEN OP DE DAG VAN HET ONGEVAL

Tijdens de geplande werken en vóór de ontsporing rond 4u40 reed de ballastploeg enkele keren over de handbediende wissels, waaronder wissel 02C. Voorafgaand aan de ontsporing werden geen problemen tijdens het overrijden gemeld.

#### 3.4.1.2. HET ONDERHOUD

In overeenstemming met de voorschriften werd het laatste onderhoud van de ballastploeg uitgevoerd op 19 augustus 2019. Op de werkfiches voor dit onderhoud staan geen bijzondere opmerkingen.

Tijdens het onderzoek liet Infrabel aan het Onderzoeksgaan weten dat de assen van de ballastploeg in december 2019 nog werden vervangen door nieuwe assen.



Afbeelding: Profiel en afmetingen van de nieuwe assen die in december 2019 op ballastploeg nr. 998894252134 werden geplaatst.

#### 3.4.1.3. DE METINGEN NA HET ONGEVAL

Nadat de ballastploeg werd herspoord, voerden de technici van Infrabel een controle uit van de ballastploeg en van de assen. Vermits ze geen enkele afwijking vaststelden die een immobilisatie vereist, reed de ballastploeg verder naar de Clabecq-bundel. De wielen en assen werden vervolgens grondig gecontroleerd.

De fiche met de wiel- en asmetingen na het ongeval van 14 april 2020 toont cijfers binnen de tolerantie marge.

#### **Vaststelling nr. 2:**

De ballastploeg werkt zoals het hoort.

## 3.4.2. CONTROLE VAN DE INFRASTRUCTUUR

### 3.4.2.1. HET ONDERHOUD VAN WISSEL 02C

Uit de door Infrabel verstrekte onderhoudshistoriek van de wissel blijkt dat de wissel in 2015 volledig werd vernieuwd. De informatie van deze historiek geeft aan dat deze wissel zoals voorgeschreven wordt bezichtigd en gecontroleerd.

Début souh	PosteResp.	Typ	P	Texte Avis	Code Texte du code	Descript.	TD	Désignation	Local	Ordre	#Chrg est	H	Date mn.	Date intale	Date max.	Date Sécurité
13.07.2016	5311	T3	3	Haute	10915037	CS01 CS Contrôle Simplifié		X	AWT 02C 07443	817811	0,0	23.05.2016	22.06.2016	28.08.2016	18.09.2016	
14.07.2016	5311	T1	5	Basse	11486173	MS_Meulage - ébavurage			AWT 02C 07443	818070	0,0	14.07.2016	31.12.9999	31.12.9999	31.12.9999	
19.07.2016	5311	T1	4	Nor_	11491472	MS_Reprofilage + ballast c	reballast		AWT 02C 07443	818297	0,0	18.07.2016	15.11.2016	15.03.2017	31.12.9999	
28.02.2017	5311	T3	3	Haute	11491745	CS02 CA Contrôle Approfondi			AWT 02C 07443	831503	5,9	14.03.2017	13.04.2017	19.06.2017	10.07.2017	
14.03.2017	5311	T1	4	Nor_	12033538	MS_Nivelement - dressage	cable +	X	AWT 02C 07443	834565	20,0	05.03.2017	03.07.2017	31.10.2017	31.12.9999	
	5311	T1	4	Nor_	12033539	MS_Nivelement et bourra	Correcti	X	AWT 02C 07443	834565	1,0	05.03.2017	03.07.2017	31.10.2017	31.12.9999	
16.03.2017	5311	T1	4	Nor_	12033540	MS_Divers	racroc	X	AWT 02C 07443	834802	4,7	05.03.2017	03.07.2017	31.10.2017	31.12.9999	
14.09.2017	5311	T1	4	Nor_	12536122	MS_Meulage - ébavurage		X	AWT 02C 07443	849271	5,8	12.09.2017	10.01.2018	10.05.2018	31.12.9999	
13.12.2017	5311	T3	3	Haute	12034754	CS01 CS Contrôle Simplifié	12 MON		AWT 02C 07443	857754	2,4	09.01.2018	23.02.2018	25.05.2018	23.06.2018	
28.04.2018	5311	T1	4	Nor_	13095859	MS_Nivelement - dressage	Avis de		AWT 02C 07443	868225	13,3	06.03.2018	04.07.2018	01.11.2018	31.12.9999	
04.06.2018	5311	T3	3	Haute	13158777	CS02 CA Contrôle Approfondi	6 MON		AWT 02C 07443	873378	5,5	27.04.2018	11.06.2018	26.07.2018	09.08.2018	
14.06.2018	5311	T3	3	Haute	12816494	CS02 CA Contrôle Approfondi	6 MON		AWT 02C 07443		5,5	30.04.2018	14.06.2018	29.07.2018	12.08.2018	
16.06.2018	5311	T1	4	Nor_	13416790	MS_Reprofilage + ballast c	Avis de		AWT 02C 07443	876072	11,6	30.05.2018	27.09.2018	25.01.2019	31.12.9999	
	5311	T1	4	Nor_	12813523	MS_Meulage - ébavurage	headch		AWT 02C 07443	865883	5,8	13.12.2017	12.04.2018	10.08.2018	31.12.9999	
	5311	T1	4	Nor_	12813522	MS_Soudage	début h		AWT 02C 07443	865883	2,0	13.12.2017	12.04.2018	10.08.2018	31.12.9999	
21.11.2018	5311	T3	3	Haute	13439330	CS01 CS Contrôle Simplifié	6 MON		AWT 02C 07443	895298	2,4	27.10.2018	11.12.2018	26.01.2019	10.02.2019	
12.06.2019	5311	T3	3	Haute	14271681	CS02 CA Contrôle Approfondi	6 MON		AWT 02C 07443		5,5	28.04.2019	12.06.2019	28.07.2019	12.08.2019	
29.06.2019	5311	T1	5	Basse	15747509	MS_Nivelement - dressage	Fond co		AWT 02C 07443	919768	24,8	27.06.2019	31.12.9999	31.12.9999	31.12.9999	
03.07.2019	5311	T1	5	Basse	15771598	MS_Divers	fare toil		AWT 02C 07443	920241	8,9	01.07.2019	31.12.9999	31.12.9999	31.12.9999	
04.07.2019	5311	T1	5	Basse	14268646	MS_Reprofilage + ballast c	quelque		AWT 02C 07443	920367	11,6	22.11.2018	31.12.9999	31.12.9999	31.12.9999	
10.09.2019	5311	T1	5	Basse	14222127	MS_Meulage - ébavurage	headch		AWT 02C 07443	924592	5,8	16.11.2018	31.12.9999	31.12.9999	31.12.9999	
	5311	T1	4	Nor_	14222128	MS_Régénération	Avis de		AWT 02C 07443	924592	23,2	16.11.2018	16.03.2019	14.07.2019	31.12.9999	
	5311	T1	4	Nor_	16076133	MS_Entretien mécanisé	Transiti		AWT 02C 07443	927002	12,5	06.08.2019	02.02.2020	31.07.2020	31.12.9999	
	5311	T1	4	Nor_	15979518	MS_Nivelement - dressage	danse p		AWT 02C 07443	927002	24,8	24.07.2019	21.11.2019	20.03.2020	31.12.9999	
26.01.2020	5311	T1	4	Nor_	16229417	MS_Nivelement - dressage	danse s		AWT 02C 07443	939774	24,8	26.08.2019	24.12.2019	22.04.2020	31.12.9999	
	5311	T1	4	Nor_	17069308	MS_Nivelement - dressage	danse c		AWT 02C 07443	939774	24,8	06.12.2019	04.04.2020	02.08.2020	31.12.9999	

