

Veiligheidsonderzoeksverslag

Duitsporing van een NMBS reizigerstrein Weerde - 28 januari 2021

TABEL VAN DE VERSIES VAN HET VERSLAG

Nummer van de versie	Voorwerp van de herziening	Datum
1.0	Eerste versie	16/03/2022

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.

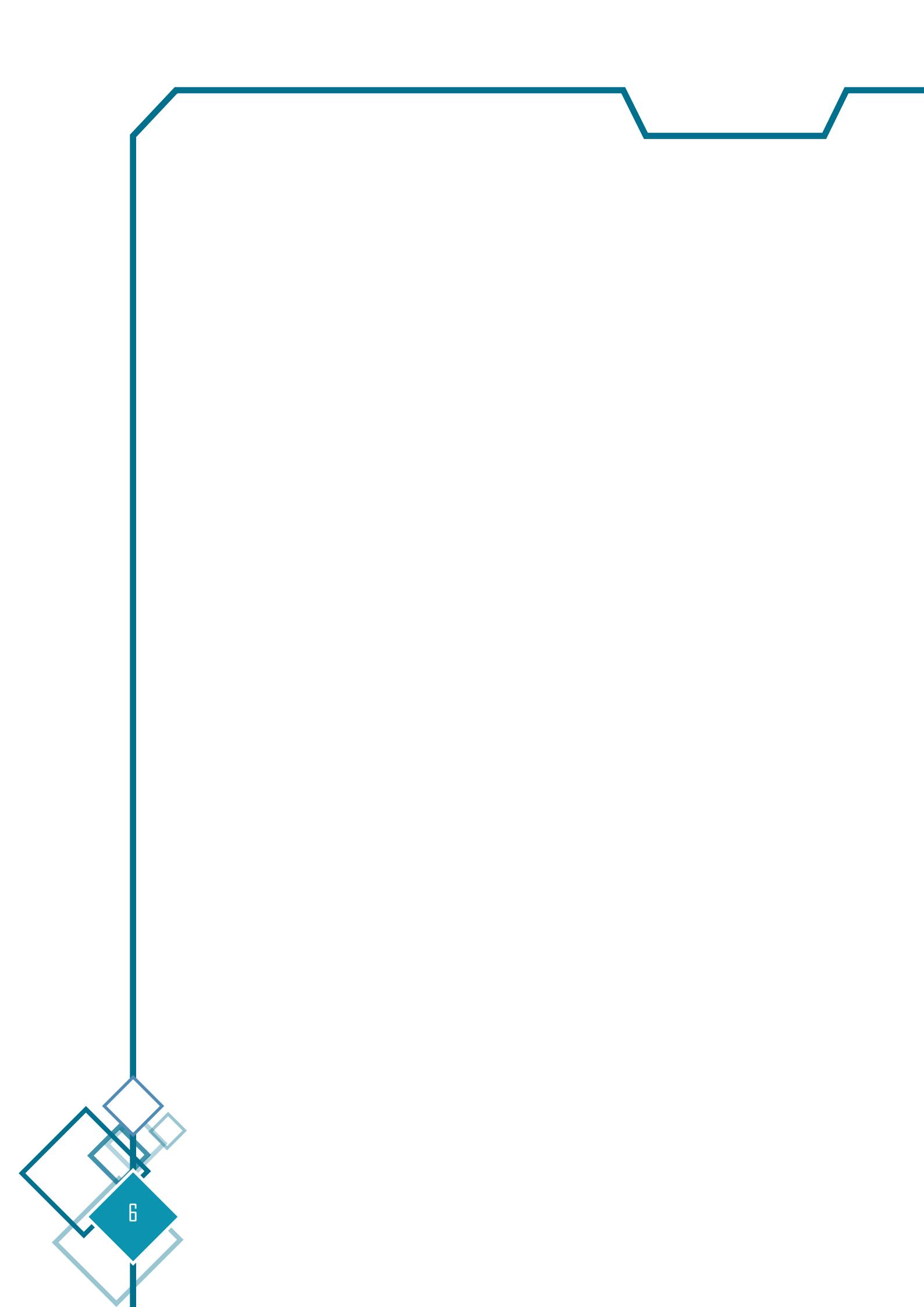
INHOUDSTAFEL

1. SAMENVATTING	7
2. HET ONDERZOEK EN DE CONTEXT ERVAN	11
2.1. Het besluit om een onderzoek in te stellen	11
2.2. Samenstelling van de onderzoeksxploeg	11
2.2.1. Onderzoeksorgaan	11
2.2.2. Betrokken organisaties in het onderzoek	11
2.3. Proces voor de communicatie	12
2.4. Het voeren van het onderzoek	13
3. BESCHRIJVING VAN HET VOORVAL	15
3.1. Het voorval en achtergrondinformatie	15
3.1.1. Beschrijving van de gebeurtenis	15
3.1.2. Beschrijving van de plaats	16
3.1.3. Werken uitgevoerd op of in de onmiddellijke omgeving van de plaats van het ongeval	16
3.1.4. Doden, gewonden en materiële schade	17
3.1.5. Andere gevolgen	18
3.1.6. Betrokken bedrijven en personen	18
3.1.7. Samenstelling van het rollend materieel	20
3.1.8. Beschrijving van de infrastructuur en de seininrichting	23
3.1.9. Logboek EBP	25
3.2. Feitelijke beschrijving van de gebeurtenissen	26
3.2.1. Samenvatting van de opeenvolging van de gebeurtenissen	26
3.2.2. Afkondiging van het spoorwegrampenplan en de opeenvolging van de gebeurtenissen	27
4. ANALYSE VAN HET VOORVAL EN BIJDAGENDE FACTOREN	29
4.1. Rollen en taken	29
4.1.1. Infrastructuurbeheerder	29
4.1.2. Spoorwegonderneming	30
4.1.3. Aannemer der werken	31
4.1.4. Onderaannemer der werken	32
4.2. Rollend materieel en technische installaties	33
4.2.1. Oorzakelijke factoren en bijdragende factoren	33
4.3. Menselijke factoren	34
4.3.1. Menselijke en individuele kenmerken	34
4.3.2. Arbeidsfactoren	36
4.3.3. Organisatorische factoren en middelen	42
4.3.4. Andere factoren	55
4.4. Feedback- en controlesystemen, met inbegrip van risico- en veiligheidsbeheer en monitoringprocessen	56
4.4.1. Risicobeheer	56
4.5. Operationele planning en beheersing	59
4.6. Eerdere voorvalen van vergelijkbare aard	61
5. CONCLUSIES	63
5.1. Conclusies	63
5.1.1. Oorzakelijke factoren	63
5.1.2. Bijdragende factoren	63
5.1.3. Systeemfactoren	64
5.2. Maatregelen die sinds het voorval zijn genomen	66
5.2.1. Van Oosterwijk	66
5.3. Aanvullende waarnemingen	67
6. AANBEVELINGEN	69
7. BIJLAGEN	71

AFKORTINGEN

ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route
AM	Automotrice (<i>zie MR</i>)
ARAD	Algemeen Reglement voor de Algemene Directie
ARE	Algemeen Reglement van de Exploitatie
BCCA	Belgian Construction Certification Association
BGWT	Begeleider van Werktreinen
BIP	Bericht Inkorting Perron
BNX	Bericht Notification eXtra
BTS	Bericht van Tijdelijke Snelheidsbeperking
DOES	Dienst op enkel spoor
DVIS	Dienst voor Veiligheid en Interoperabiliteit van het Spoor
EBP	Elektronische Bediende Post
EM130	Meetvoertuig
EU	European Union (<i>Europese Unie</i>)
HV	Rijtuig
I-CBE	Infrabel Customer & Business Excellence
IB	Infrastructuurbeheerder
IG	Infrastructuurgebruiker(s)
ISO	International Organization for Standardization
KB	Koninklijk Besluit
KP	Kilometerpaal
L	(Spoor)Lijn
LCI	Logistiek Centrum Infrastructuur
MR	Motorrijtuig

N	Newton
NCI	Nederlands Certificatie Instituut
NMBS	Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen
NVR	Nationaal Voertuigenregister
OOIS	Onderzoeksorgaan voor Ongevallen en Incidenten op het Spoor
OTW(-SW)	Operator Travaux Werken (- Spoor-Wegvoertuig)
POD	Point Of Derailment (<i>plaats van ontsporing</i>)
RDEI	Reglementering en Documentatie voor de Exploitatie van de Spoorweginfrastructuur
RIEI	Register van Informatie voor de Exploitatie van de Infrastructuur
SBG	Signal Balise Group
SC	Stuurcabine
SEMES	Security Messages System
SSP	Schematisch SeinrichtingsPlan
STM	Specific Transmission Module
TBL1+	Transmissie Baken-Locomotief met gedeeltelijke snelheidsregeling
TCVT	Toezicht Certificatie Verticaal Transport
TPO	Tijdelijke Plaatselijke Onderrichting
TÜV	Technischer Überwachungs Verein
VAP	Visite approfondie (<i>grondige keuring</i>)
VBUW	Verantwoordelijke Bediende voor de Uitvoering van de Werken
Verdeler ES	Verdeler Elektrische Spanning
VGM	Veiligheid, Gezondheid, Milieu
VGP	Veiligheids- en GezondheidsPlan
VRP	Vrijeruimteprofiel
WIT	Werkinstructie



1. SAMENVATTING

Als deelopdracht binnen de raamovereenkomst "vernieuwen van spoorstaven in de hoofdsporen Area North East" tussen infrastructuurbeheerder Infrabel en aannemer Strukton Rail voert de aannemer tijdens zes nachten in de periode van 19 tot 27 januari 2021 spoorstaafvernieuwingswerken uit. De werken vinden plaats tussen Weerde en Mechelen op L27 spoor A. In de nacht van 27 op 28 januari worden vervolgens opruimingswerken verricht: de oude spoorstaven worden in het tussenspoor geknipt zodat ze later kunnen opgeladen en weggevoerd worden. De spoorstaafknipwerken worden op 28 januari tijdig beëindigd en het spoor wordt omstreeks 05.00 uur opnieuw in dienst gesteld.

De NMBS-reizigerstrein E1954 (Charleroi-Zuid – Antwerpen-Centraal) vertrekt d.d. 28 januari om 06.12 uur aan het station van Weerde richting Mechelen. E1954 is de eerste beweging op L27 spoor A. Ter hoogte van kilometerpaal 17.206, d.i. 832 meter afwaarts het station van Weerde, ontspoort de reizigerstrein met de tweede wielas van het eerste draailstel. Als gevolg van de schok voert de treinbestuurder om 06.13 uur een noodremming uit. De snelheid van de trein bedraagt op dat moment 85 km/u.

De treinbestuurder en de 15 reizigers aan boord blijven ongedeerd. Tussen de locatie van ontsporing en waar de trein tot stilstand komt, kunnen beschadigde pandrolklauwen, verschoven betonnen dwarsliggers en vernielde spoorwegbekabeling vastgesteld worden. Aan de reizigerstrein is er diverse impact- en schaafschade aan het chassis van het eerste draailstel.

1.1. DE DIRECTE OORZAAK

De directe oorzaak van de ontsporing is de aanrijding met een spoorstaaf die na knipwerken in het vrijeruimteprofiel ligt. Een onderdeel van de asbus ter hoogte van de primaire ophanging van wielnummer 21 aan de tweede wielas komt in aanrijding met een geknipte spoorstaaf die in het tussenspoor ligt. Hierdoor wordt de wielas opgedrukt en wordt het uit de sporen geduwd. De wielen van de tweede wielas belanden links naast de bereden rails van L27 spoor A en de ontsporing is een feit. Het Onderzoeksorgaan (OOIS) formuleert geen aanbeveling.

12. DE BIJDRAGENDE FACTOREN

Een eerste bijdragende factor van de ontsporing is de indringing van een geknipte spoorstaaf in het vrijeruimteprofiel. De spoorstaven liggen na het beëindigen van de knipwerken op de ballast in het tussenspoor. Ondanks dat er eerder afvlakwerken zouden uitgevoerd zijn, ligt de ballast in het midden van het tussenspoor opmerkelijk hoger. Dit risico van verhoogde ballast heeft er toe bijgedragen dat geknipte spoorstaven die hierop liggen het vrijeruimteprofiel hebben kunnen indringen. In zijn bestek – meer bepaald bundel 61 – bepaalt de infrastructuurbeheerder: "Werktuigen, materieel en materialen mogen geen hinder veroorzaken daar waar ze geplaatst worden, noch achtergelaten worden in onstabiele toestand." Het OOIS formuleert geen aanbeveling.

Een tweede bijdragende factor is de afwezigheid van een controle op de ligging van geknipte spoorstaven na de uitvoering der werken. De enige controle op de vrijwaring van het vrijeruimteprofiel gebeurt door de kraanmachinist van de onderaannemer die tijdens de uitvoering van zijn knipwerken visueel de ligging van de geknipte spoorstaaf controleert. Na de uitvoering van de werken is het de aannemer die de infrastructuurbeheerder op de hoogte brengt dat de werken voltooid zijn en dat alle indringingen in de gevarenzone zijn opgeheven. Vóór deze kennisgeving organiseert de aannemer geen controle op de ligging van de geknipte spoorstaven in het tussenspoor. Het OOIS formuleert geen aanbeveling.

Een derde bijdragende factor is het onvoldoende beschrijven van de controletaken die de Verantwoordelijke Bediende voor de Uitvoering van de Werken (VBUW) van de infrastructuurbeheerder na de beëindiging der werken uitvoert alvorens deze over gaat tot het weder in dienst laten stellen van het spoor. De VBUW volgt de uitvoering van de werken op en vertrouwt op de verklaring van de aannemer dat alle indringingen in het vrijeruimteprofiel zijn opgeheven. In zijn eindbeslissing om het spoor vrij te geven beschrijft de reglementering onvoldoende welke controletaken de VBUW vooreerst moet uitgevoerd hebben. Het OOIS beveelt de DVIS aan erop toe te zien dat de infrastructuurbeheerder de reglementering tot de bevoegdheden/taken van de VBUW specifieker uitwerkt in relatie tot de bevoegdheden van de aannemer.

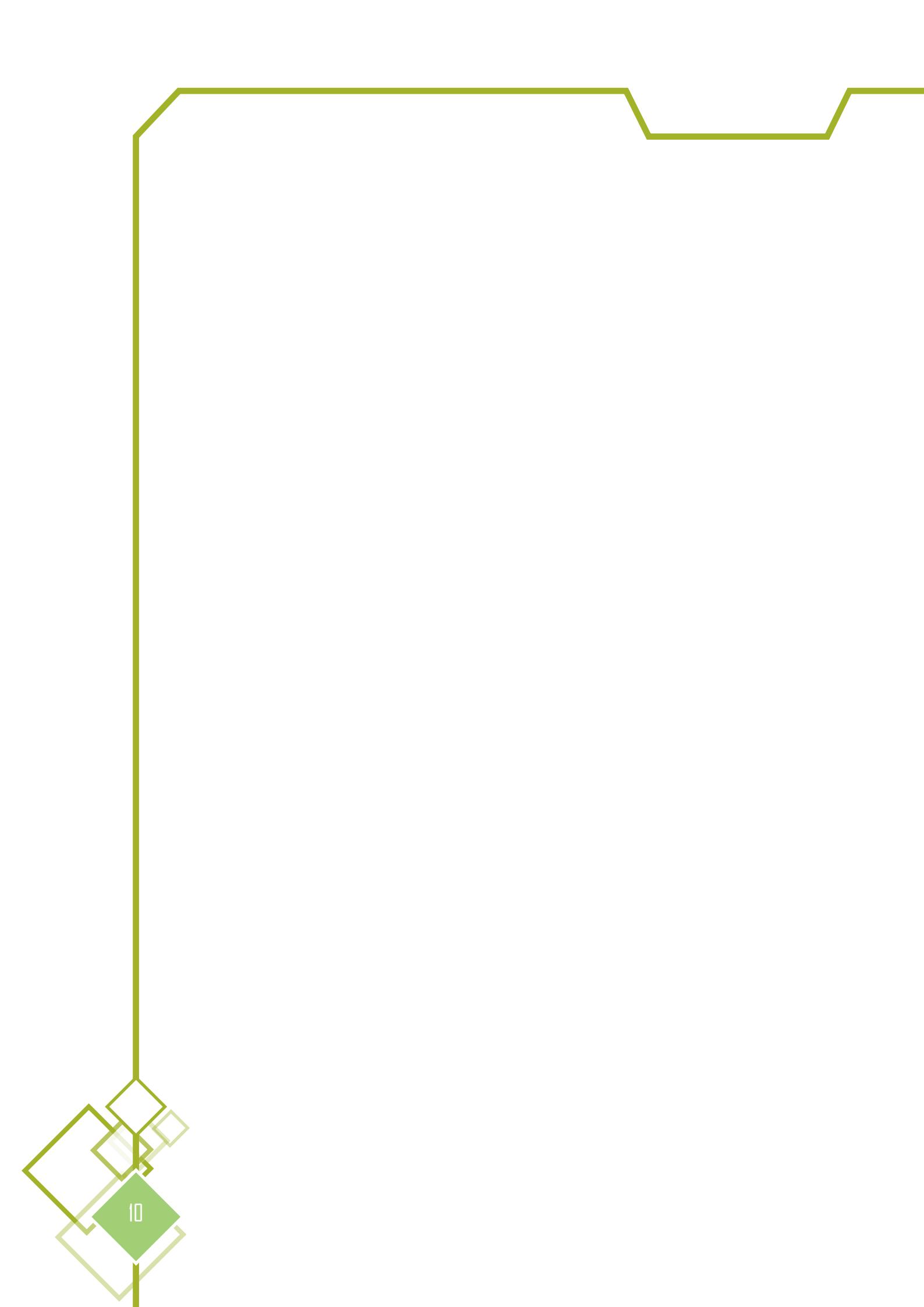
1.3 DE SYSTEEMFACTOREN

Een eerste systeemfactor is dat er bij aannemer en onderaannemer geen identificatie en beschrijving aanwezig is van de processen en activiteiten van het stockeren der geknipte spoorstaven. Bij afwezigheid van werkinstructies vallen werknemers terug op een routinematig handelen: ze handelen conform een courant geworden werkwijze. Werkinstructies, waarbij de wijze wordt vastgelegd waarop werkzaamheden moeten uitgevoerd worden, zorgen voor duidelijkheid en structuur wat de kwaliteit en veiligheid van de werkzaamheden ten goede komt. De afwezigheid van gedetailleerde richtlijnen vergroot echter het risico tot vergissingen. Het OOIS beveelt de betrokken aannemer en onderaannemer aan een proces uit te werken betreffende de activiteit van en de controle op het spoorstaafknippen.

Een tweede systeemfactor is dat de aannemer niet alle operationele, organisatorische en technische risico's relevant voor de werken der spoorstaafknippen inventariseert en analyseert. Zo is bijvoorbeeld het gevaar tot een indringing type II, waarbij geknipte spoorstaven het vrijeruimteprofiel binnentreden en also een specifiek risico vormen dat spoorstaven worden aangereden door rollend materieel, niet in de risicoanalyse opgenomen. Aangezien niet gedetecteerd, zijn er geen risicobeheersmaatregelen voorzien om te voorkomen dat geknipte spoorstaven een hinder veroorzaken of in onstabiele toestand achtergelaten worden. Het OOIS beveelt de aannemer aan risico's eigen aan de werkzaamheden van spoorstaafknippen in kaart te brengen en op te nemen in hun risicoanalyse, inclusief risicobeheersmaatregelen.

Een derde systeemfactor is dat de aannemer niet monitort dat een controle wordt uitgevoerd op de ligging van geknipte spoorstaven in het tussenspoor vóór de indienststelling van het spoor. Dit gaat een stap verder dan het niet uitvoeren van een controle, namelijk het is niet voorzien dat een controle op de spoorstaven vóór de indienststelling van het spoor wordt uitgevoerd. Het OOIS beveelt de betrokken aannemer aan een monitoring uit te voeren betreffende de controle op de vrijwaring van het vrijeruimteprofiel na de uitvoering der werken.

Een vierde systeemfactor is dat de infrastructuurbeheerder onvoldoende het bewustzijn bewaakt van aannemers inzake potentiële veiligheidsrisico's bij de ligging van geknipte spoorstaven. De infrastructuurbeheerder neemt in zijn bestek op dat materialen geen hinder mogen vormen en stabiel moeten liggen doch hij constateert niet dat het relevante veiligheidsrisico van een indringing type II naar aanleiding van spoorstaafknipwerken niet is opgenomen in de risicoanalyse van de aannemer. Het OOIS beveelt de DVIS aan na te gaan dat de infrastructuurbeheerder bij de aannemers de nadruk legt op potentiële veiligheidsrisico's bij de ligging van geknipte spoorstaven en bij uitbreiding op andere potentiële veiligheidsrisico's.



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 hogesnelheids- of conventionele spoorwegsysteem. [...].”

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 ongeval¹ en heeft het de betrokken partijen hiervan op de hoogte gebracht.

2.2. SAMENSTELLING VAN DE ONDERZOEKSPOEGL

2.2.1. ONDERZOEKSORGAA

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

2.2.2. BETROKKEN ORGANISATIES IN HET ONDERZOEK

Organisatie	Rol
DVIS	Technische en reglementaire expertise, documentatiestun
Infrabel	Logistieke, technische en documentatiestun
NMBS	Logistieke, technische en documentatiestun
Strukton Rail	Logistieke, technische en documentatiestun
Van Oosterwijk	Logistieke, technische en documentatiestun

¹ Een ongeval wordt overeenkomstig artikel 3.1 van de Spoorcodex omschreven als “ongewenste of onbedoelde plots gebeurtenis of reeks gebeurtenissen met schadelijke gevolgen; ongevallen worden in de volgende categorieën onderverdeeld : botsingen, ontspruiting, ongevallen op spoorwegovergangen, persoonlijke ongevallen veroorzaakt door rollend materieel in beweging, branden en andere ongevallen.”

2.3. PROCES VOOR DE COMMUNICATIE

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

2.4 HET VOEREN VAN HET ONDERZOEK

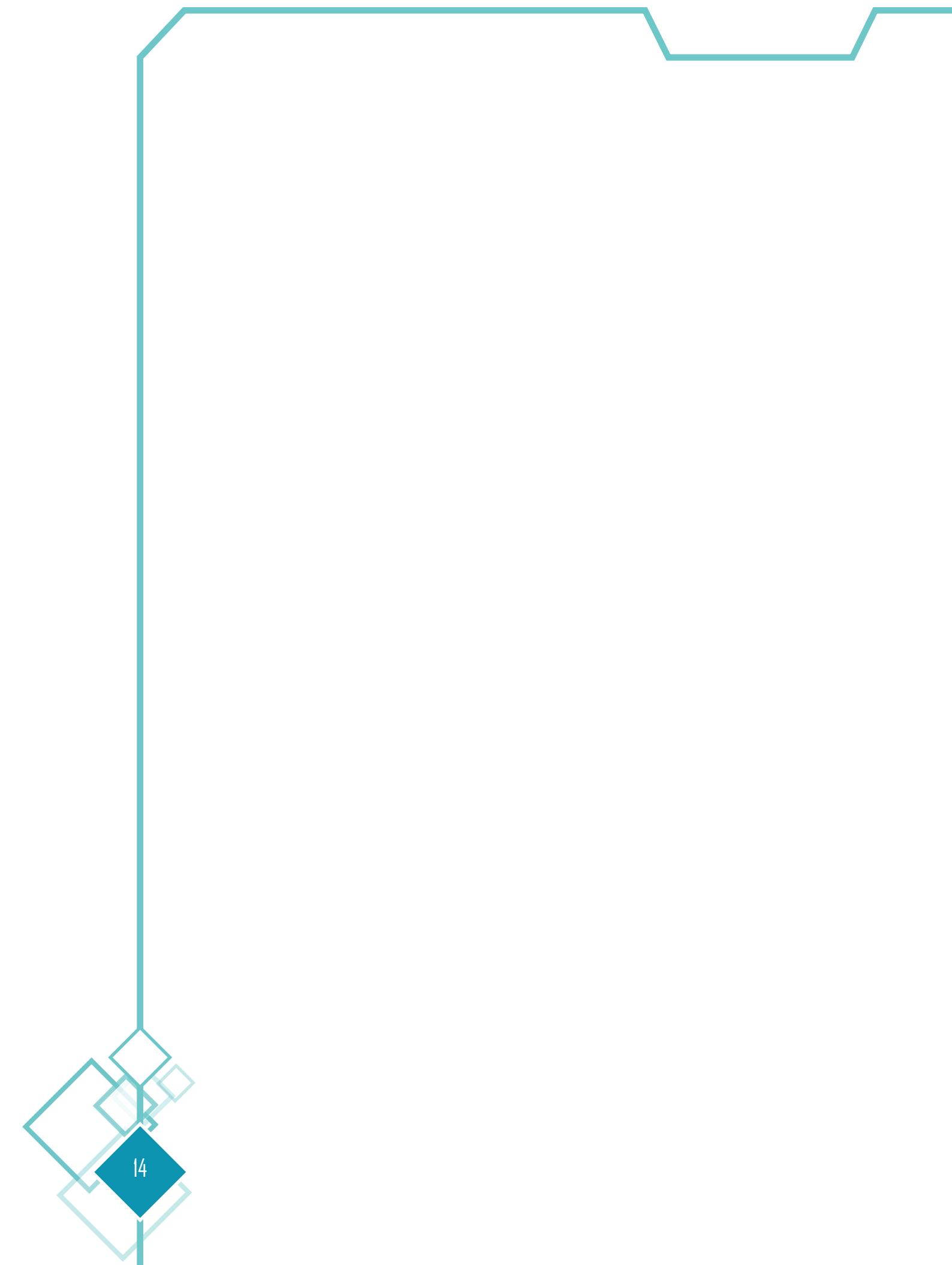
Dit veiligheidsonderzoek is gebaseerd op o.a.

