

Veiligheidsonderzoeksverslag

Aanrijding van een arbeider van een onderaannemer
door een reizigerstrein
Bleret - 27/10/2023

TABEL VAN DE VERSIES VAN HET VERSLAG

<u>Nummer van de versie</u>	<u>Voorwerp van de herziening</u>	<u>Datum</u>
1.0	Eerste versie	24/09/2025
1.1	Tweede versie: rectificaties	10/12/2025

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

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

GLOSSARIUM	4
1. SAMENVATTING	6
2. HET ONDERZOEK EN DE CONTEXT ERVAN	8
2.1. Het besluit om een onderzoek in te stellen	8
2.2. Samenstelling van het onderzoeksteam	8
2.3. Betrokken partijen	8
2.4. Het voeren van het onderzoek en proces voor de communicatie	9
2.5. Het voeren van het onderzoek	9
2.6. Overig	9
3. BESCHRIJVING VAN HET VOORVAL	10
3.1. Het voorval en achtergrondinformatie	10
3.1.1. Beschrijving van de gebeurtenis	10
3.1.2. Beschrijving van de locatie	10
3.1.3. Werken uitgevoerd op of in de onmiddellijke omgeving van de plaats van het ongeval	11
3.1.4. Doden, gewonden en materiële schade	12
3.1.5. Betrokken bedrijven en personen	13
3.1.6. Rollend materieel	15
3.1.7. Infrastructuur	16
3.1.8. Seininrichting	16
3.1.9. Afkondiging van het spoorwegrampenplan en de opeenvolging van de gebeurtenissen	16
3.2. Menselijke en organisatorische factoren	17
3.2.1. Menselijke en individuele kenmerken van de aangereden medewerker	17
3.2.2. Functiegerelateerde factoren	18
3.2.3. Organisatorische factoren en middelen	20
3.3. Risicobeheer	21
3.3.1. Risicobeheer door Infrabel	21
3.3.2. Risicobeheer door Mobix	23
3.3.3. Situatie van de werken in Bleret	25
3.4. Feitelijke beschrijving van de gebeurtenissen	26
3.5. Eerdere voorvallen van vergelijkbare aard	27
4. ANALYSE VAN HET VOORVAL EN BIJDRAGENDE FACTOREN	28
4.1. Analyse van de werking en storingen van veiligheidsprincipes / barrières die verband houden met de operationele situatie	29
4.1.1. Beheersmaatregelen	30
4.1.2. Drempeel	31
4.1.3. Correctiemaatregelen	32
4.1.4. Ongeval	32
4.1.5. Verzachtingsmaatregelen	32
5. CONCLUSIES	34
5.1. Samenvatting van de analyse en conclusies	34
5.1.1. Oorzakelijke factor	34
5.1.2. Bijdragende factor	34
5.1.3. Systeemfactor	34
5.1.4. Bijkomende vaststelling	35
5.2. Maatregelen die sinds het voorval zijn genomen	35
5.2.1. Mobix	35
5.2.2. Infrabel	35
6. AANBEVELINGEN	36

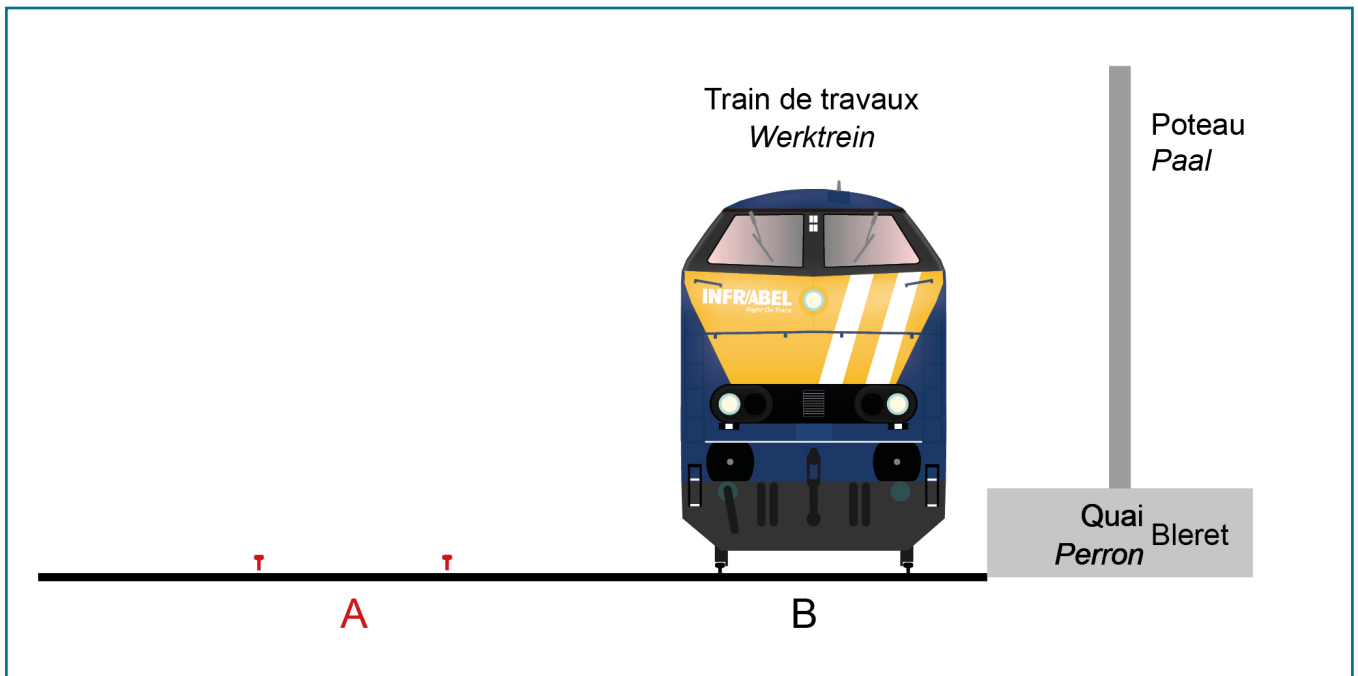
ARAB	Algemeen Reglement voor de ArbeidsBescherming
BNX	Bericht Notification eXtra
DVIS	Dienst voor Veiligheid en Interoperabiliteit van het Spoor
GSM-R	GSM for Railways
HKI	internationale trein
HKM	goederentrein
HKV	reizigerstrein
I-AM	Infrabel Asset Management
I-TO	Infrabel Traffic Operations
IB	Infrastructuurbeheerder
KP	Kilometerpaal
kV	kilovolt (1000 volt)
LMRA	Laatste Minuut Risico Analyse
NMBS	Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen
OO(IS)	Onderzoeksorgaan (voor Ongevallen en Incidenten op het Spoor)
PANG	Onbewaakte stopplaats (<i>Point d'Arrêt Non Gardé</i>)
PBM	Persoonlijke Beschermingsmiddelen
PBW	(comité voor) Preventie en Bescherming op het Werk
SEMES	Security Messages System
SO	Spoorwegonderneming
VA	Veiligheidsafstand
VBS	Veiligheidsbeheersysteem
VCA	Veiligheid, Gezondheid en Milieu Checklist Aannemers
VGP	Veiligheids- en Gezondheidsplan
VVESI	Veiligheidsvoorschriften voor de exploitatie van de spoorweginfrastructuur