Afbeelding: RIAM<sup>3</sup>-historiek van wissel 02C (bron: Infrabel)

De laatste meting van wissel 02C door de meetrein dateert van 6 april 2020: deze controle geeft aan dat de metingen binnen de tolerantie vallen.

#### Vaststelling nr. 3:

De wissel werkt zoals het hoort.

### 3.4.2.2. DE VASTSTELLINGEN OP DE DAG VAN HET ONGEVAL

Na het oplichten van het deksel van de wisselmotorbehuizing stelde de onderzoeker van het Onderzoeksorgaan vast dat de diablo's zich niet in de verwachte positie bevonden ten aanzien van de positie waarheen de wissel werd bediend.

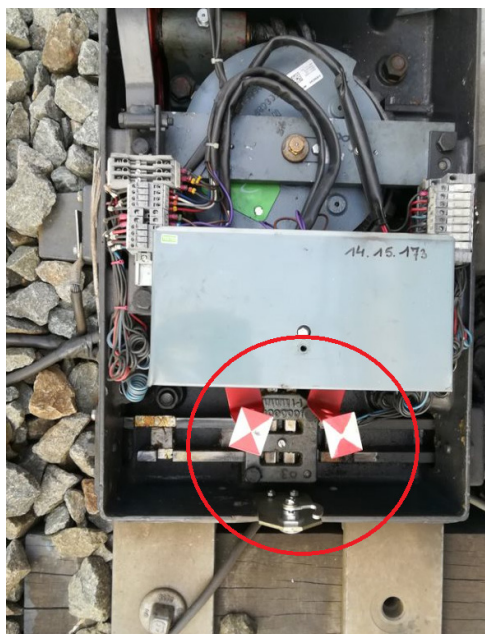
De onderzoeker van Infrabel stelt vast dat het venster in het deksel dat toelaat om in de motorbehuizing te kijken, vuil is.

#### Vaststelling nr. 4:

Het vuile venster laat niet toe om de positie van de diablo's gemakkelijk te controleren zonder het deksel van de motorbehuizing te openen.

<sup>3</sup> RIAM (Rail Infrastructure Asset Management) is het programma waarmee de infrastructuurbeheerder Infrabel het onderhoud en de herstellingen van de infrastructuur plant en opvolgt.

Uit de elementen van het onderzoek blijkt dat de beweging tijdens de laatste bediening net voor de ontsparing van de ballastploeg niet volledig werd uitgevoerd, zoals blijkt uit de positie van de diablo's na het openen van het deksel van de motorbehuizing (zie onderstaande afbeelding)<sup>4</sup>.



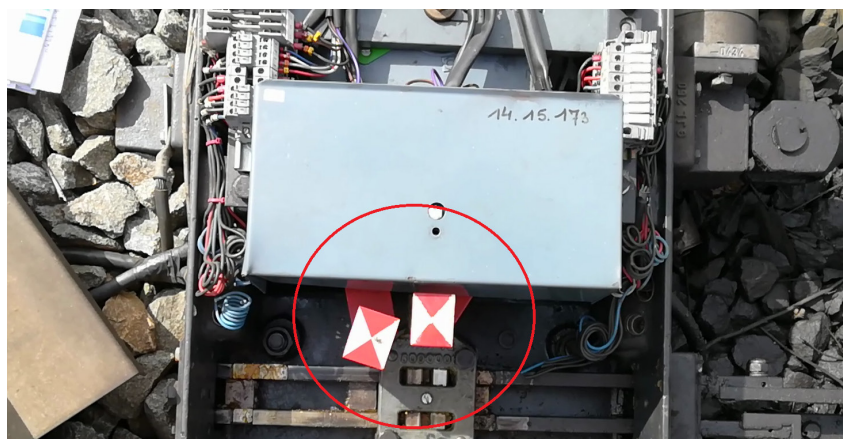
Afbeelding: in de rode cirkel, de diablo's van wissel 02C in de positie zoals vastgesteld door de onderzoekers na het ongeval.

### 3.4.2.3. DE TER PLAATSE UITGEVOERDE TESTS

Zodra de ballastploeg herspoord was en van de wissel werd verwijderd, stelden onderzoekers van het Onderzoeksorgaan en Infrabel vast dat de wissel niet vergrendeld was.