- vaststellingen op de dag en plaats van het ongeval;
- technische vaststellingen tijdens een inspectie van het treinstel;
- technische vaststellingen tijdens een inspectie van het draaistel;
- reglementering van Infrabel;
- documentatie van betrokken ondernemingen;
- interviews.

Het Onderzoeksorgaan voert een veiligheidsonderzoek met als doel de veiligheid op het spoor te verbeteren en zo toekomstige spoorwegongevallen te voorkomen of de gevolgen ervan te mitigeren. Het onderzoek gebeurt onafhankelijk van alle andere onderzoeken met inbegrip van onderzoeken die worden uitgevoerd door politie, parket, spoorwegsector, ...

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.

De analyse van het ongeval wordt vanuit een menselijke en organisatorische invalshoek benaderd.



3. BESCHRIJVING VAN HET VOORVAL

3.1. HET VOORVAL EN ACHTERGRONDINFORMATIE

3.1.1. BESCHRIJVING VAN DE GEBEURTENIS

Tussen 19 en 27 januari 2021 worden tijdens zes nachten tussen KP 16.258 en KP 20.013 op L27 spoor A spoorstaafvernieuwingswerken uitgevoerd. In de nacht van 27 op 28 januari worden vervolgens opruimingswerken verricht.

D.d. 28 januari om 06.12 uur vertrekt reizigerstrein E1954 (Charleroi-Zuid – Antwerpen-Centraal) aan het station van Weerde waar hij op spoor A van L27 zijn reisweg continueert richting Mechelen. E1954 is de eerste beweging die op spoor A van L27 rijdt na de opruimingswerken de voorbije nacht.

Het eerste draaistel van E1954 rijdt tegen een spoorstaaf aan die in het vrijeruimteprofiel ligt. Ter hoogte van KP 17.206 (832 meter na het station van Weerde) ontspoort de reizigerstrein met de tweede wielas van het eerste draaistel. De eerste wielas blijft op de rails. De treinbestuurder maakt om 06.13 uur een noodremming. De snelheid van E1954 bedraagt op dat moment 85 km/u. E1954 komt tot stilstand waarbij de voorkant van E1954 aan KP 17.427 staat.



De treinbestuurder en de 15 reizigers aan boord blijven ongedeerd. Tussen de locatie van ontsporing en waar de trein tot stilstand komt, raakt het spoor beschadigd.

3.1.2. BESCHRIJVING VAN DE PLAATS

Weerde bevindt zich in de provincie Vlaams-Brabant en is een deelgemeente van Zemst. De ontsporing (POD) vindt plaats 832 meter afwaarts van het stationsgebouw van Weerde.



D.d. 28 januari start de burgerlijke schemering om 07.48 uur en komt de zon op om 08.24 uur. Ten tijde van het ongeval om 06.13 uur is het nog donker. De weersomstandigheden zijn regenachtig.

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

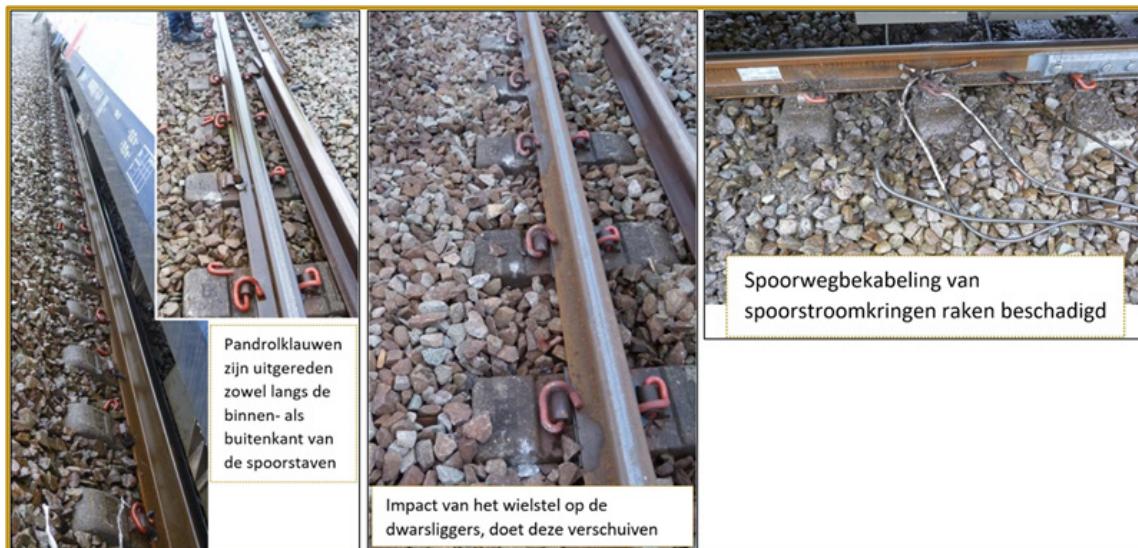
Op en in de onmiddellijke omgeving van de plaats van het ongeval worden 's nachts werken uitgevoerd in het kader van de vernieuwing van spoorstaven in de hoofdsporen van area Noord-Oost. Na de nachten waarin de oude spoorstaven van L27 spoor A vervangen werden door nieuwe spoorstaven, vinden in de nacht van 27 op 28 januari op L27 spoor A opruimingswerken plaats: met behulp van weg-spoorkranen wordt enerzijds met een magneet klein metalen materiaal tussen de nieuwe spoorstaven opgepikt en anderzijds met een spoorstaafknipper worden de oude spoorstaven in stukken geknipt.

3.1.4. DODEN, GEWONDEN EN MATERIEËLE SCHADE

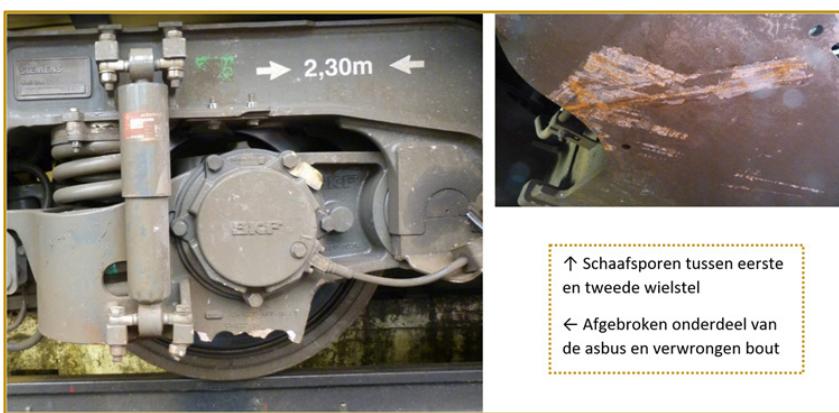
De treinbestuurder en de 15 reizigers aan boord van de reizigerstrein blijven ongedeerd.

Er is materiële schade aan het spoor en aan de trein.

De spoorschade strekt zich uit ongeveer tussen kilometerpalen 17.200 en 17.500 met beschadiging van pandrolkluwen, verschoven betonnen dwarsliggers en vernielde spoorwegbekabeling.



Aan de reizigerstrein is er diverse impact- en schaafschade aan het chassis van het eerste draaistel. Een onderdeel van de asbus van zowel het eerste als het tweede wielstel is aan de rechterzijde van dit draaistel afgebroken. Een bout aan de rechteronderzijde van de primaire ophanging van het tweede wielstel is verrongen. Tussen de eerste en tweede wielaars vertoont het chassis schaafsporen.



Ter hoogte van het eerste wielstel van het tweede draaistel zijn eveneens aan de rechterzijde twee bouten van de primaire ophanging verrongen. De TBL1+ antenne vertoont, na het glijden over de krokodil ter hoogte van het sein A174, onderaan schaafsporen. Tot slot vertonen enkele ramen aan de rechterzijde van MR8039 glasschade.



3.1.5. ANDERE GEVOLGEN

Als gevolg van de ontsporing moeten verschillende treinen afgeschaft worden. Anderen lopen vertragingen op:

- in totaal worden 63 reizigerstreinen volledig en 119 gedeeltelijk afgeschaft; 388 reizigerstreinen lopen voor een totaal van ongeveer 2.400 minuten vertraging op;
- 13 goederentreinen lopen vertraging op voor een totaal van ongeveer 95 minuten;
- 11 internationale treinen lopen vertraging op voor een totaal van ongeveer 29 minuten.

D.d. 29 januari 2021 om 05.56 uur worden beide sporen terug in dienst gesteld.

3.1.6. BETROKKEN BEDRIJVEN EN PERSONEN

3.1.6.1. INFRASTRUCTUURBEHEERDER INFRABEL

Op grond van het Koninklijk Besluit van 14 juni 2004 is Infrabel de infrastructuurbeheerder. Infrabel staat in voor het 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 spoorwegnet. De coördinatie houdt onder meer het aanleggen van reiswegen voor treinen in en het controleren van het verkeer.

In 2018 heeft Infrabel de verlenging van zijn veiligheidsvergunning verkregen van de DVIS, de nationale instantie voor spoorveiligheid in België. Deze nieuwe veiligheidsvergunning is geldig tot 2023 en is gebaseerd op de verordening EU 1169/2010².

Het gebied waar het ongeval plaatsvond, wordt beheerd door het seinhuis te Mechelen, blok 5.

Infrabel – directie Asset Management (AM), Area North-East – is de aanbestedende overheid betreffende de werken der spoorstaafvernieuwing in de area Noord-Oost.

Tijdens de nacht van 27 op 28 januari zijn drie medewerkers van Infrabel aanwezig: een technicus spoorwerken met veiligheidsfunctie VBUW, een gespecialiseerd vakbediende sporen met veiligheidsfunctie BGWT en een gespecialiseerd vakbediende sporen met veiligheidsfunctie aanvraag buitenspanningsteller.

3.1.6.2. SPOORWEGONDERNEMING NMBS

Als vervoerder of operator organiseert en commercialiseert de Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen (NMBS) het treinverkeer. In 2019 ging het om gemiddeld 3.672 treinen en 923.646 reizigers per weekdag. Tevens is het verantwoordelijk voor het onderhoud en de renovatie van de treinen en voor de stations.

Het huidig geldend veiligheidscertificaat deel A en deel B is door de DVIS verleend aan NMBS.³ De huidig geldende vergunning van spoorwegonderneming is door de minister van mobiliteit verleend aan NMBS.⁴

² Verordening (EU) Nr. 1169/2010 van de commissie van 10 december 2010 betreffende een gemeenschappelijke veiligheidsmethode ter beoordeling van de conformiteit met de vereisten voor de verkrijging van een veiligheidsvergunning voor spoorwegen.

³ Het uniek veiligheidscertificaat toont aan dat de spoorwegonderneming haar veiligheidsbeheersysteem heeft opgezet en in staat is te voldoen aan de wettelijke verplichtingen zoals bedoeld in artikel 10, lid 3, van Richtlijn (EU) 2016/798. Een certificaat deel A bevestigt dat men alle afdoende garanties op vlak van veiligheid biedt om op het Europese spoorwegnet te opereren, een certificaat deel B bevestigt dat de spoorwegonderneming in staat is om te opereren in functie van de specifieke eisen op het betrokken net

⁴ Deze vergunning toont aan dat de spoorwegonderneming over de nodige kwaliteiten beschikt en beantwoordt aan alle vereiste voorwaarden om beschouwd te worden als spoorwegonderneming.

3.1.6.3. AANNEMINGSBEDRIJF STRUKTON RAIL

Als onderneming richt Strukton zich via onderhoud en beheer op rail- en civielgerelateerde werkzaamheden en is het actief in drie markten. Naast ‘techniek en gebouwen’ (in Nederland) en ‘civiele infrastructuur’ is Strukton operatief in ‘Railsystemen’. Het gaat hierbij om het ontwerp, nieuwbouw, vernieuwing, beheer en onderhoud van light- en heavyrail-infrastructuur, elektrische treinsystemen en mobiliteitssystemen.

De hoofdzetel van Strukton Groep is gevestigd te Utrecht, Nederland. Als naamloze vennootschap werd eind 1999 Strukton Railinfra opgericht in België. In 2008 werd de benaming gewijzigd naar Strukton Rail. Het maatschappelijke adres is gevestigd in Merelbeke.⁵

Strukton Rail Strukton Rail is door BCCA⁶ ISO 45001 voor veiligheidsmanagementsystemen en ISO 9001 voor kwaliteitsmanagementsystemen gecertificeerd respectievelijk tot 10 en 18 juni 2022.⁷

3.1.6.4. ONDERAANNEMINGSBEDRIJF VAN OOSTERWIJK MOLENSCHOT⁸

Onderneming Van Oosterwijk werd opgericht in 1955 en sinds 1990 is het een besloten vennootschap onder de benaming Van Oosterwijk Molenschot. Het is een familiebedrijf dat spoorwegmachines inclusief machinisten verhuurt aan railinfrabedrijven voor spoorwerkzaamheden. De vloot bestaat uit 16 machines en vier vrachtwagens inclusief opleggers.

De onderneming is gevestigd in Molenschot, Nederland en is door het NCI⁹ tot en met 15 oktober 2021 gecertificeerd voor de aanleg en onderhoud van spoorbanen (d.m.v. gebruik van spoorkranen).

Tijdens de nacht van 27 op 28 januari waren er twee kraanmachinisten aanwezig ter bediening van de weg-spoorkranen.

⁵ Ook in andere landen heeft Strukton Rail vestigingen, o.a. Denemarken, Zweden en Italië.

⁶ BCCA: Belgian Construction Certification Association.

⁷ “Het ISO 45001-certificaat bevestigt de toepassing van een managementsysteem voor het beheer van de gezondheid en de veiligheid met het oog op een effectieve beheersing van de arbeidsrisico's gekoppeld aan een optimalisatie van de prestaties van de organisatie. Een ISO-9001-certificaat bevestigt dat een bedrijf zich organiseert om maximaal te beantwoorden aan de vraag van de klant naar kwaliteitsvolle producten of diensten.” (<https://www.bcca.be/nl/certificatie/managementsystemen>).

⁸ Heden is de naam gewijzigd naar Van Oosterwijk Rail.

⁹ NCI: Nederlands Certificatie Instituut.

3.1.7. SAMENSTELLING VAN HET ROLLEND MATERIEEL

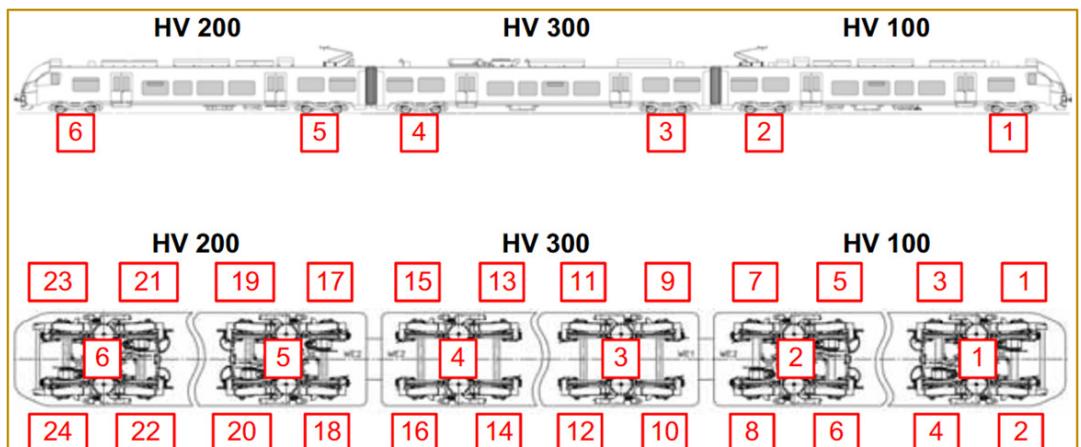
3.1.7.1. TREIN E1954

De NMBS-reizigerstrein E1954 verzorgt het personenvervoer tussen Charleroi-Zuid en Antwerpen-Centraal. De stoptrein vertrekt om 04.26 uur te Charleroi-Zuid en na 23 volgende stopplaatsen is om 06.08 uur de halte voorzien in het station van Weerde. De volgende halte is voorzien om 06.17 uur in het station van Mechelen.



E1954 bestaat uit drie rijtuigen: twee stuurrijtuigen en één middenrijtuig waardoor het elektrisch motorrijtuig type 08 (ook Desiro genoemd) geschikt is om in beide rijrichtingen te rijden. Elk rijtuig bestaat uit twee draaistellen met per draaistel telkens twee wielstellen.

"De draaistellen van een Desiro zijn oplopend genummerd van 1 tot 6 van rijtuig HV 100 naar rijtuig HV 200. De wielen worden op dezelfde manier genummerd van 1 tot 24. Met het gezicht naar SC 1 zijn links de oneven wielen en rechts de even wielen."¹⁰



E1954 is als volgt samengesteld:

- 1^{ste} positie: MR08039 met NVR¹¹-nr. 94 88 0080 39X-X B; in dienst sinds 8 mei 2013. MR08039 is – conform de rijrichting van de trein – als volgt samengesteld:
 - 1^{ste} positie (HV 200): 94 88 0080 392-6. Van de twee draaistellen gebeurt de ontsporing bij het eerste (6). Dit draaistel XM0067 is samengesteld uit de wielassen:
 - 1^{ste} positie: A50910-000646-3. Deze wielas bevat de wielen met nummers 23 en 24.
 - 2^{de} positie: A50910-000541-5; Deze wielas bevat de wielen met nummers 21 en 22.
 - 2^{de} positie: 94 88 0080 393-4;
 - 3^{de} positie: 94 88 0080 391-8.
- 2^{de} positie: MR08572 met NVR-nr. 94 88 0085 72X-X B; in dienst sinds 9 mei 2014;
- 3^{de} positie: MR08581 met NVR-nr. 94 88 0085 81X-X B; in dienst sinds 2 september 2014.



De totale lengte van de trein bedraagt 239,70 meter.

Op het moment van het ongeval, rijdt de trein in STM-mode TBL1+.

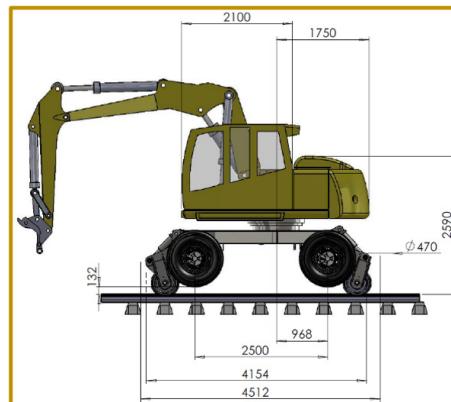
¹⁰ NMBS. (15 oktober 2014). Motorstel Type 08. Handleiding voor het besturen en Depanneringsgids. Voorlopige uitgave.

¹¹ NVR: Nationaal Voertuigenregister. Conform beschikkingen 2007/756/EG en 2011/107/EG van de Europese Commissie en artikelen 209 en 210 van de wet van 30 augustus 2013 houdende de spoorcodex moet elk spoorwegvoertuig dat op het Belgisch grondgebied rijdt, in een nationaal voertuigenregister van een lidstaat ingeschreven of opgenomen zijn.

3.1.7.2. WEG-SPOORKRAAN

Een weg-spoorvoertuig is een voertuig dat zowel op de weg als op het spoor kan rijden. Een weg-spoorkraan is dan ook een kraan die inzetbaar is op de weg en op het spoor. Ze worden ook kraan op lorries of KROL genoemd. Aan de voor- en achterzijde bevindt zich een beweegbaar frame met een spooras welke hydraulisch opgehaald en neergelaten kan worden. In de neerwaartse stand is de weg-spoorkraan in staat om op het spoor te rijden.

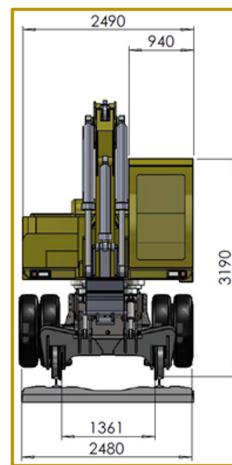
Het type weg-spoorkraan welk gebruikt wordt voor de werken van spoorvernieuwing op de werfsite van Weerde is van het type 160 WSR van de constructeur Atlas. Tijdens de nacht van 27 op 28 januari worden twee weg-spoorkranen ingezet.



De eerste weg-spoorkraan is van het bouwjaar 2015 en heeft het chassisnummer 160S301403. De machine is zowel in Nederland als in België gekeurd. De periodieke TCVT keuring in Nederland waar de machine de benaming krijgt "*graafmachine ingericht als weg- / spoormachine (KROL)*" wordt uitgevoerd d.d. 14 september 2020 door TÜV Nederland¹². De urenstand van de machine bedraagt op dat moment 5.608. De machine wordt geschikt bevonden voor het spoor. Een volgende periodieke TCVT keuring moet uitgevoerd worden voor 14 september 2021. Tevens gebeurt er d.d. 27 januari 2021 een administratieve controle van buitenlands keuringsverslag door TÜV Nederland. Er worden geen tekortkomingen vastgesteld en de machine is inzetbaar op "*buitendienst gesteld spoor, als grondverzetmachine, hijskraan en hoogwerker*".

De technische keuring in België waar de machine de benaming krijgt "*lepelgraafmachine hoogtewerker*" wordt uitgevoerd in oktober 2018 door Infrabel. De machine krijgt de toelating om te rijden op de lijnen van Infrabel onder het nummer W.1679.K. De technische keuring van dit niet detecteerbaar voertuig geldt tot 29 oktober 2021. De maximale toegestane snelheid op het spoor is 20 km/u.

De tweede weg-spoorkraan is eveneens van het bouwjaar 2015 en heeft het chassisnummer 160S301414. De machine is zowel in Nederland als in België gekeurd. TÜV Nederland voert d.d. 12 februari 2020 twee periodieke controles uit waarbij de machine een TCVT certificaat van goedkeuring ontvangt voor "*graafmachine ingericht als weg- / railmachine*" en "*railinframachine ingericht als hijskraan*". De urenstand van de machine bedraagt op dat moment 5.251. De machine wordt geschikt bevonden voor het spoor. Een volgende periodieke TCVT keuring moet uitgevoerd worden voor 12 februari 2021. Tevens gebeurt er d.d. 7 januari 2021 een administratieve controle van buitenlands keuringsverslag door TÜV Nederland. Er worden geen tekortkomingen vastgesteld en de machine is inzetbaar op "*buitendienst gesteld spoor als grondverzetmachine, hijskraan en hoogwerker*".