Nadat ze een noodhendel hadden gevraagd, konden de onderzoekers wissel 02C handmatig bedienen en konden ze zien dat de vorige manuele bediening van deze wissel niet volledig was uitgevoerd: de wisseltong werd niet helemaal naar rechts verplaatst en de vergrendelinrichting van de wissel was niet goed vastgeklikt.

De onderzoekers konden deze beweging vervolgens voltooien en de wissel bedienen zodat die helemaal naar rechts werd verplaatst. De positie van de diablo's bevestigt de vergrendeling van de wissel: ze bevinden zich in de as van het kijkvenster (zie onderstaande afbeelding).



Afbeelding: In de rode cirkel staan de diablo's van wissel 02C in de positie die de bediening van de wissel naar rechts aanduidt.

<sup>4</sup> De analyse van de LARA-bestanden tijdens het onderzoek bevestigt deze vaststelling.



De onderzoekers van Infrabel en van het Onderzoeksorgaan beslisten vervolgens om de manuele bediening van wissel 02C te testen. Om die tests uit te voeren, maken ze gebruik van de noodhendel en een schroevendraaier.

Voor elke testreeks controleerden de onderzoekers de beweging van de wisseltongen tijdens de bediening en de positie van de diablo's.

De handmatige bedieningen van de onderzoekers zijn telkens volledig en worden volgens de procedures uitgevoerd (zie reglementering van Infrabel - Een volledige en correct uitgevoerde bediening wordt bevestigd door de kenmerkende eindpositieklik (typisch "klik"-geluid) of door het klepje van het kijkvenster in het deksel van de motorbehuizing op te lichten om de juiste positie van de diablo's te controleren).

#### 3.4.2.4. DE LARA<sup>5</sup>-BESTANDEN

##### **Onderzoek van de LARA-bestanden van de bedieningen van wissel 02C vóór het ongeval**

In de nacht van 14 april 2020 werd de volgende reeks in de LARA-bestanden geregistreerd:

- Om 1u29 33' 848" registreren de LARA-bestanden een bediening van wissel 02C naar rechts: dit geeft aan dat de wissel in de rechterpositie is vergrendeld.
- Om 1u32 09' 425" registreren de LARA-bestanden het verlies van bediening van de wissel naar rechts: dit geeft aan dat de wisseltong in beweging is en dat er een bediening wordt uitgevoerd om de wissel van positie te veranderen.
- Om 1u32 21' 177" registreren de LARA-bestanden een bediening van de wissel naar links: dit geeft aan dat de bediening correct en volledig is uitgevoerd. De wissel is nu in de linkerpositie vergrendeld.

De wissel schakelt dus in iets minder dan 12 seconden van de rechterpositie naar de linkerpositie.

13392	14/04/2020 1:29:33.848	FMS1	TigIn	07 (P2)				P2_02C RIGHT
13393	14/04/2020 1:29:33.848	FMS1	TigIn	10 (P2)		P1_02C RIGHT		
13408	14/04/2020 1:32:09.425	FMS1	TigIn	07 (P2)				P2_02C NOCTRL
13409	14/04/2020 1:32:09.761	FMS1	TigIn	10 (P2)		P1_02C NOCTRL		
13410	14/04/2020 1:32:21.177	FMS1	TigIn	07 (P2)				P2_02C LEFT
13411	14/04/2020 1:32:21.177	FMS1	TigIn	10 (P2)		P1_02C LEFT		

Afbeelding: uittreksel uit de LARA-bestanden van 14 april 2020 (bron: Infrabel)

##### **Onderzoek van de LARA-bestanden van de laatste bediening van wissel 02C vóór het ongeval**

Op de dag van het ongeval registreerden de LARA-bestanden om 4.38 uur het verlies van bediening van de wissel naar links: de wisseltong is in beweging en er wordt een bediening van de wissel uitgevoerd.

13888	14/04/2020 4:38:27.569	FMS1	TigIn	07 (P2)				P2_02C NOCTRL
13889	14/04/2020 4:38:27.570	FMS1	TigIn	10 (P2)		P1_02C NOCTRL		

Afbeelding: uittreksel uit de LARA-bestanden van 14 april 2020 (bron: Infrabel)

##### **Onderzoek van de LARA-bestanden van de eerste bediening van wissel 02C na het ongeval**

De LARA-bestanden registreerden geen andere gegevens vóór 11.57 uur, toen de bediening naar rechts werd geregistreerd: dit komt overeen met het tijdstip waarop de onderzoekers vaststellen dat de handmatige bediening van deze wissel niet helemaal werd uitgevoerd en ze deze bediening vervolgens met de noodhendel voltooien totdat de wissel helemaal naar rechts is verplaatst.

18	14/04/2020 11:57:30.517	FMS1	TigIn	07 (P2)				P2_02C RIGHT
19	14/04/2020 11:57:30.517	FMS1	TigIn	10 (P2)		P1_02C RIGHT		

Afbeelding: uittreksel uit de LARA-bestanden van 14 april 2020 (bron: Infrabel)

<sup>5</sup> Bij een seininrichting met EBP zijn de LARA-bestanden een set bestanden die alle commando's en bedieningselementen van de seininrichting en spoortoelementen omvatten en registreren.

## **Onderzoek van de LARA-bestanden van de bedieningstests voor wissel 02C die door de onderzoekers ter plaatse werden uitgevoerd**

De onderstaande afbeeldingen tonen de reeksen die in de LARA-bestanden werden geregistreerd op het moment dat de onderzoekers van het Onderzoeksgoed en van Infrabel de manuele bedieningstests (met de hendel en de schroevendraaier) voor wissel 02C uitvoerden.

14/04/2020 11:57:30.517	FMS1	TigIn	07 (P2)			P2_02C RIGHT
14/04/2020 11:57:30.517	FMS1	TigIn	10 (P2)		P1_02C RIGHT	
14/04/2020 11:57:40.591	FMS1	TigIn	07 (P2)			P2_02C NOCTRL
14/04/2020 11:57:40.591	FMS1	TigIn	10 (P2)		P1_02C NOCTRL	
14/04/2020 11:57:58.670	FMS1	TigIn	07 (P2)			P2_02C LEFT
14/04/2020 11:57:58.670	FMS1	TigIn	10 (P2)		P1_02C LEFT	
14/04/2020 12:00:52.789	FMS1	TigIn	07 (P2)			P2_02C NOCTRL
14/04/2020 12:00:52.789	FMS1	TigIn	10 (P2)		P1_02C NOCTRL	
14/04/2020 12:01:05.894	FMS1	TigIn	07 (P2)			P2_02C RIGHT
14/04/2020 12:01:06.234	FMS1	TigIn	10 (P2)		P1_02C RIGHT	

Afbeelding: uittreksel uit de LARA-bestanden van 14 april 2020 (bron: Infrabel)

14/04/2020 12:03:36.760	FMS1	TigIn	07 (P2)			P2_02C NOCTRL
14/04/2020 12:03:36.760	FMS1	TigIn	10 (P2)		P1_02C NOCTRL	
14/04/2020 12:03:59.938	FMS1	TigIn	07 (P2)			P2_02C LEFT
14/04/2020 12:03:59.938	FMS1	TigIn	10 (P2)		P1_02C LEFT	
14/04/2020 12:04:03.300	FMS1	TigIn	07 (P2)			P2_02C NOCTRL
14/04/2020 12:04:03.300	FMS1	TigIn	10 (P2)		P1_02C NOCTRL	
14/04/2020 12:04:16.400	FMS1	TigIn	07 (P2)			P2_02C RIGHT
14/04/2020 12:04:16.738	FMS1	TigIn	10 (P2)		P1_02C RIGHT	

Afbeelding: uittreksel uit de LARA-bestanden van 14 april 2020 (bron: Infrabel)

14/04/2020 12:08:46.213	FMS1	TigIn	07 (P2)			P2_02C NOCTRL
14/04/2020 12:08:46.213	FMS1	TigIn	10 (P2)		P1_02C NOCTRL	
14/04/2020 12:09:00.323	FMS1	TigIn	07 (P2)			P2_02C LEFT
14/04/2020 12:09:00.323	FMS1	TigIn	10 (P2)		P1_02C LEFT	
14/04/2020 12:09:03.685	FMS1	TigIn	07 (P2)			P2_02C NOCTRL
14/04/2020 12:09:03.685	FMS1	TigIn	10 (P2)		P1_02C NOCTRL	
14/04/2020 12:09:29.563	FMS1	TigIn	10 (P2)		P1_02C RIGHT	
14/04/2020 12:09:30.230	FMS1	TigIn	07 (P2)			P2_02C RIGHT

Afbeelding: uittreksel uit de LARA-bestanden van 14 april 2020 (bron: Infrabel)

14/04/2020 12:21:19.201	FMS1	TigIn	07 (P2)			P2_02C RIGHT
14/04/2020 12:21:19.201	FMS1	TigIn	10 (P2)		P1_02C RIGHT	
14/04/2020 12:21:27.260	FMS1	TigIn	07 (P2)			P2_02C NOCTRL
14/04/2020 12:21:27.605	FMS1	TigIn	10 (P2)		P1_02C NOCTRL	
14/04/2020 12:21:40.698	FMS1	TigIn	07 (P2)			P2_02C LEFT
14/04/2020 12:21:40.698	FMS1	TigIn	10 (P2)		P1_02C LEFT	

Afbeelding: uittreksel uit de LARA-bestanden van 14 april 2020 (bron: Infrabel)

Elke testreeks geeft aan dat de wissel na elke bediening volledig werd verplaatst.

De onderzoeken van de LARA-bestanden bevestigen de vaststelling die de onderzoekers ter plaatse hebben gedaan: de laatste bediening die de spoorbeambte van Infrabel uitvoerde, was onvolledig.

### **Vaststelling nr. 5:**

Alle elementen (positie van de diablo's, tests uitgevoerd door de onderzoekers en onderzoek van de LARA-bestanden) komen overeen en bevestigen dat wissel 02C niet volledig vergrendeld was.

### 3.4.3. DE WERKEN EN HET BUITEN DIENST STELLEN VAN LIJN 96

Wanneer een deel van een lijn buiten dienst wordt gesteld, worden op het seinblok dat het betreffende lijngedeelte beheert, beschermingsmaatregelen conform ARE 741-1 aangebracht.

Op het seinblok wordt een immobilisatiesysteem (IS met redenen) voor de wissels geplaatst die geen enkele bediening van de betreffende wissels toelaat zonder dat dit wordt opgeheven. De wissels in het lijngedeelte dat buiten dienst is gesteld kunnen dan handmatig worden bediend. Deze procedure wordt in detail beschreven in ARE 728-2.

### 3.5. GENOMEN MAATREGELEN OM DE PLAATS VAN DE GEBEURTENIS TE BESCHERMEN EN BEVEILIGEN

Om 4.40 uur bracht de werkleider van BNX 45M-07377-005 het seinhuis van Bergen (blok 27) op de hoogte van de ontspoorde ballastploeg.

Het spoor en de spoortoestellen zijn beschadigd.

Vermits de ballastploeg stilstaat in het vrijruimteprofiel van de twee sporen, kan een omleiding van het spoorverkeer op één spoor niet worden georganiseerd. Het treinverkeer staat stil op beide sporen van de lijn.

De lijn blijft buiten dienst.

Het vervoersplan moet worden aangepast en er wordt alternatief vervoer georganiseerd om de continuïteit van de dienstverlening aan de reizigers te waarborgen.

Om 6.20 uur wordt een hersporingstrein ingezet om de ballastploeg te evacueren.