De technische keuring in België waar de machine de benaming krijgt "*lepelgraafmachine hoogtewerker*" wordt uitgevoerd in juni 2020 door Infrabel. De machine krijgt de toelating om te rijden op de lijnen van Infrabel onder het nummer W.1835.K. De technische keuring van dit niet detecteerbaar voertuig geldt tot 22 juni 2023. De maximale toegestane snelheid op het spoor is 20 km/u.

¹² TÜV Nederland omschrijft zichzelf als "een technische en zakelijke service provider in onafhankelijke beoordeling zoals certificering, keuring, inspectie en training".

De breedte van het schuifblad van de Atlas weg-spoorkraan type 160 WSR bedraagt 2.480 millimeter, dit is de afstand tussen de buitenzijde van de buitenste rubberen banden. De spoorbreedte, d.i. de afstand tussen het hart van de ene spoorstaaf en het hart van de andere spoorstaaf, bedraagt 1.500 millimeter. De buitenzijde van de buitenste rubberen banden zijn aldus 490 millimeter verwijderd van het hart van de spoorstaaf. De onderkant van de rubberen banden bevindt zich op 132 millimeter van het loopvlak.

3.1.7.2.1. TOEBEHOREN WEG-SPOORKRAAN

Ballastborstel

Een ballastborstel wordt gebruikt om (overtollige) ballast weg te borstelen / weg te vegen op de dwarsliggers. Door middel van een transportband kan de ballast links of rechts naar de buitenkant van het spoor getransporteerd worden. De gebruikte ballastborstel is van het merk Windhoff met een bezemtoerental van 290 omwentelingen per minuut.

Kantelbak

Voor het afvlakken van de ballast in het tussenspoor wordt een kantelbak van het merk Verachtert gebruikt. Dit toebehoren weegt 1.025 kg en heeft als afmetingen: lengte = 1.800 millimeter, breedte = 1.300 millimeter, hoogte = 1.380 millimeter.

Magneet

Om losliggend bevestigingsmateriaal, dat na de uitbraak van het spoor achterblijft, te verzamelen, wordt gebruik gemaakt van een hydraulisch aangedreven magneet op plaat met generator van het merk Moselt. De magneet weegt 1.350 kg en heeft een diameter van 1.200 millimeter.

Spoorstaafknipper

Voor het doorknippen van spoorstaven wordt een railknipper, d.i. een hydraulische schaar, van het merk Demarec, type RC 26 R HD gebruikt die een trekvastheid¹³ heeft van 900 N/mm².

3.1.8. BESCHRIJVING VAN DE INFRASTRUCTUUR EN DE SEININRICHTING

L27 is de geëlektrificeerde spoorlijn die Brussel met Antwerpen verbindt en bevat 2 sporen. Trein E1954 rijdt op spoor A. De refertesnelheid bedraagt 120 km/u. Ten tijde van de ontsporing is er geen BTS.

Nevenliggend bevindt zich L25. Deze lijn is eveneens een geëlektrificeerde spoorlijn tussen Brussel en Antwerpen en bestaat uit twee sporen waarvan spoor B het dichtst tegen L27 ligt. De refertesnelheid bedraagt 160 km/u.

Opwaarts van het POD bevindt zich het station van Weerde dat een vorkstation is: spoorlijnen 25 en 27 splitsen zich op bij het naderen van het station. Het perron van L27 met de hoofdsporen III en IV bevindt zich op KP 16.374.

Tussen het station van Weerde en het POD bevinden zich geen seinelementen.¹⁴

Ter hoogte van KP 17.350 situeert zich het niet-beheerd groot stopsein A174 dat de seinbeelden rood, groen en dubbel-geel kan vertonen.¹⁵ Aan de voorzijde van de seinpaal is een overschrijdingskroon¹⁶ aangebracht. Het sein A174 is uitgerust met een lijnkrokodil type 1967 en een TBL1+ tussenbaken. De krokodil heeft een totale lengte van 6.763 mm, waarbij het loopvlak 6.186 mm bedraagt, en een hoogte van 225 mm. De krokodil weegt 148 kg.

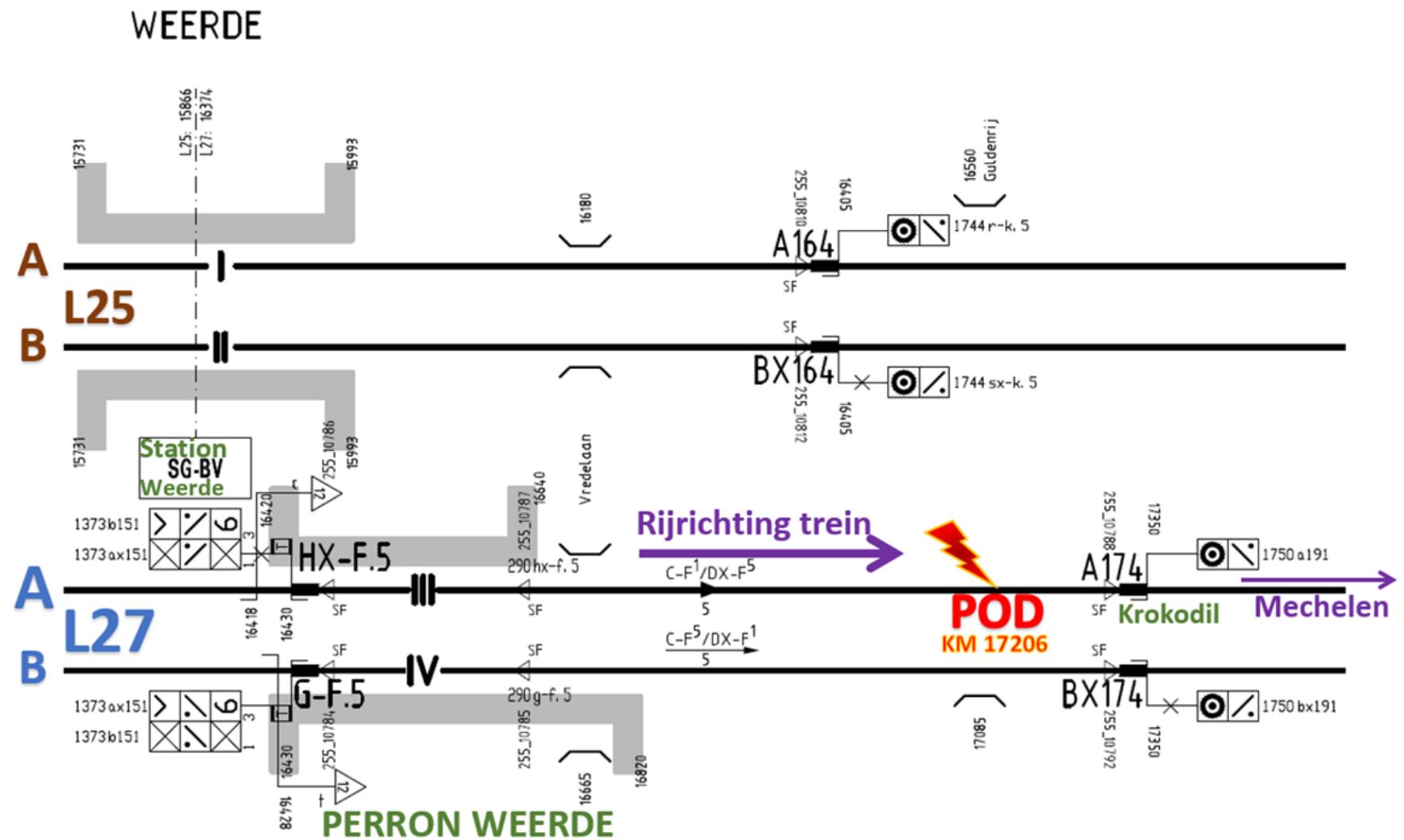
De spoorstaven van L27 zijn van het type 60E1 en hebben een hoogte van 151 mm. De theoretische massa per lopende meter spoorstaaf bedraagt 60,21 kg/m.

¹⁴ Vóór het station van Weerde bevindt zich het beheerd groot stopsein C-F.5. Dit kan de seinbeelden rood, groen en dubbel-geel vertonen.

¹⁵ "Een stopsein is een vast sein of een mobiel sein dat de verplaatsing van een beweging kan verbieden." Men onderscheidt beheerde en niet-beheerde stopseinen. Niet-beheerde stopsein: "een overschrijding in de gesloten stand vergt nooit de toelating van de bedienende van de post." Infrabel. (28 februari 2021). RDEI, bundel 122: algemeenigheden seininrichting (versie 1).

¹⁶ De overschrijdingskroon betekent dat de "Overschrijding van het groot stopsein in gesloten stand in grote beweging met rijden op het zicht is toegelaten." Infrabel. (28 februari 2021). RDEI, bundel 311: seingeving (versie 1).

3.1.8.1. SCHEMATISCH SEININRICHTINGSPLAN (SSP)



3.1.9. LOGBOEK EBP

Het logboek EBP¹⁷ geeft een overzicht van de treinpassages op L27 d.d. 28 januari tussen middernacht en 06.30 uur. Hierbij kan vastgesteld worden dat er op spoor A één trein gereden heeft, namelijk de ontspoorde trein E1954.

	Uur	Trein
Spoor A L27	28/01/2021 06:13:13	2E 1954
Spoor B L27	28/01/2021 05:18:57	2Z60308

Op spoor B heeft er te rekenen vanaf middernacht één trein gereden, goederentrein Z60308, dit kort na de beëindiging van de werken.

3.2. FEITELIJKE BESCHRIJVING VAN DE GEBEURTENISSEN

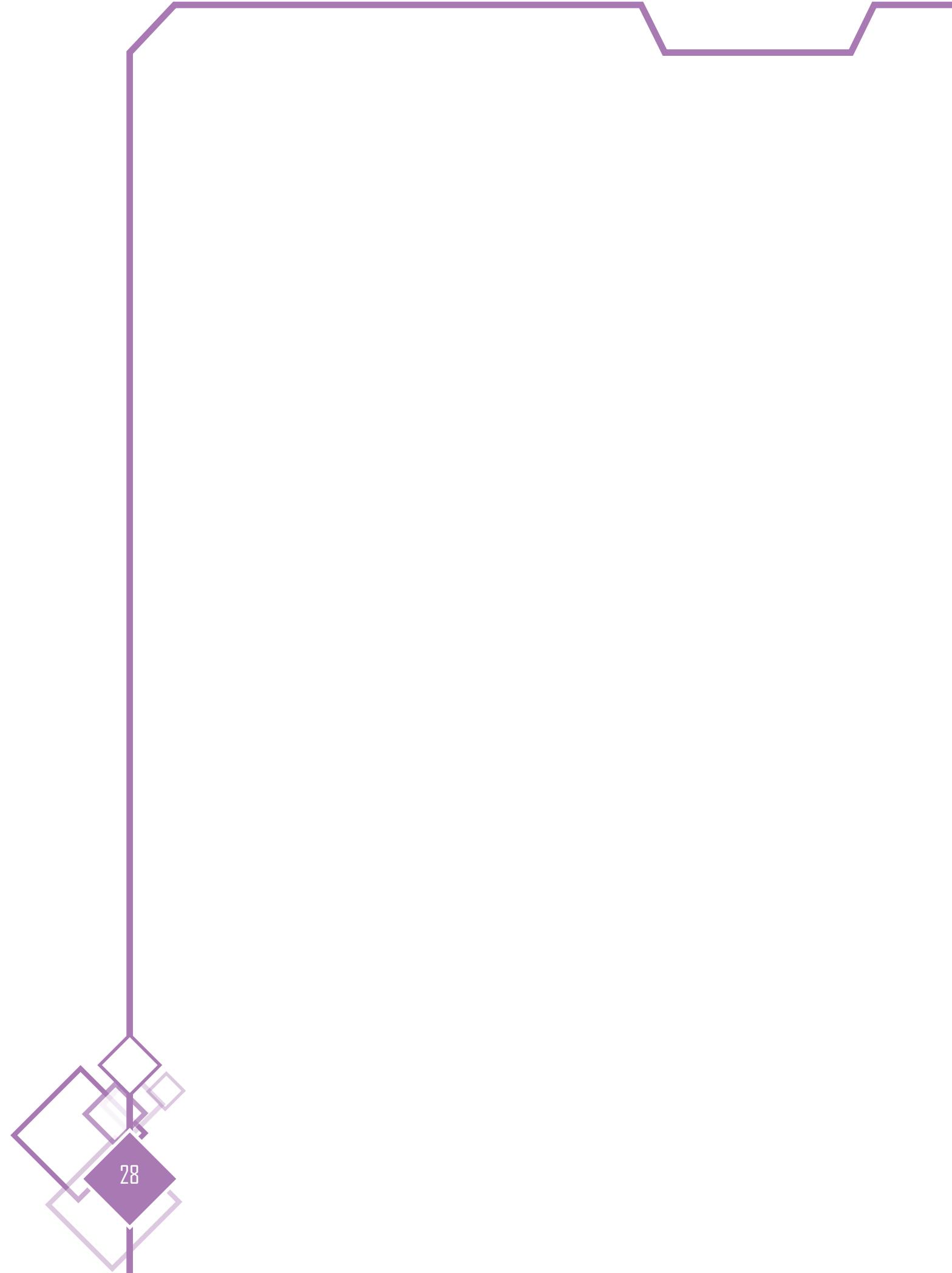
3.2.1. SAMENVATTING VAN DE OPEENVOLGING VAN DE GEBEURTENISSEN

DATUM (2021)	TIJDSTIP	WERKEN	TREIN E1954
6 jan - 18 jan		Voorbereidingswerken spoorvernieuwing (o.a. borstelen spoor A + afvlakken ballast tussenspoor)	
19 jan - 26 jan		Werken der spoorvernieuwing (o.a. plaatsen oude spoorstaven in tussen-spoor + plaatsen nieuwe spoorstaven)	
27 jan	22.00	Start opruimingswerken (o.a. oppikken metalen materiaal + knippen oude spoorstaven)	
	04.26		Vertrek te Charleroi-Zuid
	05.08	Voltooiing opruimingswerken (einde buitenspanningstelling en buiten-dienststelling)	
28 jan	06.12		Vertrek te Weerde op L27 spoor A (eerste beweging op dit spoor)
	06.13		Ontsporing ter hoogte van KP 17.206

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

Er is geen fase van het rampenplan afgekondigd. Volgende gebeurtenissen kunnen opgeliist worden:

- 28/01/2021
 - 06.30 uur: Traffic Control verwittigt het OOIS;
 - 07.03 uur: lokale politie is ter plaatse;
 - 07.20 uur: brandweer is ter plaatse;
 - 07.40 uur: hersporingstrein wordt opgevorderd;
 - 08.33 uur: het OOIS is ter plaatse;
 - 08.43 uur: start evacuatie van de reizigers;
 - 08.46 uur: einde evacuatie van de reizigers;
 - 08.46 uur: einde tussenkomst van de brandweer;
 - 09.38 uur: rode mobiele seinen worden geplaatst ter afbakening van de interventiezone;
 - 10.33 uur: parket is ter plaatse;
 - 11.22 uur: toestemming parket opstart interventiezone;
 - 11.22 uur: toestemming parket en OOIS tot hersporing reizigerstrein;
 - 11.38 uur: interventiezone ingericht op L27, sporen A en B tussen KP 16.600 en 17.600;
 - 12.19 uur: aankomst hersporingstrein op L27 spoor B;
 - 15.05 uur: einde tussenkomst parket;
 - 15.10 uur: start testen en nazicht ontspoorde materieel door hersporingsploeg NMBS;
 - 15.10 uur: start opmetingen spoorstaven in vrijeruimteprofiel door Infrabel en OOIS;
 - 16.37 uur: vertrek reizigerstrein op eigen kracht;
 - 16.42 uur: vertrek hersporingstrein;
 - 17.25 uur: interventiezone wordt opgeheven + einde onderzoek OOIS on site;
 - 17.28 uur: buitendienststelling sporen A en B van L27 voor de herstelling van de sporen.
- 29/01/2021
 - 05.56 uur: sporen A en B van L27 worden terug in dienst gesteld.



28

4. ANALYSE VAN HET VOORVAL EN BIJDRAGENDE FACTOREN

4.1. ROLLEN EN TAKEN

4.1.1. INFRASTRUCTUURBEHEERDER

4.1.1.1. RAAMOVEREENKOMST

D.d. 15 september 2016 publiceert Infrabel Area North-East in open aanbesteding het bestek nr. 57/52/2/15/024 "vernieuwen van spoorstaven in de hoofdsporen Area North East". Met deze raamovereenkomst wil Infrabel de behoeften aan spoorvernieuwingswerken opvangen in functie van de mogelijkheden van de spoorwegexploitatie. De raamovereenkomst wordt toegewezen aan inschrijver Strukton Rail.

De vernieuwingswerken van L27 spoor A baanvak Weerde – Mechelen kennen hun oorsprong in de ultrasoontreincontrole¹⁸ die Infrabel uitvoert met de meettrein EM130 en waaruit blijkt dat er spoorstaaffouten moeten aangepakt worden. Zo komt, binnen de genoemde raamovereenkomst, de deelopdracht 09-BC01 voor spoor A van L27 tot stand in oktober 2020.

Vaststelling

Voor spoorstaafvernieuwingswerken in area Noord-Oost sluit Infrabel een raamcontract af met Strukton Rail. Hierin wordt in november 2020 de deelopdracht uitgeschreven voor L27 spoor A.

4.1.1.2. BULLETIN NOTE EXTRA (BNX)

Met de BNX informeert Infrabel alle betrokken partijen betreffende de aard der werken, buitendienststelling van het spoor, buitenspanningstelling van de bovenleiding, ingelegde treinen, exploitatiemaatregelen, ... Binnen de afdeling Traffic Operations is het de cel 'work possessions' die het bulletin verspreidt.

Op 13 januari 2021 wordt via mail het betreffende bulletin der werken, BNX-42A-27032-004 "Railvernieuwing spoor A Y Weerde - Mechelen - Verwijderen ultrasoontfouten" verspreid. Het is geldig van 25 januari tot 29 januari.

Het bulletin vermeldt de benodigde buitendienststelling voor L27 tijdens de nacht van 27 op 28 januari. De afbakeningen, voor spoor A en B, zijn op KP 16.430 en 20.660 en dit van 22.00 uur tot 06.00 uur. Het bulletin vermeldt tevens de benodigde buitenspanningstelling van de bovenleiding voor L27 spoor A en B, gevallen van tabel II¹⁹: 22676, 22677, 22678 en 22699, van 22.00 uur tot 06.00 uur.

Vaststelling:

De BNX is tijdig opgemaakt en verspreid en bevat de benodigde informatie.

¹⁸ "De ultrasoontreincontrole van de spoorstaven is een niet destructief onderzoek naar railfouten die met het blote oog moeilijk of helemaal niet zichtbaar zijn. Over het algemeen zijn het vermoeiingsfouten die zich onder de herhaalde wielbelasting ontwikkelen en eventueel tot breuk kunnen leiden. Naast de eigenlijke rails worden ook de lassen (aluminothermisch en elektrisch) en de oplossingen geanalyseerd." Infrabel. (2006). Bericht 10 I-I/2006: Ultrasoontreincontrole [...] (versie 1.0).

¹⁹ "Tabel II (sectie) is een niet splitsbaar geheel van bovenleiding dat afzonderlijk buiten spanning kan worden gesteld." (Infrabel. (20 november 2012). Veiligheidsfunctie.)

4.1.1.3. TIJDELIJKE PLAATSELIJKE ONDERRICHTING

“De tijdelijke plaatselijke onderrichting wordt opgemaakt ten behoeve van de seinposten, wanneer in de actiezone ervan werken worden uitgevoerd.”²⁰

Op 14 januari 2021 wordt door de afdeling Asset Management via mail de betreffende Tijdelijke Plaatselijke Onderrichting, TPO 20210118_I-AM.NE.Tracks_TPO-L27 “Railvernieuwing L27 spoor A tussen Y.Weerde en Mechelen” verspreid. Deze is van toepassing van 18 januari tot 12 februari.

De TPO vermeldt dezelfde modaliteiten als in de BNX betreffende de buitendienststelling van het spoor en de buitenspanningstelling van de bovenleiding en verder ook o.a. communicatie-richtlijnen met de verdeler ES, de opzetplaatsen voor de weg-spoorkranen, de planning voor de VBUW's, ...

Vaststelling:

De TPO is tijdig opgemaakt en verspreid en bevat de benodigde informatie.

4.1.2. SPOORWEGONDERNEMING

“Voor alle werken op het hoofdnet [...] publiceert de Werkencoördinator, afhankelijk van hun aard en de omvang van hun gevolgen,:

- *eine eerste bulletin werken, die de aard, de omvang van de ter beschikkingstelling, de datum en de uren van toepassing vermeldt, en een tweede bulletin «treindienst», die de aanpassing van de treindienst vermeldt,*
- *één of meerdere te bewaren bulletins werken waarvan de data en uren van toepassing bepaald zijn in een weektabel. [...]*

De IG ontvangen een kopie van de bulletins, weektabellen, BTS'en, BIP's en van de hen betreffende plaatselijke documenten van de IB, en zij bevestigen de ontvangst aan het orgaan van de IB dat het document uitgeeft. De IG voeren de voorgeschreven maatregelen uit en treffen de maatregelen die nodig zijn om de hen betreffende bepalingen toe te passen.”²¹

De infrastructuurbeheerder brengt de spoorwegonderneming op de hoogte van werken op het spoor en bezorgt hen de BNX. De spoorwegonderneming brengt treinbestuurders op de hoogte van o.a. spoorlijnwerken en snelheidslimiten via de SEMES-veiligheidsberichten.²²

In de SEMES-publicatie van week vier, geldig van 25/01/2021 tot en met 31/01/2021, zijn er geen veiligheidsberichten van toepassing op L27 ter hoogte van het ongeval.

In de SEMES-publicatie van datum 28/01/2021 zijn er geen bijkomende veiligheidsberichten van toepassing op L27 ter hoogte van het ongeval.

Wanneer L27 spoor A in dienst is in week vier van 2021 gebeuren er geen werken en is er geen BTS van toepassing.

Vaststelling:

Treinbestuurder E1954 dient geen rekening te houden met een snelheidslimitatie op L27 spoor A.

²⁰ Infrabel. (1 februari 2021). De Tijdelijke Plaatselijke Onderrichting (TPO).

²¹ Infrabel. (13 december 2015). VVSI bundel 7.4: coördinatie van de werken en het verkeer. Versie 3.

²² Een SEMES-weekpublicatie bevat de veiligheidsberichten die van toepassing zijn van maandag tot en met zondag; de SEMES-dagpublicatie bevat elke wijziging ten opzichte van de SEMES-weekpublicatie, op een welbepaalde dag.

4.1.3. AANNEMER DER WERKEN

4.1.3.1. VEILIGHEIDS- EN GEZONDHEIDSPLAN (VGP)

Zoals in de raamovereenkomst gestipuleerd moet de aannemer uiterlijk 14 kalenderdagen voor de aanvang der werken aan Infrabel een VGP bezorgen. De versie van het VGP van 5 januari 2021 omvat "*de algemene maatregelen die genomen worden om de risico's die het gevolg zijn van de werkzaamheden van de opdrachtnemer in normale omstandigheden te beheersen, ten einde de veiligheid en de gezondheid van de daarbij betrokken personen te verzekeren.*" Een raming van de kostprijs voor de veiligheids- en gezondheidsmaatregelen (o.a. kosten voor beveiliging, werfinrichting, werfsignalisatie, beschermingsmiddelen, ...) is opgenomen.

Het VGP bevat een onthaalbrochure "*welkom op de werf*" met aandacht voor veiligheidsinstructies die aan iedere medewerker van de aannemer of onderaannemer wordt bezorgd. Ook voorzien is een algemene risicoanalyse opgemaakt volgens de methode van Fine & Kinney en wordt in het VGP gestipuleerd dat alle betrokkenen via een toolbox-vergadering geïnstrueerd worden. Deze elementen worden in hoofdstuk 4.4 verder besproken.

Vaststelling:

De aannemer heeft voor het project te Weerde een VGP opgemaakt.