De noodzakelijke herstellingen worden uitgevoerd voor de schade aan de krokodil van sein FX-C.27.

Om 10.35 uur komt de hersporingstrein ter plaatse en begint die met de hersporing van de ballastploeg. Deze operatie eindigt om 11.49 uur.

Na een eerste inspectie wordt de ballastploeg geëvacueerd tot aan de Clabecq-bundel.

Spoor A moet als gevolg van de ontsporing worden hersteld. Dit spoor blijft buiten dienst tussen wissels 01C en 06C zodat de reparaties kunnen worden uitgevoerd.

Om 13.05 uur worden spoor A en B van lijn 96 weer in dienst gesteld. Het treinverkeer kan zonder beperkingen hernemen, maar enkel op spoor B.

De werken wordt voortgezet tijdens de nacht van 14 op 15 april 2020 volgens BNX 45M-07377-005. De normale situatie (treinverkeer zonder beperkingen op spoor A en B van lijn 96) werd op 15 april 2020 om 4.33 uur hernomen.

## 3.6. INTERFACE MENS-MACHINE-WERKING

### 3.6.1. OPLEIDING

Uit het onderzoek en de door Infrabel verstrekte informatie blijkt dat de werkleider van BNX 45M-07377-005 bekwaam is om de veiligheidsfuncties V.B.U.W. uit te oefenen (houder van V.B.U.W.-certificering sinds 2019).

De werkleider had de taak van het handmatig bedienen van wissel 02C gedelegeerd aan een spoorbeambte van zijn team, die sinds 2006 als spoorbeambte is benoemd.

### 3.6.2. UITVOERING VAN DE MANUELE BEDIENING VAN DE WISSEL

Volgens de door Infrabel verstrekte informatie had dezelfde spoorbeambte eerder op 14 april 2020 met succes wissel 02C bediend (bediening rond 1.30 uur), waardoor de ballastploeg tijdens de nacht van de werken zonder problemen over de wissel kon rijden.

Tijdens de bedieningen van wissel 02C op 14 april 2020 om 4.38 uur heeft de spoorbeambte zich gebaseerd op de kenmerkende eindpositieklik om de correcte voltooiing van de operatie te bevestigen.

Deze manuele bediening werd uitgevoerd in een lawaaijerige omgeving tijdens de werken op het spoor.

**Vaststelling nr. 6:**

Het is mogelijk dat het typische klinkgeluid in een lawaaijerige omgeving niet correct wordt gehoord.

De spoorbeambte gebruikte een schroevendraaier om wissel 02C handmatig te bedienen. Het gereedschap waarin de procedure voorziet, is de noodhendel, maar gewoonlijk gebruiken de spoorbeambten op het terrein een schroevendraaier om de motor te draaien.

**Vaststelling nr. 7:**

Tijdens de tests ter plaatse voerden onderzoekers van het Onderzoeksorgaan en van Infrabel bedieningen uit met de noodhendel en een schroevendraaier. De onderzoeken van de LARA-bestanden laten geen enkel verschil zien voor het verkrijgen van controle over de wissel.

### 3.6.3. HET KIJKVENSTER IN HET DEKSEL VAN DE WISSELMOTORBEHUIZING

Ter plaatse werd vastgesteld dat het kijkvenster in het deksel van de motorbehuizing van wissel 02C vuil was. Via dit venster kan de positie van de diabolos worden gecontroleerd zonder dat het deksel van de wisselmotor moet worden geopend.

Eén keer per jaar laat Infrabel de wissels controleren met behulp van een checklist (checklist 12E) waarbij het eerste punt op de lijst is "controleer de staat van het deksel van het bedienings-toestel". Op dat moment wordt het deksel van de wisselmotorbehuizing geïnspecteerd.

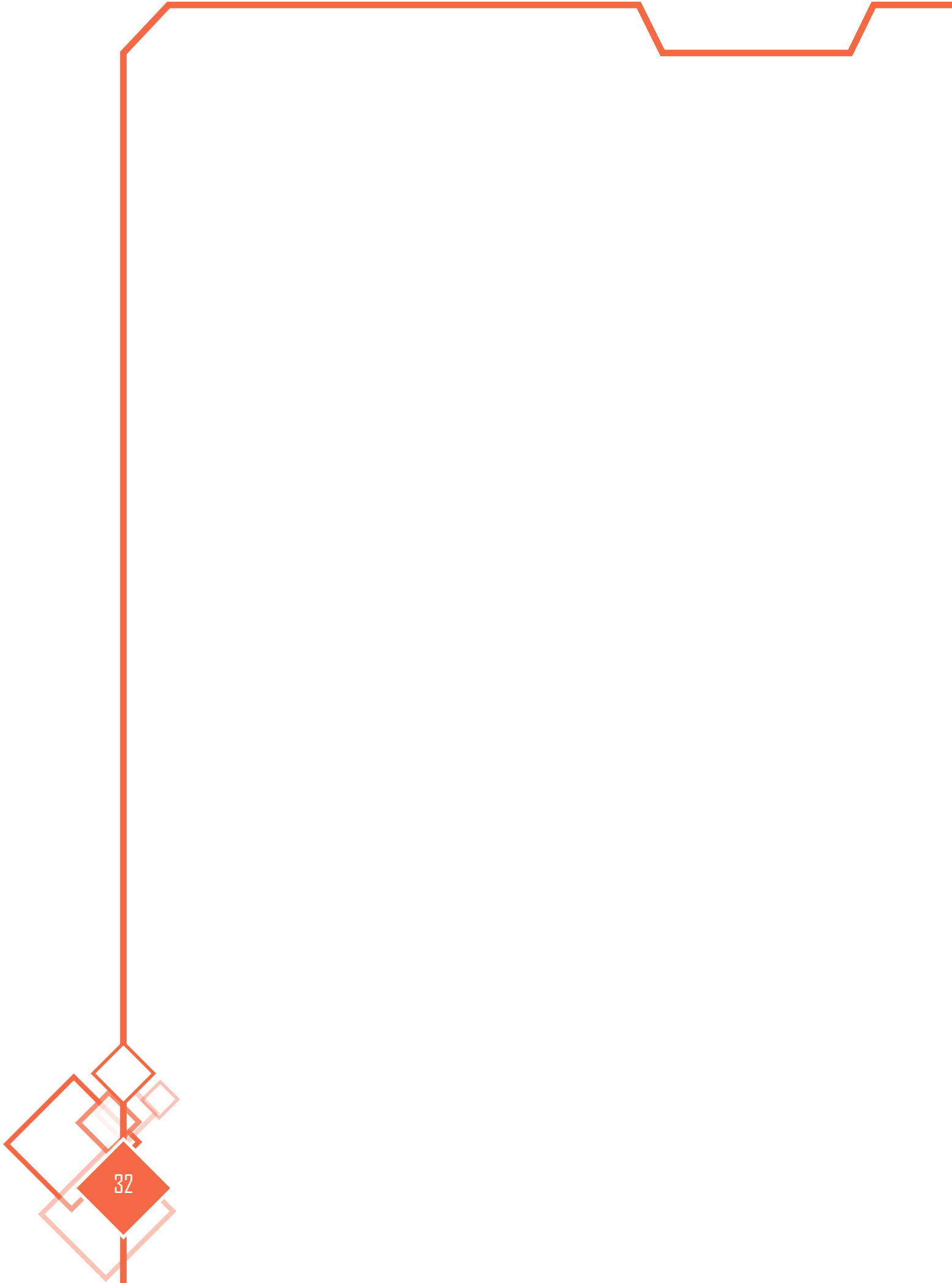
<b>CONTROLE DE L'APPAREIL DE MANOEUVRE + VERROUILLAGE ELECTROMECHANIQUE</b>		
1. Contrôlez l'état du couvercle de l'appareil de manoeuvre. Vérifiez l'absence de traces d'infiltration d'eau.	D	
2. Contrôlez la lisibilité du numéro de l'appareil de voie sur le couvercle de l'appareil de manoeuvre.	-	
3. Contrôlez la fixation et le réglage des verrous de commutation et la présence d'un faible jeu (0,2 mm).	S	
4. Si le réglage de l'accouplement de friction l'exige ou si les efforts de talonnement dévient des valeurs prescrites, remplacez le bloc de commande complet.	D	
5. * Si verrouillage électromécanique : vérifiez le jeu latéral entre le verrou et la crémaillère (minimum 2 mm).	D	
6. / Mesurer le courant du verrouillage électromécanique au moyen d'une pince ampèremétrique. La valeur doit être entre 110 – 170 mA pour les vérins de type « Servomech ».	D	/

Afbeelding: checklist 12E (bron Infrabel)

#### **Vaststelling nr. 8:**

De inspectieprocedure voorziet niet expliciet in een controle van de toestand van het kijkvenster. Er is dus geen enkele indicatie of de inspectieteams de toestand van het kijkvenster wel of niet controleren.







# 4. ANALYSE EN BESLUITEN

## 4.1. DEFINITIEVE SAMENVATTING VAN DE OPEENVOLGING VAN DE GEBEURTENISSEN

Tijdens de werken die in de nacht van 13 op 14 april 2020 worden uitgevoerd, rijdt een ballastploeg van de infrastructuurbeheerder (nr. 998894252134) over de sporen om de ballast weer op zijn plaats te brengen.

Aangezien lijn 96 buiten dienst werd gesteld (tussen Lembeek en 's Gravenbrakel), is het de bedoeling om meerdere wissels handmatig te bedienen zodat de ballastploeg over beide sporen van de lijn kan rijden (wissels 01BC, 02C, 03C).

Wissel 02C wordt tijdens de nacht van de werken meerdere keren handmatig bediend, telkens door dezelfde spoorbeambte aan wie de werkleider, die bekwaam is om de veiligheidsfuncties V.B.U.W. uit te oefenen, deze taak heeft gedelegeerd.

Deze bediening wordt met succes uitgevoerd om 1.29 uur en om 1.32 uur.

Iets voor 4.30 uur bedient de spoorbeambte de wissel zodat de ballastploeg, die stilstaat op spoor A ter hoogte van de perrons van het station Tubize, via wissel 02C van spoor kan veranderen en terugkeren naar 's Gravenbrakel, waarvoor die dus op spoor B moet rijden.

Het sein om te mogen vertrekken wordt dus aan de bestuurder van de ballastploeg gegeven.

Tijdens het overrijden van deze wissel ontspoord de eerste as (nr. 17.2.037) van de ballastploeg bij lage snelheid. De bestuurder, die de schokken voelt, remt onmiddellijk. De ballastploeg komt tot stilstand op de wissel en bezet het vrijruimteprofiel van de twee sporen.

Er wordt een waarschuwing gegeven en de werken worden stilgelegd. Lijn 96 tussen Halle en Tubize kan niet opnieuw in dienst worden gesteld.

## 4.2. ANALYSE

Volgens het onderzoek en de door het Onderzoeksgaan verzamelde elementen is de meest waarschijnlijke hypothese dat de ontsporing van de ballastploeg in Tubize op 14 april 2020 het gevolg was van het bewegen van de wisseltongen van wissel 02C tijdens het overrijden door de ballastploeg.

Die vaststelling is gebaseerd op de volgende elementen:

### 4.2.1. BETREFFENDE DE BALLASTPLOEG

De ballastploeg verkeerde in goede staat van onderhoud en de metingen die werden uitgevoerd na de ontsporing geven aan dat de wielen en assen binnen de toegestane toleranties vielen. Op basis van het onderzoek mogen we ervan uit gaan dat de ballastploeg in orde was.

De ballastploeg vertrok aan de perrons van het station van Tubize, zo'n zeventig meter van de wissel, en reed tegen zeer lage snelheid over de wissels zodat dat geen factor kan zijn die aan de ontsporing heeft bijgedragen.