4.1.3.2. OPLEIDING

In bundel 63 wordt gestipuleerd dat de aannemer ertoe gehouden is te bewijzen dat hij zijn verplichtingen naleeft voor wat betreft informatieverstrekking en opleiding voor risico's eigen aan de spoorweginfrastructuur en aan de veiligheidsmaatregelen hiermee verbonden. Via een persoonlijke badge attesteert de werkgever dat deze "*heeft nagegaan dat de werknemer houder van de badge wel degelijk beschikt over de effectieve kennis om in alle veiligheid te kunnen werken op de werf.*"²³ De medewerkers van de aannemer beschikken over de veiligheidspas "*veilig werken bij Infrabel*".

Met het document van Infrabel betreffende Operator Travaux Werken (OTW) informeert de aannemer zijn werknemers OTW aangaande "*Op het spoor plaatsen, uit het spoor lichten en uitvoeren vanritten van niet-detecteerbare voertuigen; procedures S431 en S432, fiche S682 en verslag I510 OTW / Eenheid 8 VA*" en "*veiligheidsfunctie Verantwoordelijke bediende voor de uitvoering van de werken; Formulier I_427 / Eenheid 7 VA*" die ook onderricht zijn tijdens een opleiding in januari 2017. Een herhaling/opfrissing van de instructies werd via een online veiligheidswedstrijd georganiseerd.

Vaststelling:

Medewerkers op de werf beschikken over een persoonlijke badge als bewijs van kennis over de risico's eigen aan de werken.

²³ Infrabel. (1 oktober 2017). Bundel 63: Veiligheids- en gezondheidsmaatregelen bij het uitvoeren van opdrachten voor werken, leveringen en diensten. Versie 2.0.

4.1.4. ONDERAANNEMER DER WERKEN

4.1.4.1. CERTIFICATIE WEG-SPOORKRAAN

Conform bepalingen uit de raamovereenkomst, bundel 52 en bundel 61 moet een weg-spoorkraan voldoen aan de reglementering betreffende de veiligheid van de hefwerkruigen en moet de aannemer het bewijs leveren dat deze werd onderzocht door een erkend organisme voor de indienststelling ervan en dat het aan de regelmatige controles opgelegd door de wet werd onderworpen.

De weg-spoorkranen W.1679.K en W.1835.K zijn door Infrabel opgenomen in RIEI lijst 48. Dit houdt in dat voor beide weg-spoorkranen door I-CBE.143²⁴ een geldig attest van technische controle is uitgegeven, zij ter identificatie een zelfklever technische keuring hebben en aldus gecertificeerd zijn om op de lijnen van Infrabel te rijden.

Vaststelling:

De twee weg-spoorkranen van de onderaannemer mogen gebruikt worden bij de werken te Weerde.

4.2. ROLLEND MATERIEEL EN TECHNISCHE INSTALLATIES

4.2.1. OORZAKELIJKE FACTOREN EN BIJDRAGENDE FACTOREN

4.2.1.1. MOTORRIJTUIG 08039

MR08039 van reizigerstrein E1954 kent in de tractiewerkplaats van Charleroi d.d. 25 januari 2021 een VAP²⁵. Dit is een grondige schouwing waarbij o.a. carrosserie, draaistel, wielstelassen, remsystemen, interieur, toiletten, deuren, ... worden nagekeken. Er worden geen problemen of mankementen vastgesteld aan de draai- noch aan de wielstellen. Het motorrijtuig wordt d.d. 26 januari 2021 vrijgegeven door het atelier.

Vaststelling:

Drie dagen voor het ongeval kent het ontspoorde draaistel een schouwing. Het onderhoudsrapport brengt geen anomalieën aan het licht bij het rollend materieel.

4.3. MENSELIJKE FACTOREN

4.3.1. MENSELIJKE EN INDIVIDUELE KENMERKEN

4.3.1.1. TREINBESTUURDER

De treinbestuurder van de NMBS-reizigerstrein E1954 heeft zijn vergunning sinds 25 september 2014. Deze is tien jaar geldig. Het aanvullend bevoegdheidsbewijs van de treinbestuurder is geldig vanaf 11 januari 2021 en vervalt op 10 september 2021. In de rubriek van aanvullende informatie staat in de opsomming o.a. kennis omtrent "jonction N/S Anversoise (L25-L27)"²⁶. De rubriek rollend materieel waarmee de treinbestuurder mag rijden omvat sinds 11 september 2018 o.a. de "AM 08 Mono"²⁷ en "AM 08 Poly", de Desiro. De rubriek infrastructuur waarop de treinbestuurder mag rijden omvat sinds 11 september 2018 o.a. "L27 Bruxelles-Nord – Antwerpen-Centraal".

Vaststelling:

De treinbestuurder beschikt over de nodige materiaal- en lijnkennis.

4.3.1.2. VERANTWOORDELIJKE BEDIENDE VOOR DE UITVOERING VAN DE WERKEN (VBUW)

Het K.B. van 9 augustus 2020²⁸ bepaalt vereisten voor het veiligheidspersoneel die veiligheidskritieke taken uitvoeren. Binnen het veiligheidsbeheersysteem van Infrabel is hierbij de rol van "verantwoordelijke bediende voor de uitvoering van de werken" opgenomen. Een wettelijke vereiste is dat de betrokkenen een opleiding krijgt aangepast aan zijn verantwoordelijkheden en gecertificeerd is om één of meerdere veiligheidskritieke taken uit te voeren.²⁹

De VBUW werkzaam te Weerde is drie jaar actief bij Infrabel, vooreerst als gespecialiseerd vakbediende en sinds november 2020 is hij aangesteld als technicus spoorwerken in het arrondissement 23 te Muizen. Op 6, 7 en 8 januari 2020 volgt hij de module "Verantwoordelijke Bediende voor de Uitvoering van de Werken" binnen de "Verplichte Fundamentele Opleiding (VFO)". Het resultaat van de theoretische certificatie evaluatie voldoet om de betrokkenen de kwalificatie "VF VBUW VO" – veiligheidsfunctie verantwoordelijke bediende voor de uitvoering van de werken vakopleiding – toe te kennen.

Vaststelling:

De VBUW heeft ter uitoefening van deze functie de vakopleiding gevolgd en is hiervoor gekwalificeerd.

26 Kennis knooppunt Noord/Zuid Antwerpen (L25-L27).

27 AM: automotrice = MR: motorrijtuig.

28 Het Koninklijk besluit van 9 augustus 2020 tot vaststelling van de vereisten van toepassing op het veiligheidspersoneel en op het personeel van de met onderhoud belaste entiteiten. B.S. 31 augustus 2020.

29 Infrabel. (13 december 2020). ARE 300: bepalingen voor het veiligheidspersoneel. In rubriek 10.8 (de rol "verantwoordelijke bediende voor de uitvoering van de werken") worden de specifieke bekwaamheden opgeliist.

4.3.1.3. PLOEGBAAS

Tijdens de spoorvernieuwingswerken te Weerde is er iedere nacht een werfleider aanwezig. Deze werfleider is bij Strukton Rail uit dienst gegaan begin februari 2021. Tijdens de opruimingswerken in de nacht van 27 op 28 januari is de werfleider niet meer aanwezig. Zijn functie van toezicht op de werf wordt overgenomen door een collega. Deze collega is 11 jaar in dienst bij Strukton Rail, hoofdzakelijk voor werken inzake vernieuwing van sporen, dwarsliggers en wissels. Hij is van bij de aanvang van het project te Weerde betrokken bij de spoorvernieuwingswerken en is in opleiding voor de functie ploegbaas.

Vaststelling:

De ploegbaas heeft meerdere jaren ervaring inzake werken in spoorwegomgeving en is vertrouwd met de werksite en treedt op als plaatsvervarend werfleider.

4.3.1.4. VAN OOSTERWIJK MOLENSCHOT

In de nacht van 27 op 28 januari worden de spoorstaafknip- en magneetopruimwerken uitgevoerd door twee kraanmachinisten. De medewerker die de spoorstaven knipt, heeft 25 jaar ervaring als spoorkraanmachinist bij de firma Van Oosterwijk Molenschot. De medewerker die de opruimwerken uitvoert met de magneet heeft 13 jaar ervaring als spoorkraanmachinist bij de firma. Beide kraanmachinisten zijn in bezit van een

- geldig certificaat van OTW type SW³⁰;
- geldig attest van medische keuring voor OTW kraanmachinist;
- veiligheidsbadge ‘veilig werken bij Infrabel’ (cf. supra);
- geldig certificaat van gereedschapsmachinist;
- geldig certificaat van vakbekwaamheid tot machinist grondverzetmachine met hijsfunctie.

Beide kraanmachinisten zijn ook in het bezit van toepasselijke opleidingsattesten:

- Awareness ADR 1.3 en 1.10;
- Basic elements of Safety;
- Veiligheid en toegang op het spoor.

Vaststelling:

De kraanmachinisten hebben ervaring en zijn in bezit van benodigde certificaten om werken uit te voeren met een weg-spoorkraan.

³⁰ OTW-SW: Operator Travaux Werken – Spoor-Wegvoertuig: “Operator TW van werktuigen met eigen aandrijving niet inschakelbaar in konvooi (spoor-wegvoertuigen of gelijkgesteld niet gebruikt om andere voertuigen te trekken of te duwen).”

4.3.2. ARBEIDSFACTOREN

4.3.2.1. FORMULIEREN DER WERKEN

De infrastructuurbeheerder heeft het gebruik van formulieren voorzien om mondelinge afspraken schriftelijk te bevestigen, om zo misverstanden te helpen voorkomen.

Veiligheidsboekje S627

De aanvraag voor het uitvoeren van *werken* op L27 gebeurt om 21.12 uur door de VBUW aan de verantwoordelijke beweging blok 5 – Mechelen via rubriek één van het *formulier S627*³¹. In rubriek twee wordt om 21.57 uur de toelating gegeven voor de werkzaamheid.³² Start van de werken is voorzien om 22.00 uur met een vermoedelijke duur tot 06.00 uur. Rubriek drie betreffende de verleende toelatingen vermeldt twee formulieren I427, nr. 159418 en 159419.

Vaststelling:

De werken zijn aangevraagd via het daartoe benodigde veiligheidsboekje S627.

Formulier I427

Formulier I427³³, nr. 159418 is van toepassing voor L27 spoor A; formulier I427, nr. 159419 is van toepassing voor L27 spoor B. De VBUW en de ploegbaas van Strukton Rail ondertekenen rubriek B waarbij Infrabel meldt dat de *sporen van L27 buiten dienst* gesteld zijn tussen KP 20.660 en het sein HXF.5.

Om 22.22 uur handtekenen de VBUW en de ploegbaas van Strukton Rail rubriek C waarbij Infrabel meldt dat de *bovenleiding buiten spanning* is gesteld tussen KP 20.660 en KP 16.430. Het einde van de buitendienststelling en buitenspanningstelling wordt op de formulieren I427 voorzien op 28 januari 05.40 uur.

Via rubriek D en E van formulier I427 geeft de ploegbaas van Strukton Rail aan Infrabel te kennen dat de werken waarvoor de buitendienststelling van het spoor en de buitenspanningstelling van de bovenleiding werden aangevraagd, beëindigd zijn. De ondertekening van het formulier geschieht om 05.00 uur.

Formulier I427 is een doordrukformulier: het witte exemplaar, dat in het formulierenboek blijft, is bestemd voor Infrabel. Het gele exemplaar is bestemd voor de aannemer. Beide exemplaren bevinden zich evenwel na het einde der werken in het formulierenboek.

Om 05.05 uur neemt de VBUW contact op met blok 5 en doet melding dat de werken voltooid zijn waarvoor de buitendienststelling werd aangevraagd en dat de kanalisatie op sporen A en B is weggenomen. Registratie van het eind-uur betreft respectievelijk 05.07 uur en 05.08 uur. L27 is vrijgegeven voor verkeer.

Vaststelling:

De buitendienststelling van het spoor en buitenspanningstelling van de bovenleiding zijn voorzien tot 05.40 uur. In praktijk zijn de werken reeds omstreeks 05.00 uur beëindigd.

³¹ Dit is het veiligheidsboekje voor werken dat dient "om een werkzone te beveiligen. Ze worden gebruikt door de bediende beweging en door de leider van het werk." Infrabel. (28 maart 2019). ARE 740.2: Veiligheidsboekje voor werken S 627 – S 627 bis.

De "aard van het werk en verwikkelingen" wordt op het formulier i.c. omschreven als "Buitendienststelling in een zone volgens TPO 20210118_I-AM.NE.Tracks_TPO-L27 en BNX-42A-27032-004. Met voorzien verkeer".

³² Met de opgedragen taak "rode mobiele seinen (met klapper) te plaatsen voor de beveiling en/of afbakening van het spoor buiten dienst thv AW06M niet inbegrepen AP 20660 L27 sp A [en] thv AW05M niet inbegrepen AP 20660 L27 sp B."

³³ "Het formulier I_427 is het schriftelijk verslag van de onderlinge mededelingen tussen de aannemer of diens afgevaardigde en Infrabel of diens afgevaardigde." Infrabel. (26 oktober 2012). Formulier I_427 / Eenheid 7 VA.

Formulieren S682 en I510

Op 27 januari om 22.00 uur overhandigt de BGWT een formulier S682³⁴ aan de twee kraanmachinisten. Via twee formulieren I510³⁵ wordt aangegeven dat de twee kraanmachinisten om 22.00 uur vergezeld worden door de BGWT van Infrabel vanuit de opzetplaats aan de Postzegellaan te Mechelen. De ene weg-spoorkraan is uitgerust met een magneet, de andere weg-spoorkraan met een spoorstaafknipper. Via de formulieren I510 wordt aangegeven dat de twee kraanmachinisten op 28 januari 04.50 uur terugkeren naar de afzetplaats.

Vaststelling:

De kraanmachinisten beëindigen hun werken ongeveer 50 minuten voor het voorziene einde van de buitendienststelling van het spoor.

4.3.2.2. VERLOOP DER WERKEN

De werf te Weerde vangt aan op 6 januari 2021 met borstel- en afvlakwerken. Daarna volgen werken van railvernieuwing en wanneer deze zijn afgerond kunnen de opruimwerken starten.

VOORBEREIDENDE WERKEN

- Borstelwerken**

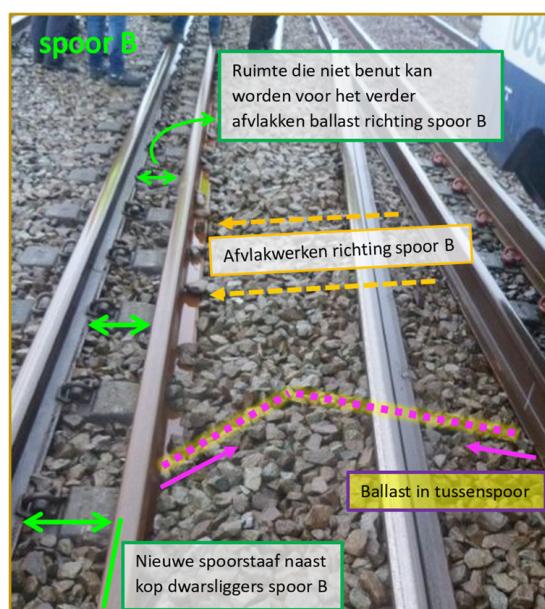
Conform de Reglementaire Technische Voorschriften, kunnen nieuwe spoorstaven op de kop van de dwarsliggers gelost worden.³⁶ Daarvoor is het nuttig dat deze koppen ontdaan worden van ballast en met behulp van een ballastborstel worden zij geborsteld. De zone die op voorhand geborsteld wordt, loopt van KP 16.260 tot 17.000³⁷.

Vaststelling:

Ter hoogte van het POD (KP 17.206) zijn geen borstelwerken uitgevoerd.

- Afvlakwerken**

Aangezien de te vervangen spoorstaven in het tussenspoor³⁸ zullen geplaatst worden acht de aannemer het nodig dat, naast het vrijmaken van de bevestigingen van de dwarsliggers van ballast, eveneens afvlakwerken moeten worden uitgevoerd: op sommige plaatsen ligt de ballast in het tussenspoor te hoog en moet de rug met behulp van een kantelbak afgevlakt worden. De zones waar de ballast is afgevlakt kunnen niet aangegeven worden. Volgens de aannemer is in de zone van de ontsporing de rug van de ballast afgevlakt.



³⁴ Het formulier S682 is de fiche voor verkeer op een spoor buiten dienst. "De uitvoering van een rit met een niet-detecteerbaar voertuig op het buiten dienst gesteld spoor, is slechts toegelaten indien: ofwel de bestuurder in het bezit is van een S682 "Fiche voor verkeer op een spoor buiten dienst" [...]" Infrabel. (2 februari 2018). ARE 742.5: Verkeer van dienstvoertuigen.

³⁵ Het formulier I510 is het verslag van de OTW.

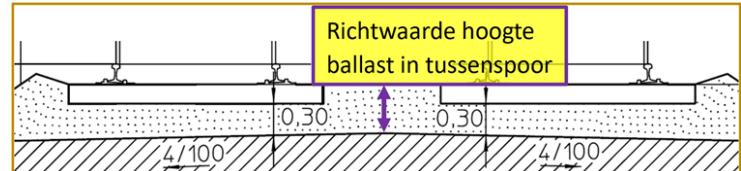
³⁶ "De spoorstaven dienen gelost te worden op de koppen van de dwarsliggers, op het ballastbanket of buiten het spoor. Zij mogen het verloop van andere werken niet hinderen noch storingen veroorzaken aan de seininstallaties door contact met de spoorstaaf en zijn bevestigingen of met elektrische kabels."

³⁷ Aangevuld met de zone aan de bruggen ter hoogte van kilometerpalen 18.450 en 20.000.

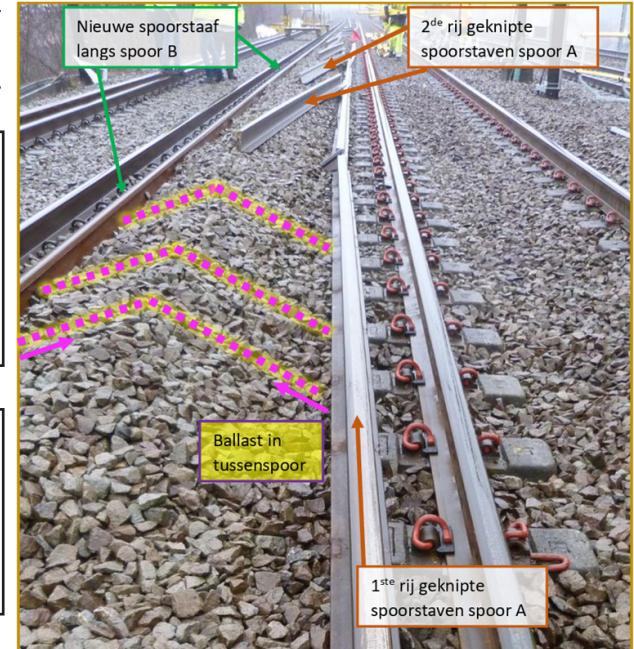
³⁸ Het tussenspoor "is de ruimte begrepen tussen de assen van de nabije spoorstaven van 2 aangrenzende sporen." Infrabel. (maart 2003). ARAD 06 – Deel IV – Titel I – Hoofdstuk I: basisbegrippen. Het tussenspoor i.c. is de ruimte tussen spoor A en B van L27.

Conform vaststellingen ter plaatse de dag van het ongeval is het aannemelijk dat er afvlakwerken zijn uitgevoerd: naast de koppen van de dwarsliggers van spoor B liggen reeds sinds april 2020, naar aanleiding van vernieuwingswerken van een kleine zone spoor uitgevoerd door Infrabel arrondissement Mechelen, nieuwe spoorstaven. De voet van deze nieuwe spoorstaven is bedekt met ballast. Dit wijst er op dat er ballast van kant spoor A weggeduwd is richting spoor B. Dit wijst er tegelijkertijd op dat de ballast enkel kan vlak geduwd worden tot tegen deze nieuwe rails en niet verder tot tegen spoor B.

In bundel 52 – typeplan 4 wordt als richtwaarde voor de hoogte van de ballast in het tussenspoor 0,30 meter + de dikte van de dwarslijper opgegeven.³⁹



Tevens wordt vastgesteld dat de ballast in het tussenspoor niet vlak ligt: naast de eerste rij van geknipte spoorstaven van en langs het spoor A en naast de nieuwe spoorstaven langs het spoor B ligt de ballast merkbaar lager ten opzichte van het middenrif waarop de tweede rij van geknipte spoorstaven van spoor A rust.



Vaststelling:

De ballast in het tussenspoor moet voor de aanvang van de vernieuwingswerken afgevlakt worden. Het afvlakken gebeurt tot aan de spoorstaven die naast de koppen van spoor B liggen.

Vaststelling:

De ballast waar de tweede rij van geknipte spoorstaven ligt, bevindt zich hoger ten opzichte van de ballast waar de eerste rij van geknipte spoorstaven ligt.

• Lossen van spoorstaven

In de nacht van 6 op 7 januari worden 28 nieuwe spoorstaven van 300 meter op de koppen van spoor A van L27 gelost.

RAILVERNIEUWINGSWERKEN

In de derde en vierde week van januari worden werken van railvernieuwing gepland:

- Nacht van 19 op 20 januari: 586 meter railvernieuwing (KP 19.427 tot 20.013);
- Nacht van 20 op 21 januari: 527 meter railvernieuwing (KP 18.900 tot 19.427);
- Nacht van 21 op 22 januari: 666 meter railvernieuwing (KP 17.834 tot 18.500);
- Nacht van 23 op 24 januari: 304 meter railvernieuwing (KP 16.258 tot 16.562);
- Nacht van 25 op 26 januari: 798 meter railvernieuwing (KP 16.562 tot 17.360);
- Nacht van 26 op 27 januari: 527 meter railvernieuwing (KP 17.360 tot 17.834).

De railvernieuwingswerken worden uitgevoerd conform de planning.

In praktijk past de kraanmachinist volgende werkwijze toe:

- pandrolkluwen, die zorgen voor de bevestiging spoorstaaf-dwarsligger, worden weggenomen waardoor de te vervangen spoorstaven los komen te liggen;
- met een sorteergrijper worden de te vervangen spoorstaven opgetild en naar de binnenkant geplaatst waardoor ze in het midden van de dwarsliggers komen te liggen;
- de nieuwe spoorstaven, worden op de goede plaats gelegd waarna ze bevestigd worden;
- de oude spoorstaven worden naar de buitenkant verplaatst zodat ze buiten het spoor liggen.

Als richtlijn dient men volgende bepaling uit bundel 61 te respecteren: "*Werk具, materieel en materialen mogen geen hinder veroorzaken daar waar ze geplaatst worden, noch achtergelaten worden in onstabiele toestand.*"⁴⁰ Strukton hanteert in het verlengde hiervan de good practice dat de spoorstaaf de pandrolbevestigingen niet mag raken.

Op de werfzone worden zowel de opgebroken linker- als rechterspoorstaven in het tussenspoor gelegd. Ze worden niet onmiddellijk weggevoerd maar blijven in het tussenspoor liggen om conform de planning in de nacht van 10 op 11 februari opgeladen en weggevoerd te worden.

Zowel de locatie als ondergrond waarop de opgebroken spoorstaven gelegd worden, kan verschillen van werf tot werf. Als good practice, zonder dat ze neergeschreven zijn als een instructie, kunnen opgebroken linker- en rechterspoorstaven respectievelijk naast de nieuwe linker- en rechterspoorstaven gelegd worden, kunnen ze beiden in het tussenspoor gelegd worden, kunnen ze op de koppen van de dwarsliggers of in het dienstpad gelegd worden of een combinatie van deze mogelijkheden. A fortiori is het niet verboden opgebroken spoorstaven te laten liggen. Dit hoeft ook geen probleem te vormen wanneer ze, zoals voorzien in bundel 61, geen hinder veroorzaken.

De aannemer heeft geen instructies uitgewerkt om de richtlijn van Infrabel in praktijk om te zetten: er zijn bijvoorbeeld geen richtlijnen die stipuleren hoe opgebroken spoorstaven moeten gestapeld worden in afwachting van het afvoeren ervan.

In deel drie van raamovereenkomst 57/52/2/15/024 wordt gestipuleerd: "*De opgebroken spoorstaven die niet geladen kunnen worden met de Röbel*⁴¹, dienen door de aannemer overgebracht te worden naar een stockageplaats Infrabel binnen een straal van 50 km." In de planning der werken is als deelstaak voorzien

- "Verzamelen oude rails per 6 (dichter bij spA leggen)" in de nacht van 27 op 28 januari,
- "Afwerken knippen en verzamelen rails" in de nacht van 28 op 29 januari,
- "Laden oude rails" in de nacht van 10 op 11 februari en
- "Lossen rails van baantrein (indien nodig langer dan 8,5u werken) (LCI⁴² Muizen)" op 12 februari.

⁴⁰ Infrabel. (1 oktober 2017). Bundel 61 – aanvullende bepalingen voor de overheidsopdrachten voor werken, leveringen en diensten. Versie 4.

⁴¹ "Met Robeltreinen bedoelt men technische treinen die speciaal voorzien zijn voor het laden en lossen van lang gelaste spoorstaven met een lengte tot 300 meter." Infrabel. (30 april 2019). Werkinstructie van de Robeltreinen. Versie 1.0.

⁴² LCI: Logistiek Centrum Infrastructuur van Infrabel.

De spoorstaafvernieuwing en het stockeren van de opgebroken spoorstaven op de ballast in het tussenspoor gebeurt in zes nachten in de periode van 19 tot 27 januari. Overdag rijden treinen zonder melding van incidenten ter hoogte van de zones waar opgebroken spoorstaven zich in het tussenspoor bevinden. Het afvoeren van de (dan reeds geknipte, cf. infra) oude spoorstaven naar een stockageplaats van Infrabel is voorzien in de planning.

Vaststelling:

Er zijn geen instructies voor het stockeren van opgebroken spoorstaven; als richtlijn van Infrabel geldt dat ze geen hinder mogen veroorzaken en moeten voorbereid worden voor het laden.

Vaststelling:

Opgebroken spoorstaven worden te Weerde op de ballast in het tussenspoor gelegd. In de periode dat zij in het tussenspoor liggen, worden geen problemen gemeld.

OPRUIMWERKEN

In de nacht van 27 op 28 januari staan opruimwerken gepland waarbij pandrolklaauwen in het spoor met een magneet worden opgepikt en de oude rails met een spoorstaafknipper elke +/- 8 meter geknipt worden. Eveneens op de planning van deze nacht staat het verzamelen van de oude rails per 6 stuks.

• **Opruimwerken met magneet**

De kraanmachinist wiens weg-spoorkraan is uitgerust met een magneet rijdt op spoor B de werfzone af van Weerde naar Mechelen om met de magneet metalen voorwerpen, waaronder pandrolklaauwen, op spoor A op te pikken. Hierna start zijn collega met het knippen van de spoorstaven. De kraanmachinist rijdt achterwaarts en trekt een geremde lorrie met container mee. Eens de magneet vol, lost hij de pandrolklaauwen in de container. De inhoud van deze container is groot genoeg om alle pandrolklaauwen in één rit te verzamelen. De werken verlopen zonder hinder, de container wordt aan de afzetplaats geledigd in een oud ijzerbak en de kraanmachinist kan zijn werk beëindigen.

De magneetwerken geschieden sneller dan het spoorstaafknippen waardoor de afstand tussen de kraanmachinist met magneet en zijn collega steeds groter wordt. Hij heeft zodoende geen zicht op de knipwerken die zijn collega uitvoert na hem op spoor A en de ligging van de geknakte spoorstaven na de uitvoering van de knipwerken.

Vaststelling:

De opruimwerken met magneet worden uitgevoerd vóór het knippen van de spoorstaven.

• **Spoorstaafknippen**

In de nacht voorafgaand aan het ongeval worden de oude spoorstaven in het tussenspoor geknipt. In de planning worden 850 knippen vooropgesteld. De zone van de spoorstaafvernieuwing bedraagt 3.355 meter.⁴³ Wanneer men knipt om de acht meter geeft dit $3.355/8 = 419$ knippen voor de linker spoorstaven en 419 knippen voor de rechter spoorstaven wat samen op 838 knippen uitkomt en binnen de planning valt. Bovendien is in de planning der werken voorzien dat wanneer de knipwerken niet tijdig beëindigd worden, deze verder gezet kunnen worden tijdens de volgende nacht.

⁴³ KP 20.013 – KP 16.258 – 400 meter (zone tussen KP 18.900 en KP 18.500) = 3.355 meter.

Binnen Strukton Rail is er geen schriftelijke instructie hoe spoorstaven geknipt moet worden. De werkwijze te Weerde bestaat erin dat de kraanmachinist het spoor A betreedt ter hoogte van de opzetplaats aan de Postzegellaan te Mechelen, richting het station van Weerde rijdt en vandaaruit de spoorstaven knipt richting Mechelen. Op de spoorstaven is voorafgaand via een witte streep aangeduid waar geknipt moet worden.

Zowel de uitvoering van het spoorstaafknippen als de controle op de goede uitvoering ervan gebeurt solitair door de kraanmachinist, er is geen begeleiding voorzien. Met de weg-spoorkraan rijdt de kraanmachinist achterwaarts op het spoor A en na twee parallelle knippen rijdt hij achterwaarts naar de volgende markering waar geknipt moet worden.

Aangezien er geen begeleiding is, wordt verondersteld dat de kraanmachinist die de spoorstaaf knipt meteen ook de visuele controle uitvoert betreffende de ligging van de geknipte spoorstaaf.⁴⁴ Het wordt ervaren dat bij het knippen aan het uiteinde van een spoorstaaf het laatste stuk spoorstaaf mogelijk verschuift. De kraanmachinist kan de geknipte spoorstaaf desgevallend met behulp van de spoorstaafknipper terug goed leggen.

Vaststelling:

De werken kunnen binnen het bestek van de nacht uitgevoerd worden.

Vaststelling:

De ligging van een geknipte spoorstaaf wordt tijdens de uitvoering van zijn werk visueel gecontroleerd door de kraanmachinist.

• **Bundelen en/of afvoeren geknipte spoorstaven**

In de planning is voorzien om de bundeling per zes geknipte spoorstaven tijdens de nacht van 27 op 28 januari uit te voeren. Gezien de kraanmachinisten om 04.50 uur terugkeren naar de afzetplaats en het einde van de buitendienststelling voorzien is om 05.40 uur is het aannemelijk dat men opteert om de werken van bundeling der spoorstaven niet meer aan te vatten en uit te stellen tot de volgende nacht. Zo blijven deze in twee rijen liggen op de ballast in het tussenspoor.

Er is geen procedure noch werkinstructie voorzien betreffende het stockeren van geknipte spoorstaven of het meteen afvoeren ervan. Net zoals bij de plaatsing van de oude te vervangen spoorstaven, geldt het respecteren van de richtlijn uit bundel 61: "Werk具gen, materieel en materialen mogen geen hinder veroorzaken daar waar ze geplaatst worden, noch achtergelaten worden in onstabiele toestand."

De werkwijze van spoorstaafvernieuwing, op een latere datum spoorstaafknippen en op een nog later moment de geknipte spoorstaven afvoeren, werd in het verleden reeds toegepast en wordt gezien als een courante werkwijze bij zowel de aannemer als onderaannemer. Met deze werkwijze hebben zij eerder geen problemen of ongevallen gekend.

Vaststelling:

Geknipte spoorstaven kunnen naast een spoor in dienst blijven liggen zolang ze geen hinder vormen en stabiel liggen.

⁴⁴ Daar de kraanmachinist achterwaarts rijdt, heeft hij zicht op de spoorstaaf die hij knipt. Mocht hij voorwaarts rijden, heeft hij geen zicht op wat er met de geknipte rail achter hem gebeurt.

4.3.3. ORGANISATORISCHE FACTOREN EN MIDDELEN

4.3.3.1. ARBEIDSTIJD BETROKKEN PERSONEEL

In het weekend van 23 en 24 januari wordt zaterdagnacht gewerkt van 22.00 uur tot 06.00 uur. Op zondag 24 januari worden overdag noch 's nachts werken uitgevoerd. Maandag 25 januari start de kraanmachinist van de weg-spoorkraan met spoorstaafknipper de werkzaamheden om 22.00 uur om ze de volgende morgen te eindigen om 06.00 uur. Dit is ook het geval op 26 en 27 januari.

Vaststelling:

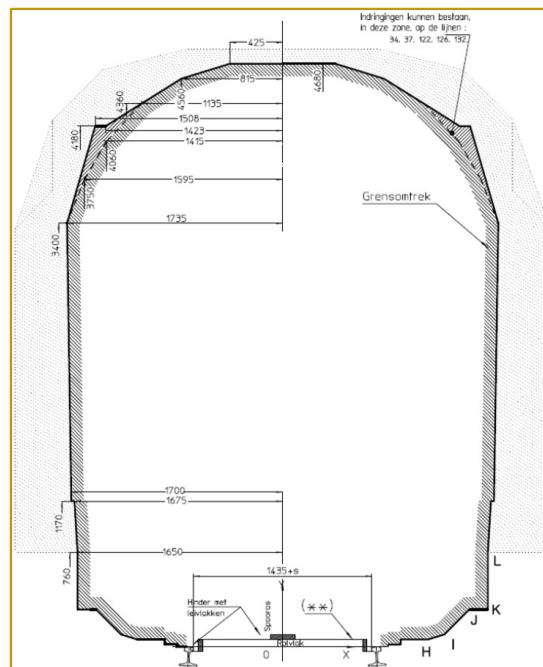
De werknacht van 27 op 28 januari is de derde op een rij na een rustperiode van 42 uur.

4.3.3.2. SPOORSTAVEN IN VRIJERUIMTEPROFIEL

• Vrijeruimteprofiel

"De grensomtrek van het vrijeruimteprofiel bepaalt de ruimte waarbinnen geen enkele hinder mag bestaan, zonder een belemmering voor het verkeer van gewone vervoeren te scheppen."⁴⁵

Gecombineerd met de bepaling uit bundel 61 betekent dit dat de geknipte spoorstaven, liggend op de ballast in het tussenspoor, geen hinder vormen wanneer zij niet de grensomtrek van het vrijeruimteprofiel binnendringen.



• Ligging spoorstaven

De geknipte spoorstaven vormen twee rijen in het tussenspoor. De eerste rij ligt naast de koppen van de dwarsliggers. De tweede rij ligt in het midden van het tussenspoor, daar waar de ballast het hoogst ligt.

In de zone opwaarts, ter hoogte en afwaarts van het ongeval ligt de eerste rij van geknipte spoorstaven parallel met het spoor (cf. appelblauwzeegroene stippellijn op foto's A, B en C).

De tweede rij van geknipte spoorstaven ligt niet overal parallel met het spoor (cf. gele stippellijn). Enkel na de voorkant van de trein ligt de tweede rij parallel met het spoor (foto B). Voor de zone van het ongeval liggen de meeste spoorstaven parallel met het spoor. Opwaarts van het POD zijn er wel enkele spoorstaven die schuin liggen (foto A): het ene uiteinde bevindt zich op de ballast in het midden van het tussenspoor, de voet nog duidelijk zichtbaar, het andere uiteinde komt tegen de voet van de eerste rij geknipte spoorstaven. Ondanks de schuine ligging bevinden deze spoorstaven zich niet in vrijeruimteprofiel en zijn er geen sporen dat zij werden geraakt. In de zone van het POD en in de verdere rijrichting ligt de eerste rij spoorstaven parallel met het spoor. De geknipte spoorstaven van de tweede rij in de zone van het POD liggen echter allen schuin (foto C en D). Het ene uiteinde bevindt zich in het midden van het tussenspoor, de voet niet meer zichtbaar en bedekt met ballast. Het andere uiteinde ligt hoger dan de eerste rij spoorstaven en meerdere uiteinden van de spoorstaven liggen op de eerste rij. Zo liggen ze niet alleen schuin in de breedte maar ook in de hoogte: het uiteinde aan/op de eerste rij spoorstaven ligt hoger dan het andere uiteinde dat in de ballast lijkt geduwd te zijn.



- Controle na ontsporing door OOIS

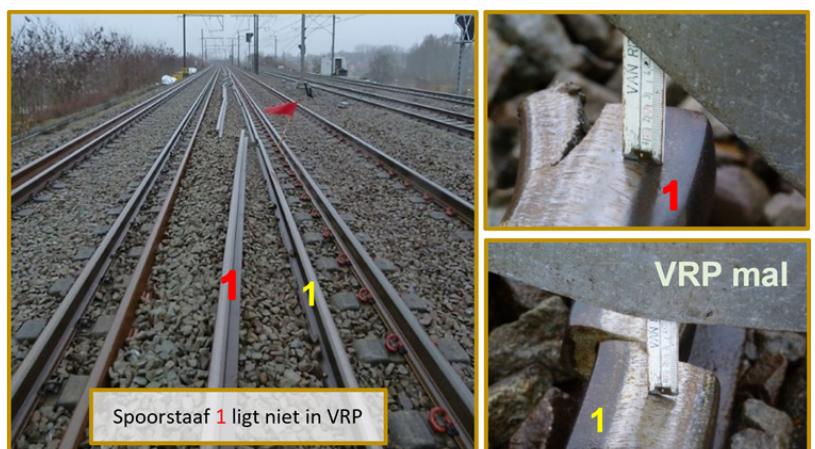
Met behulp van een mal wordt gecontroleerd hoeveel en welke geknipte spoorstaven het vrije-ruimteprofiel binnendringen.

De geknipte spoorstaven die naast de koppen van de dwarsliggers liggen (op bijgaande foto geel genummerd), bevinden zich allen buiten de grenzen van het vrijeruimteprofiel. Vier geknipte spoorstaven, die schuin op de top van de ballast in het tussenspoor liggen (op bijgaande foto de spoorstaven met rode nummers 2, 3, 4 en 6), blijken wel het vrijeruimteprofiel binnen te dringen.



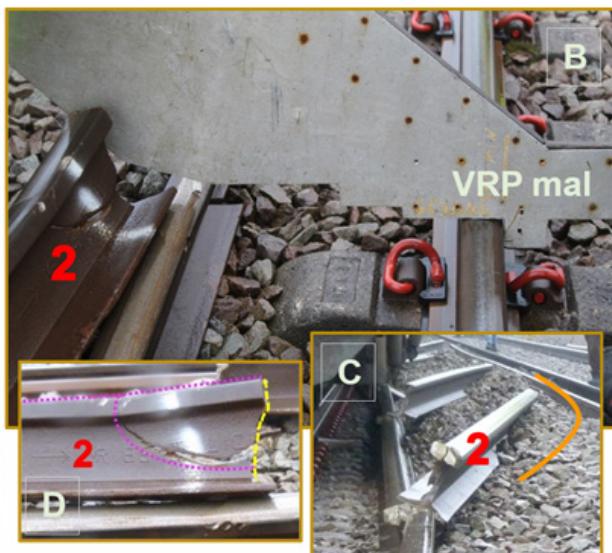
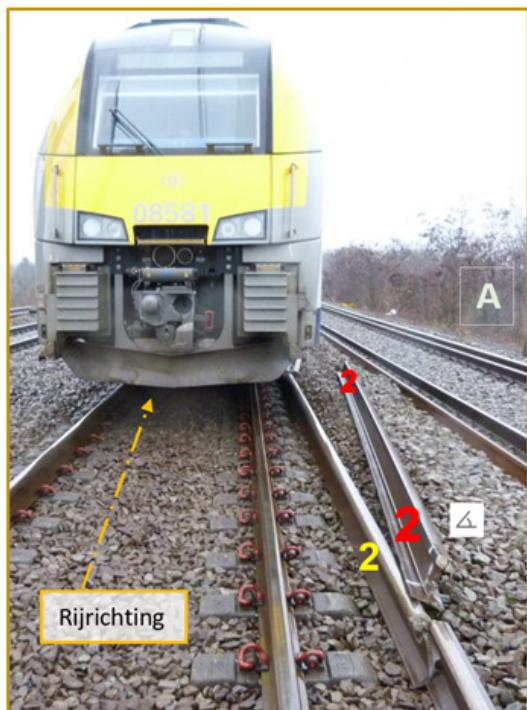
- Spoorstaaf 1

De eerste spoorstaven die gemeten worden, bevinden zich in zijn geheel voor KP 17.187 (achterkant trein). Geen van beide spoorstaven raakt de mal en dringen het vrijeruimteprofiel dus niet binnen. Ook de spoorstaven voor het rode sein op de foto liggen buiten de grenzen van het vrijeruimteprofiel.



Spoorstaaf 2

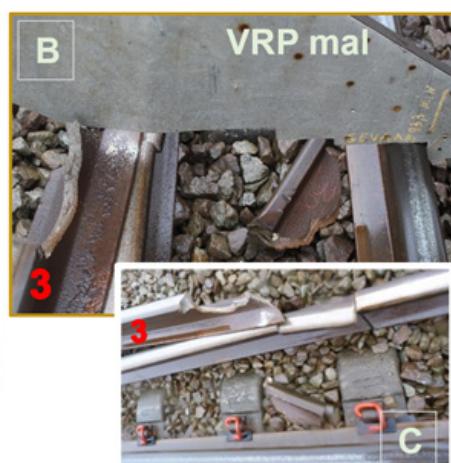
De eerste spoorstaaf die in het vrijeruimteprofiel ligt, situeert zich aan de achterkant van de trein (KP 17.187). Ze ligt schuin vanaf het midden van het tussenspoor richting spoor A. Tevens helt de spoorstaaf opwaarts waarbij de voorkant rust op de spoorstaaf van de eerste rij en de achterkant bijna tot aan de kop bedekt is met ballast. Aan de voorkant loopt een gescheurd (niet afgebroken) stuk licht omhoog. Dit kan het gevolg zijn van het spoorstaafknippen dan wel van een aanrijding.



- A. Voorste uiteinde **spoorstaaf 2** ligt op **spoorstaaf 2**.
- B. Opmeting met mal: **spoorstaaf 2** bevindt zich in VRP.
- C. Van vóór halverwege bedekt ballast de voet van **spoorstaaf 2**.
- D. Voorste uiteinde **spoorstaaf 2** vertoont scheur en knik omhoog.

Spoorstaaf 3

De volgende spoorstaaf ligt nipt in het vrijeruimteprofiel en vertoont qua ligging een zelfde beeld: de achtersteven is bijna tot aan de kop met ballast bedekt en de voorkant rust op een spoorstaaf van de eerste rij. Aan die voorkant is een stuk afgebroken dat tussen de koppen van de dwarsliggers ligt. De top van de kop lijkt afgebroken. Deze twee elementen kunnen het gevolg zijn van het spoorstaafknippen dan wel van een aanrijding.



- A. Voorste uiteinde **spoorstaaf 3** ligt op **spoorstaaf 3**. Voet van andere uiteinde is bedekt met ballast.
- B. Opmeting met mal: **spoorstaaf 3** bevindt zich in het VRP.
- C. Een afgebroken stuk spoorstaaf bevindt zich ter hoogte van de koppen van de dwarsliggers.

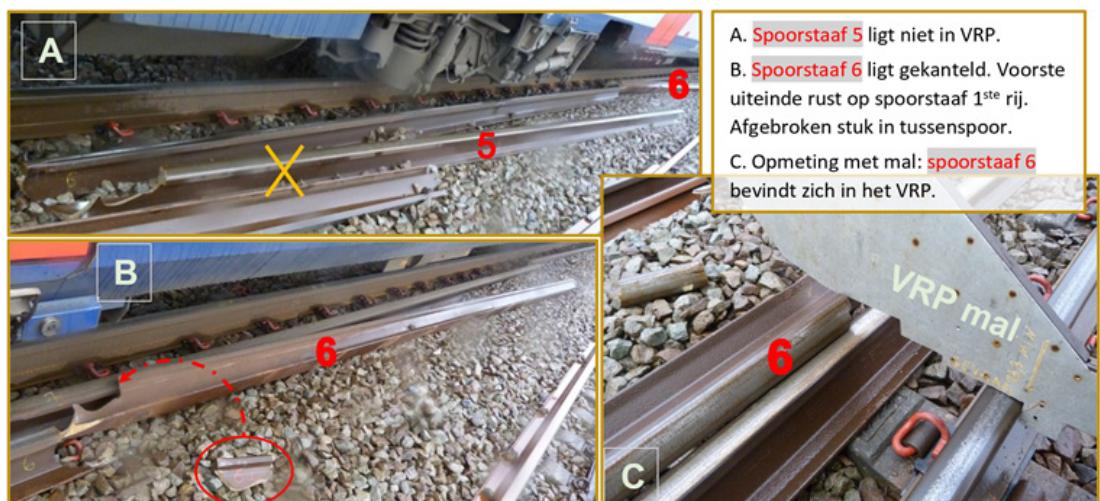
• Spoorstaaf 4

Ook bij de volgende spoorstaaf ligt de voorkant op een spoorstaaf van de eerste rij en dringt het de grens van het vrijeruimteprofiel binnen. Verschillend is dat beide spoorstaven gekanteld liggen met het loopvlak richting het spoor. Een stuk aan de voorkant is afgebroken en ligt iets verderop in het spoor. Dat een stuk spoorstaaf aan de rand waar geknipt wordt scheurt of afbrekt, is plausibel doch dat het stuk enkele meters verder wegspringt, is veel minder plausibel. Dat het stuk verderop in het spoor ligt, lijkt minder het gevolg te zijn van het spoorstaafknippen. Het is aannemelijk dat het stuk reeds gescheurd was en door een botsing met een ander voorwerp werd afgebroken en weggeslingerd.



• Spoorstaaf 5 + spoorstaaf 6

Spoorstaaf 5 ligt schuin op de ballast maar bevindt zich niet in het vrijeruimteprofiel. Spoorstaaf 6 ligt gekanteld en de voorkant, rustend op een spoorstaaf van de eerste rij, ligt nipt in het vrijeruimteprofiel. Een stuk spoorstaaf is afgebroken en ligt in het tussenspoor. Dit kan het gevolg zijn van het spoorstaafknippen dan wel van een aanrijding.



Vaststelling:

Na de ontsporing liggen vier spoorstaven in het vrijeruimteprofiel; bij twee van deze vier spoorstaven is de voet van het uiteinde dat het dichtst tegen spoor B ligt bedekt met ballast.

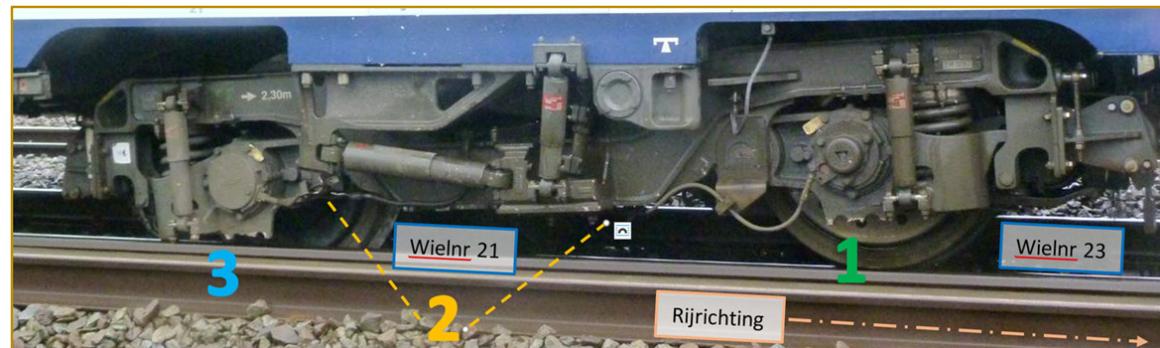
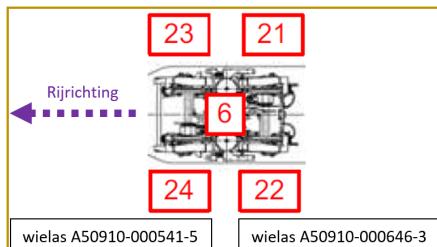
Vaststelling:

De eerste spoorstaaf die in het vrijeruimteprofiel ligt, bevindt zich vóór het POD.

4.3.3.3. AANRIJDING MET SPOORSTAAF

- **Draaistel XM0067**

Het draaistel XM0067 vertoont aan de rechterzijde van de wielassen A50910-000541-5 (met wielnummers **21-22**) en A50910-000646-3 (met wielnummers **23-24**) schade.