### 4.2.2. BETREFFENDE WISSEL 02C

Wissel 02C vertoonde geen onregelmatigheden en werd door de teams van de infrastructuurbeheerder correct onderhouden en geïnspecteerd.

De metingen die enkele dagen voor de ontsporing (6 april 2020) werden uitgevoerd, geven eveneens aan dat het profiel van de sporen en de spoorbreedte binnen de toegestane toleranties vallen.

Uit het onderzoek is gebleken dat de wissel eerder tijdens de nacht van de werken door dezelfde spoorbeambte manueel werd bediend: uit het onderzoek van de LARA-bestanden blijkt dat de bediening van de wissel correct werd voltooid.

Uit de analyse van de LARA-bestanden blijkt dat de manuele bediening van de wissel voorafgaand aan de ontsporing van de ballastploeg niet helemaal werd voltooid.

### 4.2.3. BETREFFENDE DE UITVOERING VAN DE MANUELE BEDIENING VAN DE WISSEL

Om er zeker van te zijn dat de bediening volledig en correct werd uitgevoerd, baseerde de spoorbeambte zich op de kenmerkende eindpositieklik en niet op de andere mogelijkheid waarin het reglement voorziet, namelijk door het klepje van het kijkvenster dat zich op het deksel van de motorbehuizing bevindt op te lichten om de juiste positie van de diabolos te controleren.

Het is mogelijk dat het typische klikgeluid in een lawaaijige omgeving tijdens werken aan de sporen niet correct wordt gehoord, waardoor het risico op een menselijke fout groter wordt.

#### 4.2.4. BETREFFENDE HET KIJKVENSTER IN HET DEKSEL VAN DE WISSELMOTORBEHUIZING

Het kijkvenster was vuil. Via dit venster kan de positie van de diablo's worden gecontroleerd zonder dat het deksel van de wisselmotor moet worden geopend.

Tijdens de inspecties en het onderhoud van de wissels stelt Infrabel een checklist ter beschikking van zijn teams. Eén keer per jaar overlopen de teams checklist 12 E voor elk spoortoestel. Het eerste punt op die lijst is "controleer de staat van het deksel van het bedieningstoestel". Dit omvat dus ook de inspectie van het deksel van de wisselmotorbehuizing, hoewel dit niet expliciet wordt vermeld. Er wordt namelijk geen duidelijke instructie gegeven om ook de doorzichtigheid van het kijkvenster te controleren of om het klepje van het kijkvenster op te lichten om de positie van de diablo's in de behuizing te zien. Er is dus geen enkele indicatie of de inspectieteams de toestand van het kijkvenster wel of niet controleren.

## 4.3. BESLUIT

### 4.3.1. RECHTSTREEKSE OORZAKEN

De rechtstreekse oorzaak van de ontsporing van de ballastploeg bij wissel 02C was de beweging van de wisseltong van wissel 02C terwijl de ballastploeg hierover rijdt als gevolg van het niet vergrendelen van de wissel na een handmatige bediening op een spoor dat omwille van werken buiten dienst was gesteld.

### 4.3.2. ONRECHTSTREEKSE FACTOREN

#### **Onrechtstreekse factor nr. 1**

De wisseltongen bewogen onder de trein omdat de wisselvergrendelinrichting niet was ingeschakeld als gevolg van een onvoltooide handmatige bediening.

#### **Onrechtstreekse factor nr. 2**

De spoorbeambte die de wissel bediende, had de voorgeschreven procedure gevolgd. De betrokken beambte had ervoor gekozen om de uitvoering van zijn handeling te controleren via de kenmerkende eindpositieklik, een typisch klikgeluid dat in een lawaaierige omgeving mogelijk niet altijd correct wordt gehoord. Hij had de positie van de diablo's niet door het kijkvenster in het deksel van de motorbehuizing gecontroleerd.

### 4.3.3. SYSTEEMFACTOREN

De procedure voorziet niet in een controle van beide indicatoren (het typische klikgeluid en de positie van de diablo's), maar schrijft enkel de controle van één van beide voor, naar keuze. De controle via het typische klikgeluid alleen verhoogt het risico op menselijke fouten: het lijkt erop dat de controle via het typische klikgeluid alleen niet voldoende is om de stand van de wissel na de bediening correct te controleren, zeker niet in een lawaaierige omgeving zoals bij werken op het spoor.

#### 4.3.4. ANDERE VASTSTELLINGEN

##### **Vaststelling nr. 1**

Het kijkvenster was vuil en de diablo's waren niet zichtbaar. In de checklist voor de inspectie van spoortoestellen staat niet expliciet vermeld dat de inspectieteams ervoor moeten zorgen dat het kijkvenster onder het klepje in het deksel proper genoeg moet zijn om erdoor te kunnen kijken (meer bepaald om de positie van de diablo's te controleren) en dat ze het venster, indien nodig, proper moeten maken.

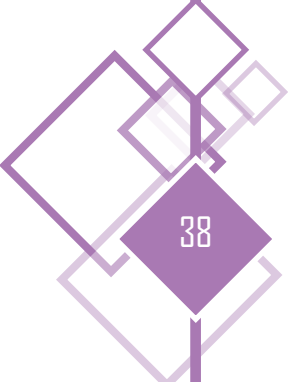
##### **Vaststelling nr. 2**

De spoorbeambte die de bediening uitvoerde, was niet bekwaam om de veiligheidsfuncties V.B.U.W. uit te oefenen. De bediening van de wissel werd aan hem gedelegeerd door de werkleider, die wel bekwaam was om die veiligheidsfuncties uit te oefenen en die dus verantwoordelijk was voor de organisatie van deze specifieke opdracht.

Op het moment van het ongeval was er geen formele procedure voor de delegatie van deze opdracht vastgesteld. Deze delegatie werd niettemin vermeld op de werkfiche die voor deze handelingen werd opgesteld.