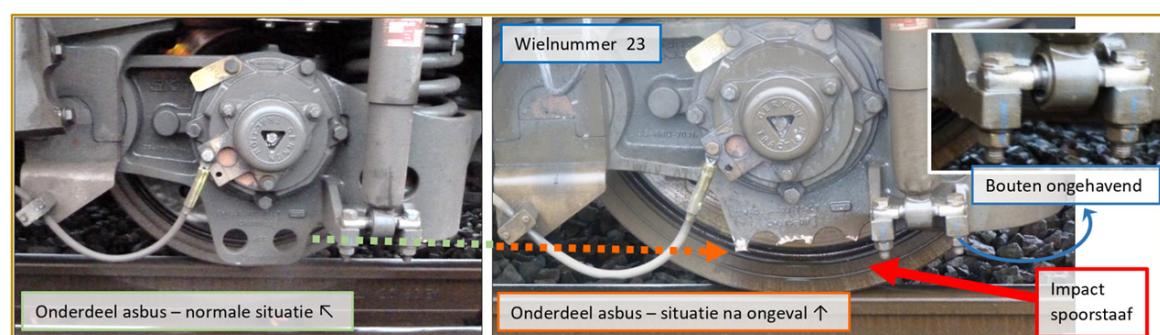
1. Wielas A50910-000646-3 – wielnummer 23

Ter hoogte van wielnummer 23 wordt de eerste schade vastgesteld.

Het onderste gedeelte van de asbus⁴⁶ is afgebroken. Het onderste punt is in hoogte 145 mm en in breedte 335 mm verwijderd van het loopvlak van de spoorstaaf.

De twee bouten van de primaire ophanging⁴⁷ die er zich voor bevinden, zijn niet geraakt: de blauwe lijn op de onderdelen loopt verticaal door.

Deze schade werd niet vastgesteld tijdens de grondige schouwing (van o.a. de wielstlassen) in het atelier te Charleroi d.d. 25 januari 2021.



⁴⁶ De asbus is de houder die over de lagers zit waarin de astap draait. De astap is het gedeelte van de wielas dat uitsteekt buiten de wielen. Ze vormt de verbinding tussen het rollende gedeelte en het stilstaande gedeelte van de trein.

⁴⁷ De primaire ophanging zorgt voor de schokabsorptie tussen spoorstaven en draaistel.

In het NMBS-atelier te Mechelen kan met een stuk spoorstaaf gesimuleerd worden dat de loop van de breuklijn aan de asbus overeenkomt met het profiel van het loopvlak. De breuklijn is niet verroest wat er op kan wijzen dat deze recent is.



Vaststelling:

Het onderdeel van de asbus ter hoogte van wielnummer 23 is afgebroken na contact met een spoorstaaf.

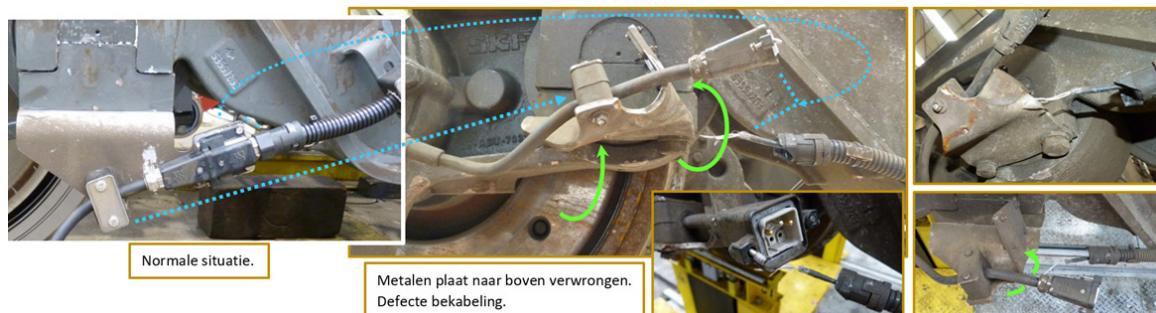
2. Schade tussen de twee wielassen

Na wielnummer 23 zien we verder impactschade aan het materiaal onder de secundaire ophanging⁴⁸.

Met een stuk spoorstaaf wordt vastgesteld dat de impact op de onderkant van het draaistel overeenkomt met het loopvlak. Tevens zijn twee bouten afgeschraapt en zijn ze licht verwrongen in de richting die overeenkomt wanneer deze rijdend in contact komen met een spoorstaaf.



Richting wielnummer 21 continueert de schade: door botsing met een voorwerp, dat aannemelijk een spoorstaaf is, is een metalen plaat opwaarts verwrongen. Door deze beweging is de bekabeling, die bevestigd is aan deze metalen plaat, losgerukt. Het contactdooselement is intact, het stekkeronderdeel is afgeknaapt.



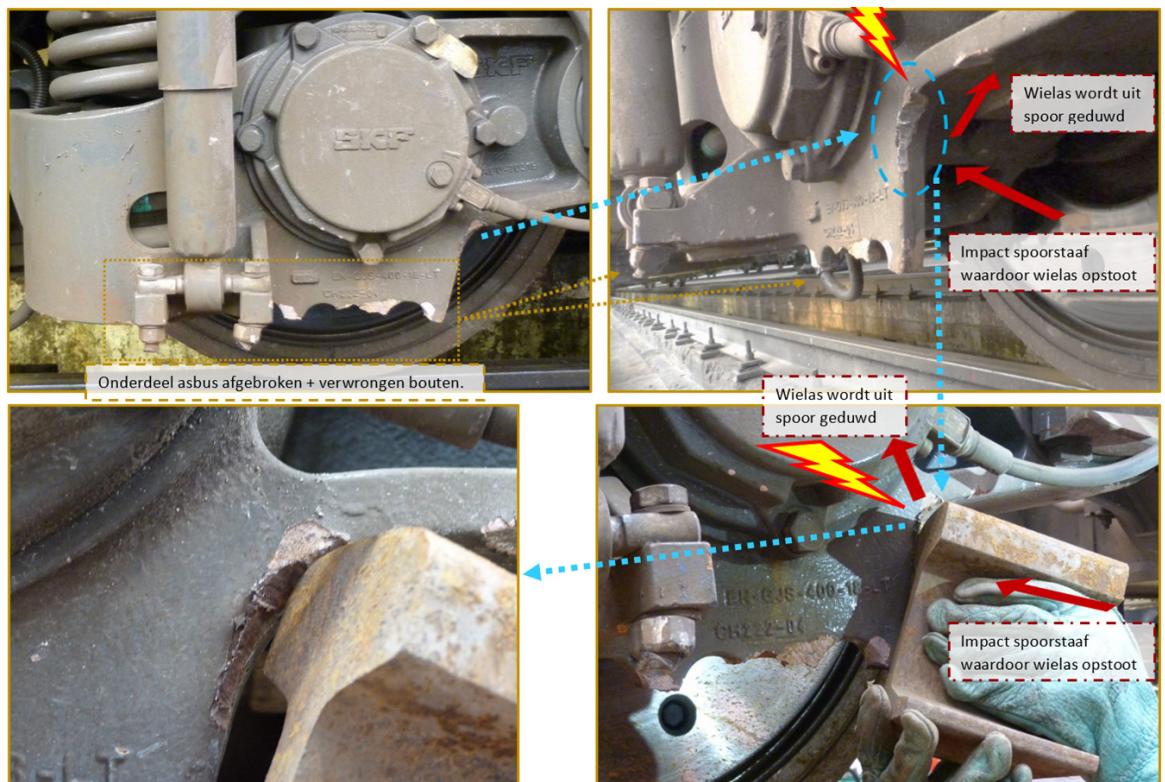
⁴⁸ De secundaire ophanging vangt de schokken op tussen het draaistel en de kast van het krachtvoertuig.

3. Wielas A50910-000541-5 – wielnummer 21

Ook ter hoogte van wielnummer 21 is een onderdeel van de asbus afgebroken. De bouten ter hoogte van de primaire ophanging zijn verwrongen in de richting die overeenkomt wanneer deze rijdend in contact komen met een spoorstaaf.

Daar waar het onderdeel van de asbus een boog neemt, wordt een impact vastgesteld. Met een stuk spoorstaaf kan gesimuleerd worden dat de schade mogelijk afkomstig is van een aanrijding met een spoorstaaf.

Wielas A50910-000541-5 is de ontspoorde wielas en met de impactschade in gedachten is de hypothese aannemelijk dat op deze plaats er effectief een aanrijding gebeurt met de kop van een spoorstaaf en dat de impact de wielas opstoot en het uit de sporen duwt.

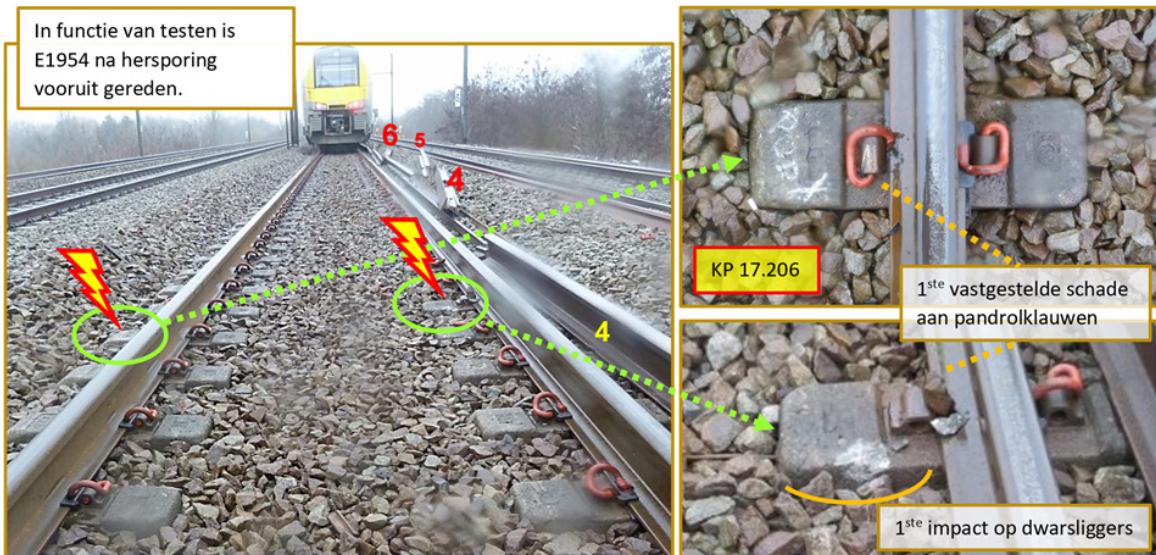


Vaststelling:

Het onderdeel van de asbus ter hoogte van de primaire ophanging aan de tweede wielas komt in aanrijding met een spoorstaaf waardoor de wielas opstoot en het uit de sporen wordt geduwd.

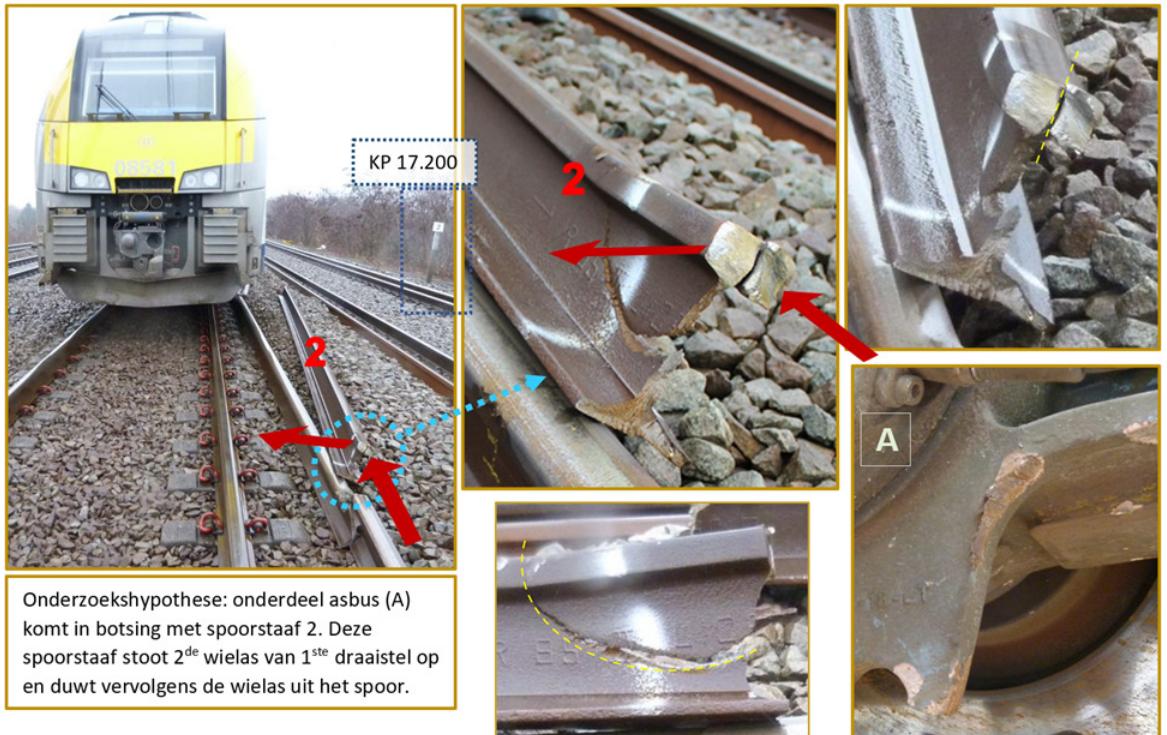
4.3.3.4. POD

Op de ongevalssite kan het POD vastgesteld worden: aan de buitenzijde van het linkerbeen van het spoor (in de rijrichting normalspoor) op basis van de eerste losgereden pandrolklaauw; aan de binnenzijde van het rechterbeen van het spoor op basis van de inslag op een betonnen dwarsligger en eveneens een eerste losgereden pandrolklaauw. De kilometerpaal op L27 kan vastgelegd worden op 17.206.



Betreffende de spoorstaven die zich in het vrijeruimteprofiel bevinden, zijn er twee (de spoorstaven met nummers 4 en 6) die zich na het POD bevinden. Spoorstaven nummers 2 en 3 bevinden zich voor het POD. Het midden van spoorstaaf 2 bevindt zich ter hoogte van de achterzijde van de trein, aan KP 17.187. De lengte van spoorstaaf 2 bedraagt 7,84 meter. De voorkant van spoorstaaf 2 bevindt zich aldus omtrent KP 17.183.

In de onderzoekshypothese, waarbij spoorstaaf 2 niet alleen na maar ook voor de ontsporing in het vrijeruimteprofiel ligt, is dit de plaats waar het onderdeel van de asbus ter hoogte van de primaire ophanging aan wielnummer 21 botst met het loopvlak van spoorstaaf 2. Door de impact stoot spoorstaaf 2 de wielas op en duwt deze uit het spoor. Wielnummers 21 en 22 vallen respectievelijk aan de buitenzijde van (het linkerbeen van) het spoor en aan de binnenzijde van (het rechterbeen van) het spoor neer op de kop van de dwarsligger, zo'n 23 meter verder ter hoogte van KP 17.206. Aan de kop vertoont het loopvlak in het midden een scheur. In het midden vertoont het uiteinde een scheur waarbij de bovenste helft naar omhoog helt. Beiden kunnen het gevolg zijn van het spoorstaafknippen al komt de schade overeen binnen de onderzoekshypothese dat deze het gevolg (kunnen) zijn van de botsing op het impactpunt van de asbus.



Door de impact van de trein op spoorstaaf 2 is het plausibel dat deze schuin omhoog liggende spoorstaaf met de achtersteven in de ballast wordt geduwd wat verklaart dat de voet van de spoorstaaf vanaf het midden bedekt is met ballast.

Mogelijk lagen ook nog één of meerdere spoorstaven in het vrijeruimteprofiel en werden ook zij geraakt waardoor ze in de ballast geduwd of gekanteld werden. Met de beschikbare onderzoeksgegevens kan hier evenwel geen uitsluitsel over gegeven worden.

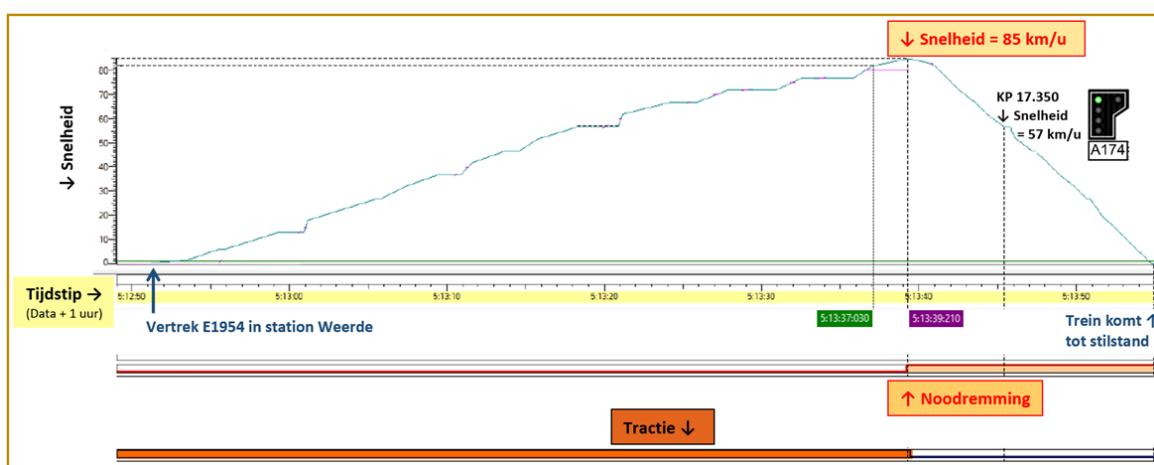
Vaststelling:

Volgens de weerhouden hypothese rijdt E1954 ter hoogte van wielas A50910-000541-5 spoorstaaf 2 aan, wordt de wielas door de schok uit het spoor gelicht en komt het naast het spoor neer.

4.3.3.5. Snelheidsanalyse

De ritregistratiegegevens van E1954 geven volgend beeld:

- **Vertrek:** om 6:12:53 uur vertrekt de trein in het station van Weerde.
- **Tractie:** de treinbestuurder geeft continue tractie tot hij om 6:13:37:030 uur de snelheid bereikt van 85 km/u. Hij respecteert de refertesnelheid (120 km/u).
- **Noodremming:** de treinbestuurder voelt een schok en activeert de noodrem; er is geen tussenkomst van een veiligheidssysteem. De remmende trein passeert in zijn traject de SBG⁴⁹ van het sein A174 ter hoogte van KP 17.350. Hierbij wordt een snelheid gemeten van 57 km/u. De trein komt tot stilstand aan KP 17.427.



Vaststelling:

De treinbestuurder voelt een schok waarna hij bij een snelheid van 85 km/u een noodremming inzet.

4.3.3.6. ARBEIDSMOMSTANDIGHEDEN

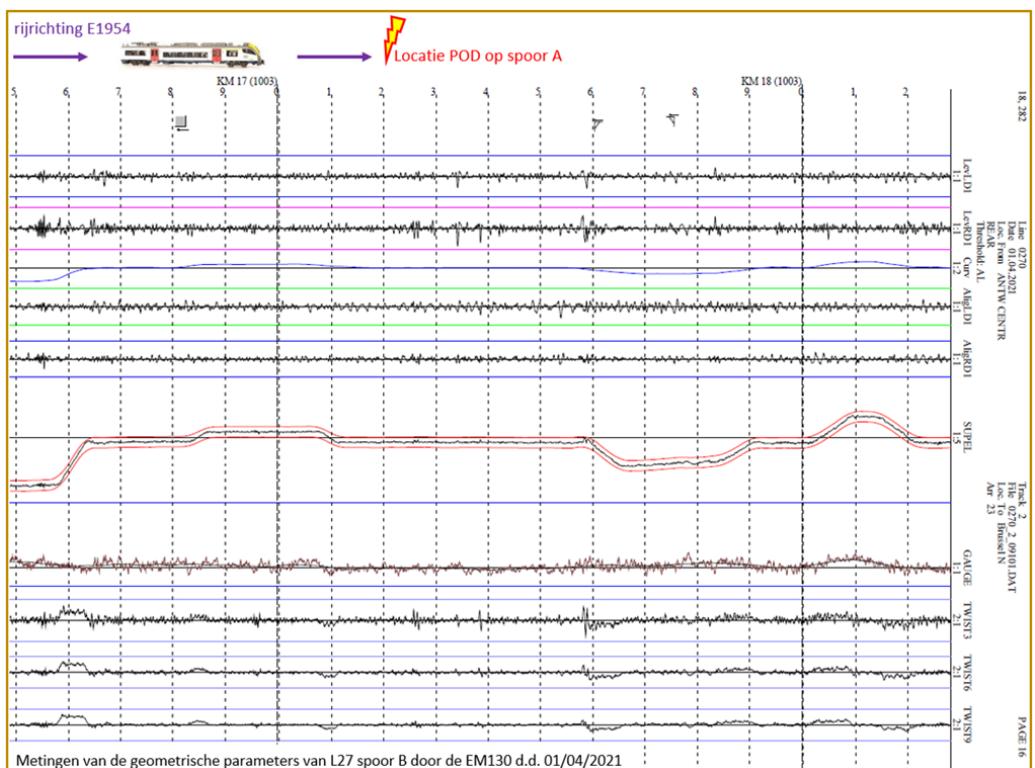
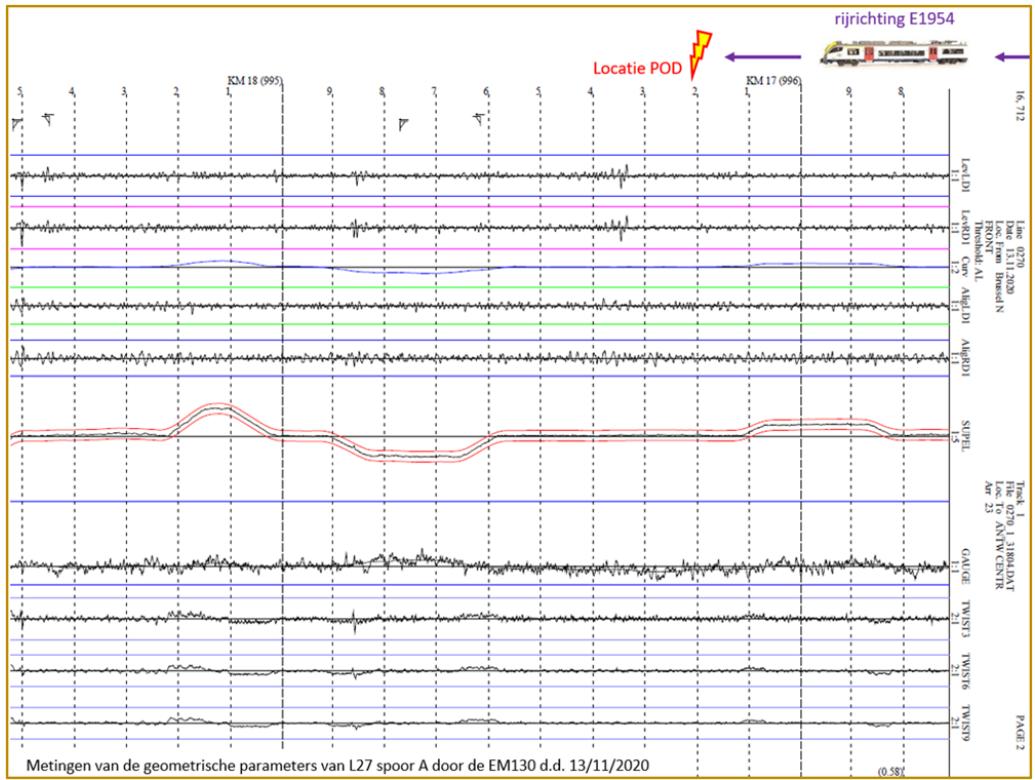
• Spoorgeometrie

De spoorgeometriemeettrein EM130 levert op regelmatige basis een objectieve meting van de kwaliteit van de geometrie van het spoor en heeft de bedoeling zones te detecteren waar de geometrie degradeert. Daar “waar de spoorgeometrie abnormaal snel degradeert ten opzichte van de rest van het spoor”⁵⁰, wordt een onstabiele zone genoemd.

Op de bijgevoegde grafieken zien we op spoor A tussen KP'n 16.700 en 17.500 en op spoor B tussen KP'n 16.500 en 17.500 geen geometrische parameters (langsnivellering, richting, kromming, verkanting, spoorbreedte en scheluwte) de tolerantiegrenzen overschrijden. Het betreffende resultaten van de opmeting met de EM130 van L27 spoor A d.d. 13 november 2020 en van L27 spoor B d.d. 1 april 2021 (waarvan de waarden zeer sterk vergelijkbaar zijn met deze van de meting d.d. 17/04/2020). De betreffende zone vertoont geen tekenen van instabiliteit.

⁴⁹ SBG: Signal Balise Group: deze baken-groep is opgesteld aan de voet van een sein en bestaat uit een niet-schakelbaar baken dat de krokodil van de Memor uitschakelt en een schakelbaar baken dat een elektronisch telegram uitzendt dat overeenstemt met het seinbeeld van het sein. Infrabel. (1 september 2020). RDEI – bundel 133. Versie 1.

⁵⁰ Infrabel. (24 oktober 2017). Onstabiele zones. Detectie, opvolging en beheer van de zones.



Vaststelling:

De zone van het ongeval vertoont geen spoorgeometrische anomalieën.

• Trillingen

Tijdens de werkzaamheden wordt een deel van de geknipte spoorstaven tijdelijk op de ballast in het tussenspoor neergelegd, parallel met het spoor. Het andere deel van de sporen wordt op het uiteinde van de dwarsliggers van het spoor gelegd.

Een hypothese is dat een geknipte spoorstaaf instabiel gestapeld werd met één uiteinde op de ballast in het tussenspoor en het andere uiteinde op een geknipte spoorstaaf die op de dwarsliggers rustte. Volgens deze hypothese zouden trillingen, veroorzaakt door de doorgang van een trein deze instabiele spoorstaaf hebben doen verschuiven.

Deze hypothese wordt niet weerhouden:

- De ballast in het tussenspoor van L27 ligt reeds meerdere maanden ter plekke. Deze ballast heeft tijd gehad om zich te zetten. Er kan met andere woorden verondersteld worden dat de ballast stabiel is en niet meer verschuift of verzakt door de trillingen, veroorzaakt door een voorbijrijdende trein. Bovendien is het volgens Infrabel weinig plausibel dat de trilling van de ontspoorde trein een grote massa zoals dat van een (geknipte) spoorstaaf in beweging brengt.
- Volgens Infrabel zorgt het dempend effect van de ballast ervoor dat trillingen, veroorzaakt door een voorbijrijdende trein op het nevenliggende spoor⁵¹, niet tot in het nevenliggende spoor overgedragen wordt⁵².

Vaststelling:

De hypothese dat een geknipte spoorstaaf is verschoven door trillingen veroorzaakt door de doorgang van een trein wordt niet weerhouden.

4.3.4. ANDERE FACTOREN

4.3.4.1. VANDALISME

Ter plekke meet Infrabel vier geknipte spoorstaven op die tussen 7,47 meter en 7,84 meter meten. De spoorstaven wegen ongeveer 60 kg per meter. Dit betekent dat zo'n geknipte spoorstaaf een gewicht heeft van 463 kilogram. Om zo'n spoorstaaf te doen verschuiven zijn er meerdere personen nodig.

De locatie is niet makkelijk toegankelijk. Ze bevindt zich op een talud en men moet tussen bermbegroeiing minstens vier meter omhoog klauteren. Op de nevenliggende L25 passeren er tussen het einde der werken en de ontsporing tien treinen. Geen enkele treinbestuurder maakt melding aan Traffic Control dat er zich personen bevinden in het spoor.

Vaststelling:

De hypothese dat een geknipte spoorstaaf doelbewust in het vrijeruimteprofiel werd verplaatst, wordt niet weerhouden.

⁵¹ Tussen het einde der werken en de ontsporing passeert in de zone van het POD omstreeks 05.18u één trein, goederentrein Z60308 op L27 spoor B (op L27 spoor A geen treinverkeer vóór E1954).

⁵² "De ballast zet de dwarsliggers vast en zorgt voor de longitudinale en verticale stabiliteit van het spoor. De ballast dempt ook de trillingen en zorgt voor de afvoer van regenwater." Infrabel Academy. (s.d.). Van ballast tot bovenleiding.

4.4. FEEDBACK- EN CONTROLEMECHANISMEN, MET INBEGRIJP VAN RISICO- EN VEILIGHEIDSBEHEER EN MONITORINGPROCESSEN

4.4.1. RISICOBEHEER

4.4.1.1. RISICOANALYSE

Het VGP van de aannemer bevat een risicoanalyse volgens de methode van Fine & Kinney. De risico's worden hierbij berekend op basis van een inschatting van drie elementen: waarschijnlijkheidsfactor⁵³, blootstellingsfactor⁵⁴ en ernstgraad⁵⁵. Door deze drie factoren met elkaar te vermenigvuldigen, bekomt men het risicocijfer⁵⁶.

Met betrekking tot de veiligheid op de werf omschrijft de aannemer maatregelen in het kader van de generieke werkstandigheden⁵⁷ zoals collectieve beschermingsmiddelen, persoonlijke beschermingsmiddelen, veiligheid-, gezondheid- en milieuregels, noodzaak van keuringsattest voor machines en materieel, ... Deze werkstandigheden zijn generiek omdat ze eigen zijn aan de spoorwegomgeving in het algemeen, ze behandelen enkel steeds wederkerende werkstandigheden en zijn algemeen toepasselijk (dus niet enkel voor de werf in Weerde).

Betreffende specifieke werkstandigheden⁵⁸, toepasselijk voor de werf in Weerde, is er in de risicoanalyse aandacht voor 'nachtwerken' waarbij aangegeven wordt dat er voldoende verlichting (50 lux) moet zijn. De mogelijke gevaren van defecte lampen, defecte elektrische groepen, struikelen bij verplaatsingen krijgen een laag risicocijfer mee (tussen 21 en 70 = mogelijk risico, aandacht nodig). De verlichting op de site te Weerde is hoofdzakelijk afkomstig van de weg-spoorkranen. De onderaannemer heeft deze uitgerust met nieuwe ledverlichting. De kraanmachinisten ervaren beiden dat deze voldoende lichtsterkte geven.

Daarnaast is in de risicoanalyse specifiek aandacht voor 'opkuis van de werf' waarbij losliggend materiaal als een potentieel gevaar wordt aanschouwd. Het krijgt een laag risicocijfer mee (tussen 21 en 70 = mogelijk risico, aandacht nodig) en als maatregel wordt 'opruimen en stapelen' genoteerd. Alhoewel niet gespecificeerd kunnen geknipte spoorstaven mogelijk aanzien worden als losliggend materiaal. In de planning heeft de aannemer opgenomen om tijdens de nacht van 27 op 28 januari de geknipte rails per zes stuks te verzamelen. Dit wordt in praktijk niet uitgevoerd: geknipte spoorstaven blijven in het tussenspoor liggen.

53 De kans dat uit een gevaar schade voorkomt, gaande van virtueel onmogelijk ($W = 0,1$) tot te verwachten ($W = 10$).

54 De duurtijd en frequentie van blootstelling aan gevaar, gaande van zeer zelden ($B = 0,5$) tot bestendig ($B = 10$).

55 De mogelijke en meest ernstige effecten, gaande van miniem ($E = 1$) tot ramp ($E = 100$).

56 $R = W \times B \times E$, gaande van 20 (laagste prioriteit 5: risico misschien aanvaardbaar) tot >400 (hoogste prioriteit 1: risico zeer hoog, onaanvaardbaar, overweging stoppen).

57 Generieke werkstandigheden zijn werkstandigheden die, ongeacht de plaats of werf, leiden tot steeds wederkerende gevaren (elektrische voeding, trein in beweging, hijsen van lasten, gebruik van werktuigen (lastoestellen, slijpmolens, ...) en met bijhorende risico's (elektrocutie, gegrepen worden door de trein, bedolven worden onder de vallende last, snijwonden, ...)).

58 Specifieke werkstandigheden zijn werkstandigheden die leiden tot gevaren die eigen zijn aan werkzaamheden die specifiek zijn voor een bepaalde opdracht en leiden tot gevaren die projectgebonden zijn (werken met een weg-spoorkraan, werken met DOES, ...) en met bijhorende risico's (raken van de bovenleiding, botsen met een trein, ...).

De zes delen van de risicoanalyse⁵⁹ houden geen rekening met de dynamische werkomstandigheden⁶⁰: er is de gewijzigde situatie ‘herneming van het treinverkeer’ waarbij na de werken van het knippen van spoorstaven het gevaar ontstaat van achtergebleven voorwerpen in het vrijeruimteprofiel die een risico vormen van aanrijding met schade of ontsporing tot gevolg. Betreffende achtergebleven voorwerpen stelt de infrastructuurbeheerder in art 79.2.2.1 van het bestek: “**Geen enkele indringing in het profiel van vrije ruimte noch van gereedschappen, mechanische tuigen, personeel of spoormaterialen is toegelaten in de sporen [...].**”

Het risico dat een geknipte spoorstaaf het profiel van vrije ruimte in dringt, is er één van in dringing type II: “**elke tijdelijke of bestendige hinder in de grens omtrek of in de nominale omtrek van het vrijeruimteprofiel van een spoor in dienst:**

- door een voertuig dat in de nabijheid werkzaam is, ongeacht het voertuig zich in de nabijheid van het spoor of op een evenliggend spoor bevindt;
- door materialen of zwaar gereedschap waarvan de handmatige of mechanische behandeling moeilijk is, gezien hun massa of volume.

en waarvan de aanwezigheid in het vrijeruimteprofiel van het spoor in dienst een risico inhoudt om een ernstig ongeval te veroorzaken bij een aanrijding van een trein dat rijdt op dit spoor.”⁶¹

Het risico van in dringing type II door geknipte spoorstaven langs het spoor kan vervolgens geclasseerd worden binnen de groep C van zwaar materieel: “*Men verstaat onder **zwaar materieel**:*

- dat niet handmatig, noch onmiddellijk uit de gevarenzone kan verwijderd worden door **maximum 4 personen** en/of;
- waarvan het gewicht **hoger is dan 120 kg.**”⁶²

Binnen de rubriek van classificatie is opgenomen: “*Specifieke werkinstructies zullen opgesteld worden om de situaties die een in dringing type II veroorzaken of kunnen veroorzaken, preciezer te kunnen vaststellen, alsook de hieraan verbonden veiligheidsmaatregelen.*”⁶³

In de risicoanalyse van de aannemer is de identificatie van het in dringingrisico door geknipte spoorstaven evenwel niet opgenomen en ontbreken ook specifieke werkinstructies en veiligheidsmaatregelen om een in dringing type II te voorkomen.

Tevens zijn er geen instructies opgenomen inzake de controle van de werf na de uitvoering der werken of voor het in dienst kunnen laten stellen van het spoor. In art 30.4.3 van bundel 61 stelt de infrastructuurbeheerder: “*De aannemer neemt alle nodige maatregelen om zijn werken te beëindigen teneinde de indienststelling van het spoor op het voorgeschreven tijdstip mogelijk te maken. Van zodra de aannemer alle in dringen in de gevarenzone heeft opgeheven voor wat betreft zijn werken, geeft de aannemer of diens afgevaardigde hiervan melding aan Infrabel of diens afgevaardigde. Hier toe wordt de rubriek E van het formulier I_427 ingevuld en ondertekend door de partijen. Vanaf dat ogenblik moet de aannemer het betrokken spoor als zijnde terug in dienst beschouwen.*”⁶⁴

⁵⁹ Deze zijn: algemeen, afdeling kabel, bovenleiding, spoorwerken, P-werken, landmeter.

⁶⁰ Dynamisch werkomstandigheden zijn werkomstandigheden die leiden tot gevaren die eigen zijn aan veranderende werkomstandigheden (opstarten of beëindigen van werkzaamheden, ploegenwissels, tijdens de uitvoering wijzigende exploitatieomstandigheden, ...) en met bijhorende risico's (botsing met trein, aanrijding door een trein, ...) tot gevolg.

⁶¹ Infrabel. (16 oktober 2020). Richtlijnen voor de beveiliging van werken met in dringing type II.

⁶² Ibid.

⁶³ Ibid.

⁶⁴ In werkinstructie 1012 formuleert de infrastructuurbeheerder het later mede als volgt: “*De aannemer/dienstverlener (of zijn afgevaardigde in de hoedanigheid van leider van het werk) is verantwoordelijk voor:*

- de effectieve stopzetting van de werkzaamheden die een buitendienststelling van het spoor vereisen door zijn personeel en/of door het personeel van zijn eventuele onderaannemers;
- de verwijdering van elke in dringing in de gevarenzone van het spoor;
- de communicatie (transmissie) aan zijn personeel en aan het personeel van zijn eventuele onderaannemers betreffende het verbod om enige activiteit in de gevarenzone van het spoor in dienst te hernemen, in afwezigheid van de bevestiging van de effectieve toepassing van een andere veiligheidsmaatregel.”

Infrabel. 24 september 2021. WIT, Veiligheidsmaatregel “buiten dienststellen van een spoor” – versie aannemer. Versie 1.

De situatie op de werf voor en na het knippen van spoorstaven is in dynamiek gewijzigd: lange spoorstaven die in het tussenspoor lagen en geen risico vormden (treinpassage op L27 spoor A verliep zonder problemen sinds de spoorstaafvernieuwing), worden geknipt. Een nieuwe situatie ontstaat met risico tot indringing in het vrijeruimteprofiel. De aannemer specificeert in de risicoanalyse echter niet hoe hij vóór de indienststelling van het spoor een controle uitvoert op de ligging van de geknipte spoorstaven.

In praktijk komt het er op neer dat het de kraanmachinist zelf is die de ligging van de spoorstaven controleert: hij rijdt i.c. achterwaarts op spoor A van L27, knipt de spoorstaven in het tussenspoor en controleert visueel of zij geen hinder vormen op het spoor. Deze onverwijlde visuele inspectie door de uitvoerende kraanmachinist na het knippen van een spoorstaaf is de enige controle die plaatsvindt. Er is geen instructie opdat er na de werken van het spoorstaafknippen een bijkomende controle gebeurt zoals het afstappen van het spoor of het afrijden van het spoor met een weg-spoorkraan al dan niet voorzien van een VRP-mal. Een spoorstaaf die komt te verschuiven bij het knippen en dewelke niet wordt opgemerkt door de kraanmachinist, blijft in verschoven positie liggen.

Vaststelling:

De aannemer maakt een risicoanalyse op. Specifieke risico's bij het knippen van spoorstaven noch het risico van indringing type II zijn hierin opgenomen. Dynamische risico's betreffende het achterlaten van geknipte spoorstaven is niet opgenomen en er is geen controle gespecificeerd voor de indienststelling van het spoor.

4.5. OPERATIONELE PLANNING EN BEHEERSING

Na beëindiging van de werken is het de taak van de aannemer om de infrastructuurbeheerder op te hoogte te brengen dat het spoor voldoet aan de voorschriften zoals vermeld in hoofdstuk 15 van bundel 32. In deze voorschriften staat eveneens vermeld dat er geen indringingen mogen zijn in het vrijruimteprofiel.⁶⁵

Conform het ARE 741.1 vervult ook de VBUW een rol bij de beëindiging van de werken: "Wanneer het spoor terug ter beschikking voor de exploitatie mag gesteld worden, na nazicht van:

- de vrijmaking van het spoor;
- de goede staat van het spoor;
- het einde van de werken en van de ritten die het voorwerp hebben uitgemaakt van toelatingen verleend door de leider van het werk en ingeschreven in de rubriek "3. Verleende toelating(en)" van het betrokken S 627; en
- de wegname van de door de leider van het werk geplaatste rode mobiele seinen (en hun eventuele klapper) en deze waarvan de plaatsing aan hem gedelegeerd was,

bevestigt de leider van het werk de voltooiing van de werken en staat hij de wederindienststelling van het spoor toe, met een melding in rubriek "5. Voltooiing van het werk" van het S 627 aan de bediende beweging van de seinpost, waar de aanvraag tot de buitendienststelling werd ingediend."⁶⁶

De VBUW neemt dus de eindbeslissing om het spoor vrij te geven ter exploitatie. Hiervoor kan hij willekeurige controles uitvoeren, specifieke veiligheidsopmerkingen geven en baseert hij zich verder op de verklaring van de aannemer dat het spoor voldoet aan de voorschriften van bundel 32 m.a.w. dat (o.a.) alle indringingen in het vrijruimteprofiel zijn opgeheven voor wat betreft zijn werken. Deze verklaring verloopt via het formulier I427 dat vervolgens door beide partijen wordt ondertekent.

Vaststelling:

De reglementering beschrijft onvoldoende welke taken de VBUW moet uitvoeren bij de beëindiging van de werken alvorens hij het spoor terug in dienst kan laten stellen.

4.5.1.1. ONTVANGSTBROCHURE

Voor veiligheidsmaatregelen eigen aan de werf wordt in het VGP verwezen naar de ontvangstbrochure waarvoor werknemers (eigen aan de aannemer of van een onderaanneming) voor ontvangst handtekenen. Ook in deze onthaalbrochure worden de collectieve beschermingsmiddelen, persoonlijke beschermingsmiddelen en VGM-regels herhaald aangevuld met o.a. het werken in de nabijheid van de sporen en van kabels en nutsleidingen. Specifieke en dynamische risico's, preventiemaatregelen of instructies omtrent het knippen van spoorstaven en (controle op) het achterlaten van deze spoorstaven naast het spoor zijn niet opgenomen.

Vaststelling:

In de onthaalbrochure zijn potentiële risico's bij het knippen van spoorstaven niet opgenomen.

⁶⁵ Infrabel. 7 augustus 2020. Publicatie van de bundel 32, hoofdstuk 15.14 – Voorschriften voor doortrit van treinverkeer. Versie 2.

⁶⁶ Infrabel. 3 augustus 2020. ARE 741.1: Tijdelijk buiten dienst stellen van een spoor op lijnen met laterale seininrichting.

4.5.1.2. TOOLBOXMEETING

In de offerte stipuleert Strukton Rail: "Bij de uitvoering van de werken zullen wij rekening houden met de volgende basisprincipes: [...] alle medewerkers zullen via een toolboxmeeting op de hoogte gebracht worden van de veiligheidsmaatregelen van toepassing zijnde op de werf." Via aparte rubrieken worden in de toolbox algemene en specifieke veiligheidsmaatregelen voor de werf te Weerde aangehaald. Iedere medewerker ontvangt deze toolbox die per wijzigende situatie opnieuw wordt toegelicht. Zo is er een toolbox voor de nacht van 6 op 7 januari, een toolbox voor week 3 en een toolbox voor week 4, de week van het ongeval. Ook aan nieuwe machinisten of arbeiders wordt de toolbox geduid.

In toolbox week 4 "*railvernieuwing L27 spoor A (Weerde)*" komen o.a. aan bod: algemene veiligheidsmaatregelen (bv. persoonlijke beschermingsmiddelen), informatie betreffende het betreden van sporen, werkzones en toegangen (inclusief schets), extra regels voor kraanmachinisten, kabels en leidingen, specifieke veiligheidsmaatregelen (bv. kruisen spoor, vrijeruimteprofiel, covid-19) en buitendienststellingen spoor en buitenspanningstellingen bovenleidingen (inclusief luchtbeld en schets). Specifieke risico's, preventiemaatregelen of instructies omtrent het knippen van spoorstaven en (controle op) het achterlaten van deze spoorstaven naast het spoor zijn niet opgenomen.

Voor ontvangst van de toolbox dienen alle medewerkers te tekenen. Er wordt niet gecontroleerd of de medewerkers, bv. via een vragenlijst of checklist, de toolbox goed begrijpen.

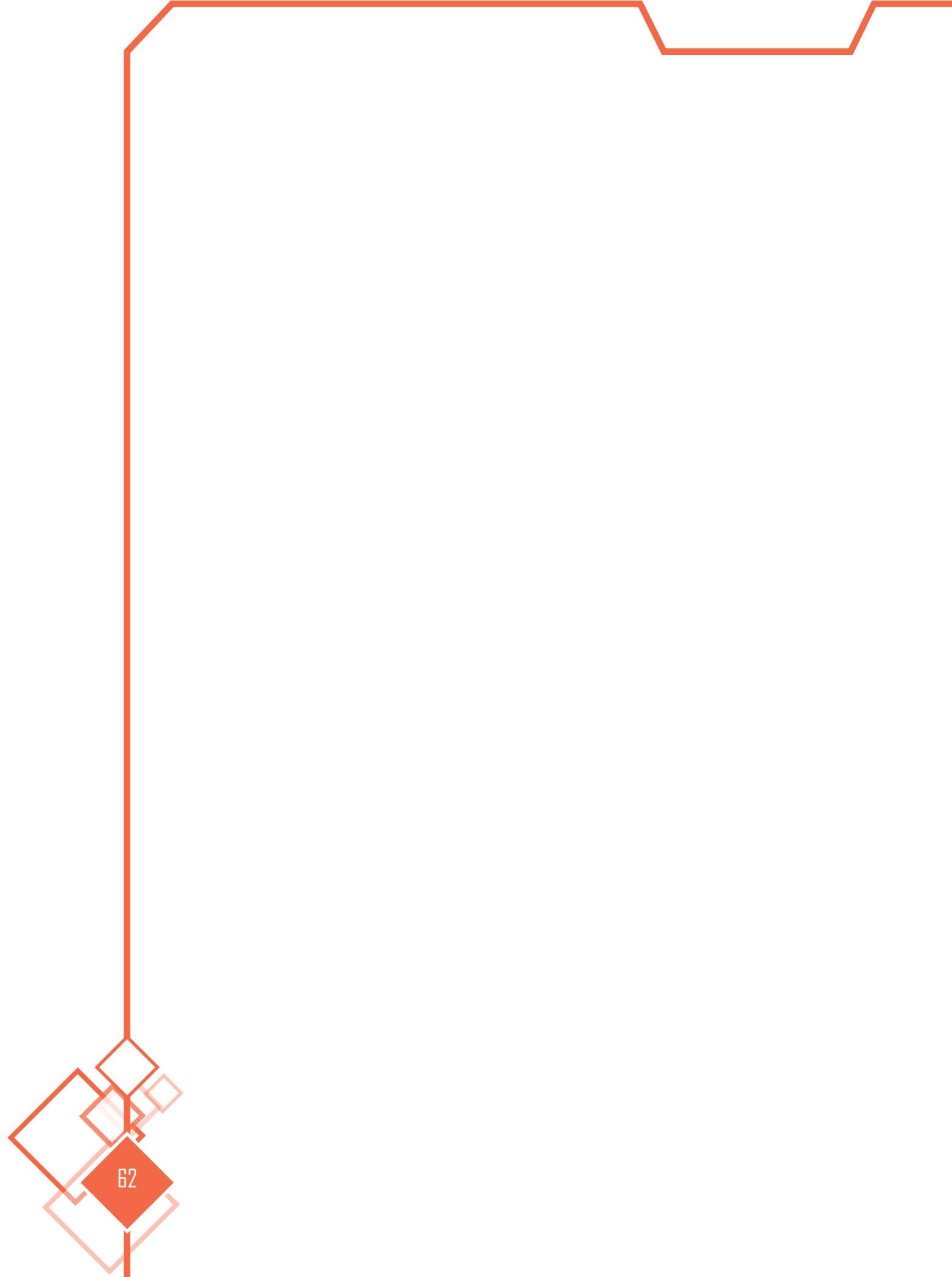
Voor de aanvang van de werken d.d. 27 januari houdt de ploegbaas van Strukton Rail ter hoogte van de opzetplaats van de weg-spoorkranen in de Postzegellaan te Mechelen een startwerkvergadering met de twee kraanmachinisten. Er zijn geen bijkomende specifieke veiligheidsmaatregelen behalve de richtlijn dat beide kraanmachinisten achteruit dienen te rijden bij de uitvoering van hun werken. Van deze startwerkvergadering is geen schriftelijk relaas.

Vaststelling:

De aannemer geeft meerdere toolboxes, waarvoor iedere medewerker de laatste toolbox voor ontvangst tekent. In geen enkele toolbox zijn potentiële risico's bij het knippen van spoorstaven opgenomen. Vóór de werken in de nacht van 27 op 28 januari houdt de aannemer een startwerkvergadering.