##### **Vaststelling nr. 3**

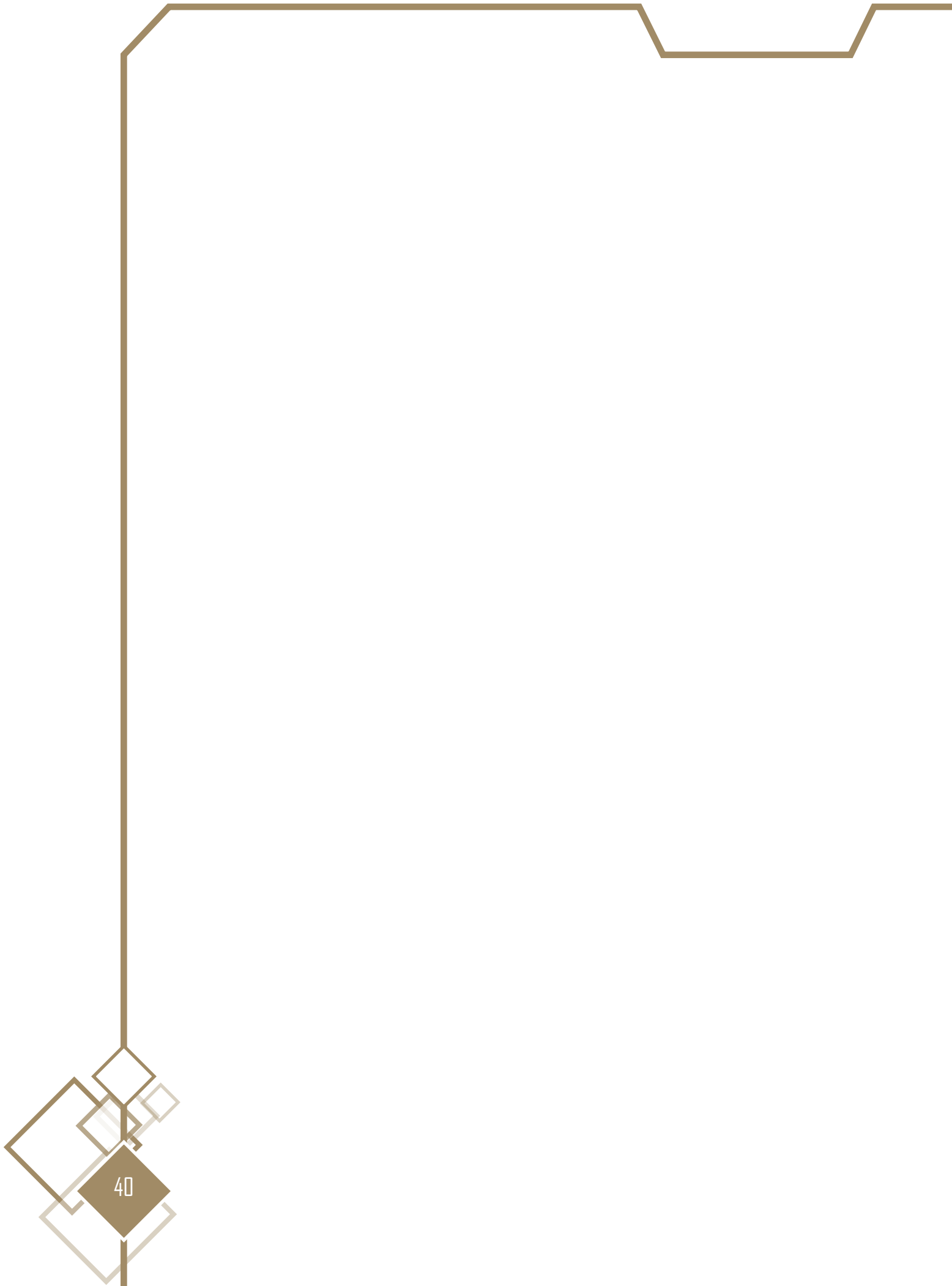
De spoorbeambten gebruiken regelmatig een schroevendraaier, omdat dit minder omslachtig is dan het gebruik van de noodhendel; die schroevendraaier is beschikbaar ter plaatse. Het gebruik van een schroevendraaier is evenwel niet in overeenstemming met de door de beheerder vastgestelde procedure.



## 5. GENOMEN MAATREGELEN

Naar aanleiding van dit ongeval stelde de infrastructuurbeheerder Infrabel voor om verschillende acties te ondernemen :

- Officiële bekrachtiging in het interne reglement (ARE 300) van de rol van "bekwame spoorbeambte - gemachtigde spoorbeambte" die het personeel bijstaat bij het uitvoeren van een veiligheidskritieke taak.
- Aanpassing van het opleidingsmateriaal, dat dient als werkinstructie, van de V.B.U.W.-opleiding met het oog op de integratie van didactische elementen (films) die met name gericht zijn op het uitvoeren van manuele wisselbedieningen en de vergrendeling van bewegende delen.
- Opstelling van een werkinstructie waarin de toepassing van ARE 741.1 en ARE 728.2 voor de bediening van wissels binnen de grenzen van een spoor of een gebied dat buiten dienst werd gesteld, uitvoerig wordt beschreven, met vermelding van de eisen en procedures voor het delegeren van deze opdracht (met uitzondering van beambten met V.B.U.W.-certificering).
- Aanpassing van de instructies (checklist E12) voor het uitvoeren van de periodieke controles en het onderhoud van het bedieningstoestel (met opneming van de bepaling dat het venster van de wisselmotor proper moet worden gemaakt).





## 6. AANBEVELINGEN

Gelet op de maatregelen die werden genomen op voorstel van de infrastructuurbeheerder Infrabel doet het Onderzoeksgaan geen aanbevelingen naar aanleiding van de ontsporing van een ballastploeg bij wissel 02C op 14 april 2020.

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