4.6. EERDERE VOORVALLEN VAN VERGELIJKBARE AARD

Ontsporing werktrein na aanrijding spoorstaaf: in functie van spoorstaafvernieuwing op L0 van sporen 5 en 6 tussen Brussel-Zuid en Brussel-Noord wordt door werktrein Z91111 in de nacht van 30 november 2011 op 1 december 2011 een nieuwe spoorstaaf geleverd. Met een weg-spoorkraan wordt de spoorstaaf gelost. Bij deze handeling wordt de spoorstaaf gedeeltelijk gelost op een putdeksel in plaats van op de ballast. Om 01.40 uur vertrekt werktrein Z91111 richting Brussel-Noord, rijdt hij de omhooglopende spoorstaaf aan en ontspoort de tweede locomotief HL6282 met drie van de vier assen. Er worden 24 treinen volledig en 5 gedeeltelijk afgeschaft; 234 treinen in binnenvverkeer lopen 1.380 minuten vertraging op en 9 internationale treinen lopen 33 minuten vertraging op.



5. CONCLUSIES

5.1. CONCLUSIES

Volgend op werken van spoorstaafvernieuwing worden tijdens de nacht van 27 op 28 januari opruimingswerken verricht op L27 spoor A tussen Weerde en Mechelen: de vervangen spoorstaven worden in het tussenspoor geknipt zodat ze later kunnen opgeladen en weggevoerd worden. De knipwerken worden tijdig beëindigd en het spoor wordt omstreeks vijf uur opnieuw in dienst gesteld.

Reizigerstrein E1954 vertrekt om 06.12 uur aan het station van Weerde en is de eerste beweging op L27 spoor A. Ter hoogte van KP 17.206 (832 meter na het station van Weerde) ontspoort de reizigerstrein met de tweede wielas van het eerste draaistel waarna de treinbestuurder (om 06.13 uur) een noodremming maakt.

Inzake de oorzaken van het ongeval wordt gekeken naar de oorzakelijke, bijdragende en diepere systemische factoren.⁶⁷ Het OOIS baseert zich hierbij op de eisen inzake de veiligheidsbeheersystemen.⁶⁸

5.1.1. OORZAKELIJKE FACTOREN

De directe oorzaak van de ontsporing is de aanrijding met een spoorstaaf die na knipwerken in het vrijeruimteprofiel ligt.

Door de impact van de aanrijding met de geknipte spoorstaaf, liggend in het tussenspoor, wordt de tweede wielas opgedrukt en uit het spoor geduwd. De wielen van de tweede wielas belanden links naast de bereden rails van L27 spoor A en de ontsporing is een feit.

De impact van de aanrijding op de reizigerstrein kan gedetecteerd worden ter hoogte van de asbus aan wielnummer 21 van de tweede wielas.

5.1.2. BIJDAGENDE FACTOREN

Onderhoudswerkzaamheden van infrastructuur

De eerste bijdragende factor van de ontsporing is de indringing van een geknipte spoorstaaf in het vrijeruimteprofiel.

Na magneet- en knipwerken worden de geknipte spoorstaven niet gebundeld en weggevoerd. Wanneer de bepaling uit bundel 61 – materialen, i.c. geknipte spoorstaven, mogen geen hinder veroorzaken en moeten achtergelaten worden in stabiele toestand/ligging – gerespecteerd wordt, vormt dit geen probleem.

⁶⁷ Publicatieblad van de Europese Unie. (27 april 2020). Uitvoeringsverordening (EU) 2020/572 van de commissie van 24 april 2020 inzake de voor onderzoeksrapporten betreffende spoorwegongevallen en -incidenten te volgen rapportagestructuur.

⁶⁸ Publicatieblad van de Europese Unie. (25 mei 2018). Gedelegerde verordening EU) 2018/762 van de commissie van 8 maart 2018 tot vaststelling van gemeenschappelijke veiligheidsmethoden inzake de eisen voor veiligheidsbeheersystemen overeenkomstig Richtlijn (EU) 2016/798 van het Europees Parlement en de Raad, en tot intrekking van de Verordeningen (EU) nr. 1158/2010 en (EU) nr. 1169/2010.

De geknipte spoorstaven bevinden zich in het tussenspoor. Ondanks dat er afvlakwerken zouden uitgevoerd zijn, ligt de ballast in het midden van het tussenspoor opmerkelijk hoger. Deze verhoogde ballast heeft er toe bijgedragen dat geknipte spoorstaven op deze ballast het vrijeruimteprofiel indringen.

Controle

De tweede bijdragende factor is de afwezigheid van een controle door de aannemer op de ligging van geknipte spoorstaven na de uitvoering der werken.

De kraanmachinist van de onderaannemer rijdt met een weg-spoorkraan met spoorstaafknipper achterwaarts op L27 spoor A. Hij voert twee parallelle knippen uit op de oude spoorstaven die in het tussenspoor liggen en rijdt achterwaarts naar de volgende markering waar parallel geknipt moet worden enz. Hij wordt hierbij niet begeleid en moet na het knippen zelf visueel de ligging van de geknipte spoorstaven controleren. Dit is de enige controle op de vrijwaring van het vrijeruimteprofiel.

De aannemer brengt via het formulier I427 de Verantwoordelijke Bediende voor de Uitvoering van de Werken op de hoogte dat alle indringingen in de gevarenzone zijn opgeheven voor wat betreft zijn werken. Echter vóór deze kennisgeving organiseert de aannemer geen bijkomende controle of wel degelijk (o.a.) alle geknipte spoorstaven buiten het vrijeruimteprofiel liggen van L27 spoor A.

Operationele planning en beheersing

De derde bijdragende factor is het onvoldoende beschrijven van de controletaken die de Verantwoordelijke Bediende voor de Uitvoering van de Werken van de infrastructuurbeheerder na de beëindiging der werken uitvoert alvorens deze over gaat tot het weder in dienst laten stellen van het spoor.

De Verantwoordelijke Bediende voor de Uitvoering van de Werken neemt de eindbeslissing om het spoor vrij te geven ter exploitatie. Hiervoor volgt hij enerzijds de uitvoering van de werken op en anderzijds baseert hij zich via het formulier I427 op de verklaring van de aannemer dat alle indringingen in het vrijeruimteprofiel zijn opgeheven voor wat betreft zijn werken.

5.1.3. SYSTEEMFACTOREN

Gedocumenteerde informatie

Bij aannemer en onderaannemer is geen identificatie en beschrijving van processen en activiteiten aanwezig inzake het stockeren van geknipte spoorstaven.

Werkinstructies waarborgen de kennis binnen een onderneming: ze leggen de wijze vast waarop werkzaamheden worden gedaan en/of uitgevoerd dienen te worden. Tevens zorgen werkinstructies voor duidelijkheid en structuur wat de kwaliteit en de veiligheid van de werkzaamheden ten goede komt: ze zorgen ervoor dat werknemers hun werk optimaal kunnen uitoefenen. De afwezigheid van gedetailleerde richtlijnen vergroot echter het risico tot vergissingen.

Bij afwezigheid van werkinstructies is de uitvoering van opruimingswerken enkel gebaseerd op routinematisch handelen. Gezien dit in het verleden geen problemen heeft opgeleverd, baseren werknemers zich op de courant geworden werkwijze: men handelt op een bepaalde manier omdat men altijd zo gewerkt heeft.

Risicobeoordeling

De aannemer inventariseert en analyseert niet alle operationele, organisatorische en technische risico's die relevant zijn voor de betreffende activiteiten van spoorstaafknippen.

In het kader van dit ongeval is opgemerkt dat opruimingsactiviteiten bij werken der spoorstaafvernieuwing – o.a. het knippen van spoorstaven, stockeren van geknipte spoorstaven en afvoeren van geknipte spoorstaven – niet opgenomen zijn in de risicoanalyse. Derhalve detecteert men hiervoor geen mogelijke gevaarlijke situaties en/of risico's.

Na werken van spoorstaafknippen ontstaat het gevaar tot een indringing type II, namelijk dat geknipte spoorstaven het vrijeruimteprofiel binnendringen en also een specifiek risico vormen dat spoorstaven worden aangereden door rollend materieel. Aangezien niet gedetecteerd, bevat de risicoanalyse geen te nemen risicobeheersmaatregelen voor de betreffende activiteiten opdat geknipte spoorstaven noch een hinder veroorzaken noch in onstabiele toestand achtergelaten worden.

Prestatiebeoordeling

De aannemer monitort niet dat een controle wordt uitgevoerd op de ligging van geknipte spoorstaven in het tussenspoor vóór de indienststelling van het spoor.

Vóór de opruimingswerken liggen lange spoorstaven in het tussenspoor en vormen zij geen risico voor treinpassage. Met het beëindigen van de opruimingswerken wijzigen de omstandigheden: er liggen geknipte stukken spoorstaven in het tussenspoor en de lijn wordt terug in dienst genomen. Een nieuwe situatie ontstaat met risico tot indringing in het vrijeruimteprofiel. De aannemer specificeert hierbij niet hoe hij vóór de indienststelling van het spoor een controle uitvoert op de ligging van de geknipte spoorstaven.

Er wordt enkel verondersteld dat de kraanmachinist van de onderaannemer die de spoorstaven knipt, visueel de ligging van de spoorstaven controleert. Zonder verificatie dat een controle visueel is uitgevoerd per spoorstaaf gaat de aannemer er van uit dat de geknipte spoorstaven geen hinder vormen, stabiel liggen en gestockeerd kunnen blijven daar waar ze geplaatst zijn om ze op een later tijdstip af te voeren. Een spoorstaaf die komt te verschuiven bij het knippen en die niet wordt opgemerkt door de kraanmachinist, blijft aldus in de verschoven positie liggen.

Risicobeoordeling uitbestede activiteiten

De infrastructuurbeheerder bewaakt onvoldoende het bewustzijn van aannemers betreffende potentiële veiligheidsrisico's bij de ligging van geknipte spoorstaven.

De infrastructuurbeheerder vraagt veiligheidsinformatie van de aannemer op, i.c. een VGP inclusief risicoanalyse. Alhoewel opgenomen in het bestek dat materialen geen hinder mogen vormen en stabiel moeten liggen, constateert de infrastructuurbeheerder niet dat een relevant veiligheidsrisico van indringing type II ontstaat naar aanleiding van spoorstaafknipwerken. A fortiori ontbreken passende risicobeheersmaatregelen in de risicoanalyse van de aannemer.

5.2. MAATREGELEN DIE SINDS HET VOORVAL ZIJN GENOMEN

5.2.1. VAN OOSTERWIJK

D.d. 10 februari 2021 verspreidt onderaannemer Van Oosterwijk een toolbox onder zijn medewerkers waar "*wordt ingegaan op de ontsporing van een personentrein in Weerde op 28 januari 2021.*" De werken der spoorvernieuwing te Weerde worden geduid aangevuld met de wijze der knipwerken van de spoorstaven door de kraanmachinist. Aangegeven wordt dat de "*reizigerstrein zou zijn onspoord doordat deze een losliggende spoorstaaf zou hebben geraakt.*" Er wordt meegedeeld dat er door de aannemer en OOIS een onderzoek gestart wordt.

"*Ter voorkoming*" wordt geformuleerd: "*Wanneer je spoorstaven moet knippen is de beste oplossing een extra controle uitvoeren door nóg een keer langs de geknipte staven te rijden en te kijken of deze zeker vrij liggen van de gevarenzone van beide sporen.*" Tevens wordt als aandachtspunt gestipuleerd: "*Indien het tussenspoor te smal is, overleg je met de uitvoerder om de geknipte staven op het voetpad te leggen.*"

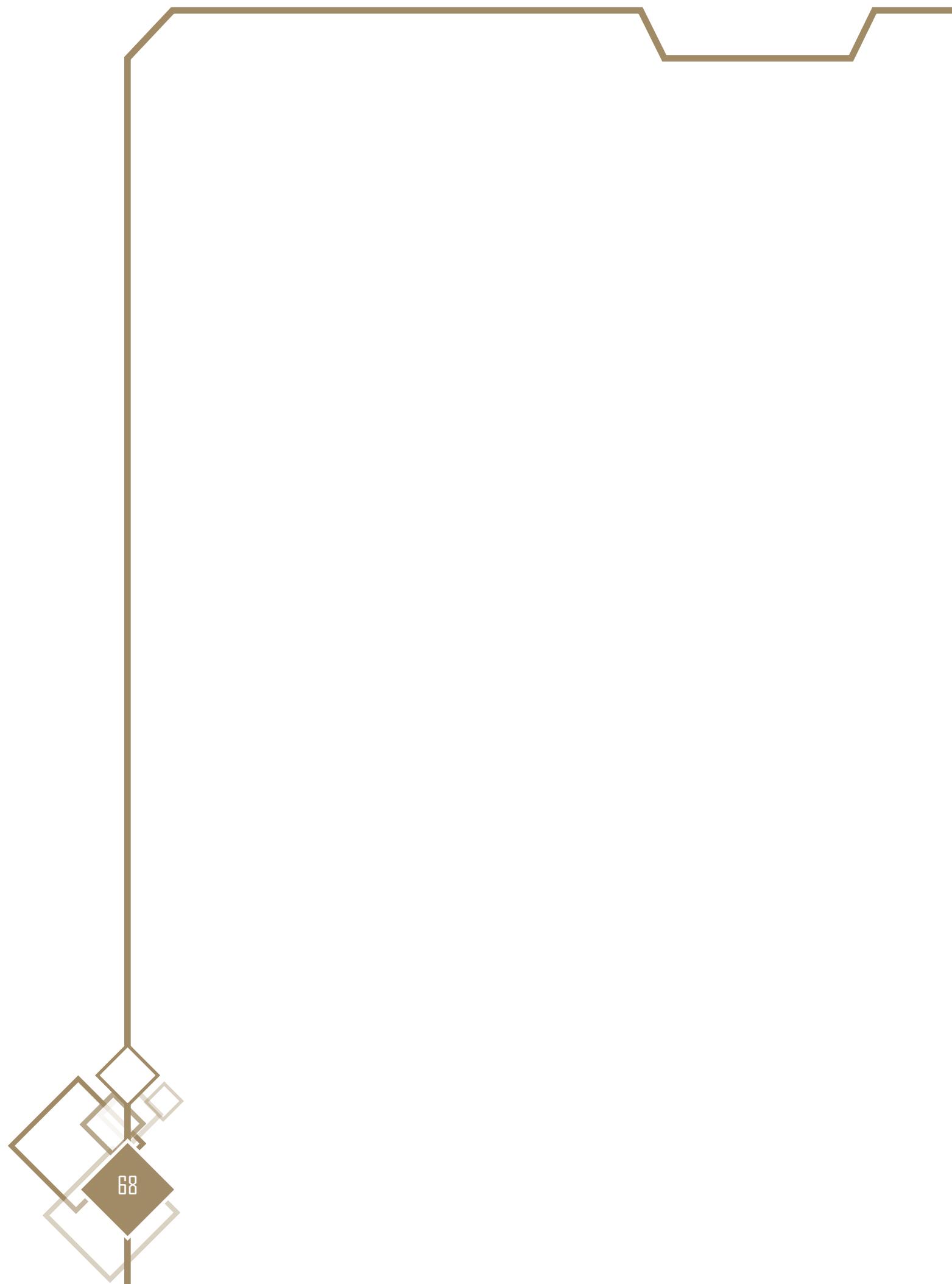
5.3 AANVULLENDE WAARNEMINGEN

Het gebruik van formulieren

Instructies voor het gebruik van formulieren worden niet gerespecteerd.

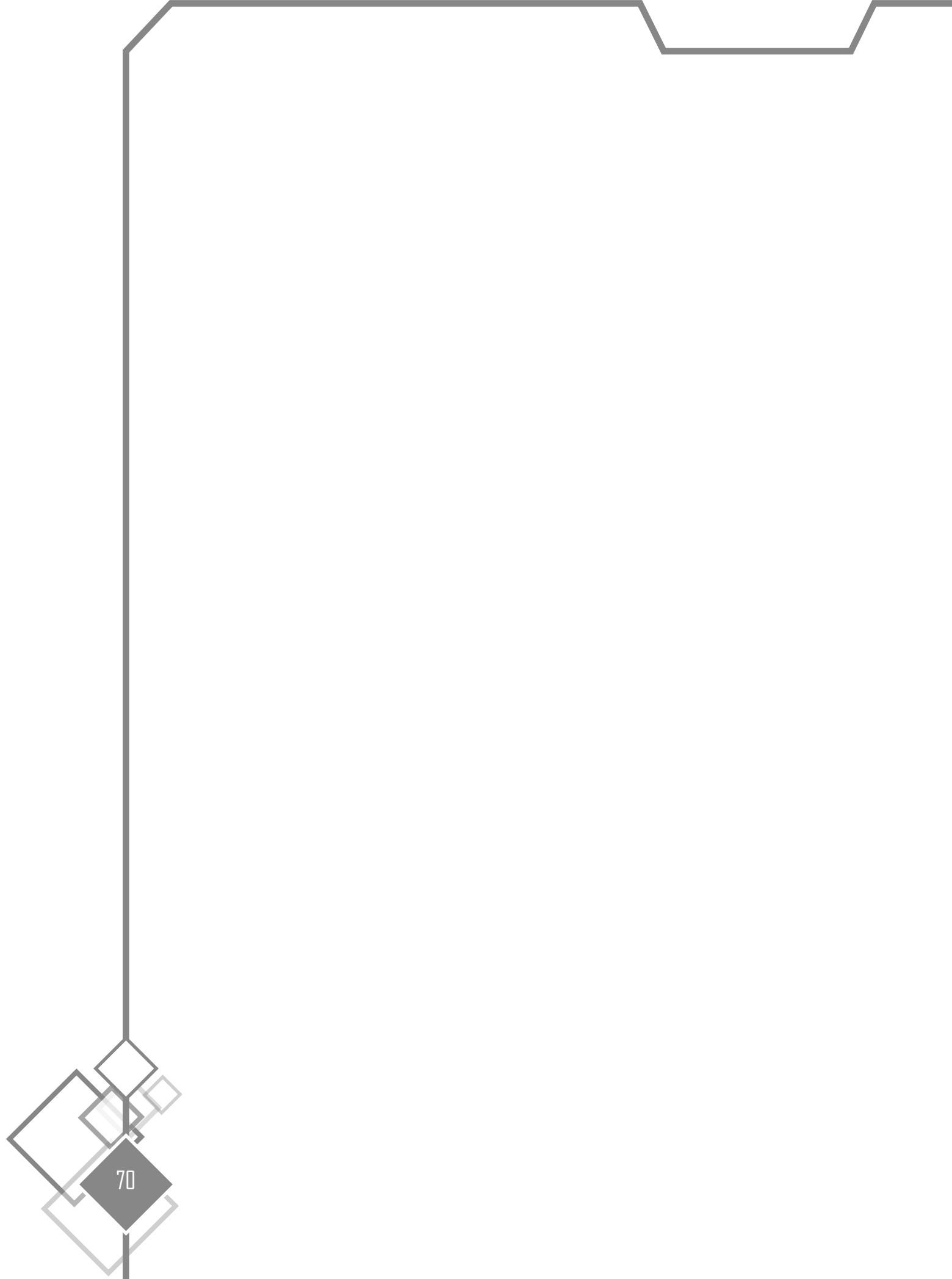
Interne regels van de infrastructuurbeheerder bepalen dat een aantal mondelinge afspraken schriftelijk moeten bevestigd worden door gebruik te maken van hiertoe voorziene formulieren. Het formulier I427 betreffende de mededelingen tussen aannemer en Infrabel is in doordruk opgemaakt. Het eerste witte exemplaar is bestemd voor Infrabel en is niet uitneembaar: het blijft in het formulierenboek. Het tweede gele (doorgedrukte) exemplaar is bestemd voor de aannemer en is uitneembaar: na de beëindiging van de werken en het invullen van formulier I427 wordt het exemplaar uit het formulierenboek gescheurd en meegegeven aan/meegenomen door de aannemer.

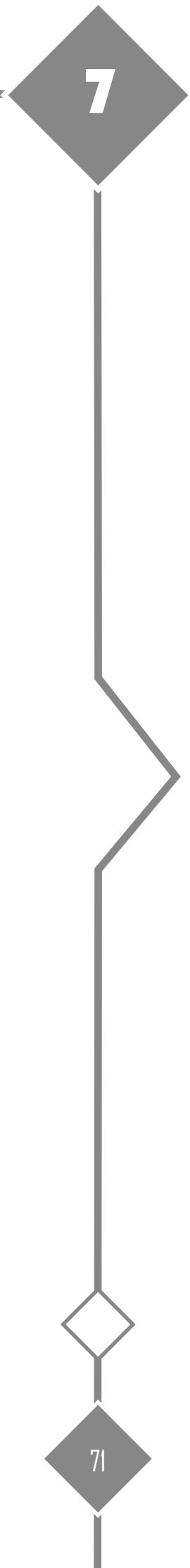
Er wordt vastgesteld dat zowel het witte als het gele exemplaar aanwezig zijn in het formulierenboek. De aannemer is na het einde van de werken niet in het bezit van het gele exemplaar.



6. AANBEVELINGEN

Nr.	Oorzakelijke factoren	Aanbeveling
1.	De directe oorzaak van de ontsporing is de aanrijding met een spoorstaaf die na knipwerken in het vrijeruimteprofiel ligt.	Het OOIS doet geen aanbeveling.
Nr.	Bijdragende factoren	Aanbeveling
2.	Onderhoudswerkzaamheden infrastructuur: de eerste bijdragende factor van de ontsporing is de indringing van een geknipte spoorstaaf in het vrijeruimteprofiel.	Het OOIS doet geen aanbeveling.
3.	Controle: de tweede bijdragende factor is de afwezigheid van een controle door de aannemer op de ligging van geknipte spoorstaven na de uitvoering der werken.	Het OOIS doet geen aanbeveling.
4.	Operationele planning en beheersing: de derde bijdragende factor is het onvoldoende beschrijven van de controletaken die de Verantwoordelijke Bediende voor de Uitvoering van de Werken van de infrastructuurbeheerder na de beëindiging der werken uitvoert alvorens deze overgaat tot het weder in dienst laten stellen van het spoor.	Het OOIS beveelt de DVIS aan erop toe te zien dat de infrastructuurbeheerder de reglementering tot de bevoegdheden/taken van de Verantwoordelijke Bediende voor de Uitvoering van de Werken specifieker uitwerkt in relatie tot de bevoegdheden van de aannemer.
Nr.	Systeemfactoren	Aanbeveling
5.	Gedocumenteerde informatie: de aannemer en onderaannemer identificeren noch beschrijven processen en activiteiten aangaande het stokeren van geknipte spoorstaven.	Het OOIS beveelt de betrokken aannemer en onderaannemer aan een proces uit te werken betreffende de activiteit van en de controle op het spoorstaafknippen.
6.	Risicobeoordeling: de aannemer inventariseert en analyseert niet alle operationele, organisatorische en technische risico's eigen aan activiteiten van spoorstaafknippen.	Het OOIS beveelt de betrokken aannemer aan risico's eigen aan de werkzaamheden van spoorstaafknippen in kaart te brengen en op te nemen in hun risicoanalyse, inclusief risicobeheersmaatregelen.
7.	Prestatiebeoordeling: de aannemer monitort niet dat een controle wordt uitgevoerd op de ligging van geknipte spoorstaven in het tussen-spoor vóór de indienststelling van het spoor.	Het OOIS beveelt de betrokken aannemer aan een monitoring uit te voeren betreffende de controle op de vrijwaring van het vrijeruimteprofiel na de uitvoering der werken.
8.	Risicobeoordeling uitbestede activiteiten: de infrastructuurbeheerder bewaakt onvoldoende het bewustzijn van aannemers inzake potentiële veiligheidsrisico's bij de ligging van geknipte spoorstaven.	Het OOIS beveelt de DVIS aan na te gaan dat de infrastructuurbeheerder bij de aannemers de nadruk legt op potentiële veiligheidsrisico's bij de ligging van geknipte spoorstaven en bij uitbreiding op andere potentiële veiligheidsrisico's.





7

7. BIJLAGEN

Nihil.



71



Onderzoeksorgaan voor Ongevallen en Incidenten op het Spoor

<http://www.oois.be>