1. SAMENVATTING

In de nacht van donderdag 26 op vrijdag 27 oktober 2023 wordt er gewerkt op spoor B van lijn 36 ter hoogte van Bleret: deze werken worden uitgevoerd door de onderaannemer Mobix en bestaan uit het plaatsen van bovenleidingpalen aan de buitenkant van spoor B, in sokkels die tijdens vorige fasen zijn voorbereid.

Op spoor A wordt er niet gewerkt en het treinverkeer is er niet onderbroken.



Tijdens de voorafgaande fasen wordt de precieze locatie van de te vervangen palen eerst theoretisch en vervolgens door een landmeter ter plaatse bepaald.

Zodra de locatie van de paal is bepaald, begint Mobix met het voorbereidende werk: de sokkel wordt voorbereid (holte gegraven en gebetonneerd) en de precieze locatie van de as van de toekomstige palen wordt gemarkeerd door een lijn te trekken op de spoorstaaf van het andere spoor, ter hoogte van de bepaalde locatie.

Bij het graven van de holte voor paal 77/33N stelt Mobix een probleem vast: er zit een betonmassa in de grond, waardoor het onmogelijk is om de fundering voor de paal op de geplande locatie te graven. Na verschillende uitwisselingen tussen Mobix en Infrabel wordt er besloten om de paal 160 centimeter te verplaatsen: de sokkel wordt voorbereid, maar de lijn voor de lokalisering van de as van de paal wordt niet getrokken.

Op donderdag 26 oktober, vóór de aanvang van de werken, herinnert Mobix zijn medewerkers aan de op de werf ingestelde veiligheidsregels. Spoor A in dienst is een van de in herinnering gebrachte risico's en de medewerkers van Mobix en van zijn onderaannemer ondertekenen de fiche waarop de risico's staan vermeld.

Tijdens de werken, even voor 01.27 uur, steekt een lid van het team dat aan het werk is de sporen over om, op spoor A, de lijn voor de precieze lokalisering van de as van paal 77/33N te trekken.

Omstreeks 01.27 uur rijdt reizigerstrein E522 van de NMBS op spoor A van lijn 36. Bij het naderen van de werkzone claxonneert de bestuurder van trein E522. Enkele seconden later bemerkt de bestuurder het teamlid binnen het vrijruimteprofiel van het spoor waarop zijn trein rijdt: hij voert een noodremming uit maar kan de aanrijding niet voorkomen. De bestuurder stuurt een GSM-R-alarm uit en de hulpdiensten worden verwittigd: zwaargewond wordt de medewerker van de onderaannemer door de hulpdiensten naar het ziekenhuis afgevoerd.

De onderzoeker van wacht van het Onderzoeksorgaan (OO) wordt verwittigd door de Central Dispatching van de infrastructuurbeheerder Infrabel en begeeft zich naar de plaats van het ongeval om de eerste vaststellingen te doen, informatie te verzamelen en metingen te doen.

Teneinde de bijdragende, organisatorische en systeemfactoren die tot het ongeval hebben geleid, te bepalen, heeft het OO beslist om een veiligheidsonderzoek te openen.

De directe oorzaak van de aanrijding van de medewerker door de trein is de aanwezigheid van de medewerker binnen het vrijruimteprofiel van het spoor in dienst waarop de trein rijdt.

Tijdens de werken in de nacht van het ongeval moet het team een bovenleidingpaal plaatsen waarvan de locatie een paar dagen eerder is veranderd. Bij het graven van de grond op de oorspronkelijk geplande locatie, werd er een betonnen massa in de grond ontdekt, waardoor de paal niet kon worden geplaatst. Iets verderop werd er een nieuwe holte gegraven, maar door een gebrek aan doeltreffende planning van de uit te voeren taken was de lijn ter aanduiding van deze nieuwe precieze locatie van de as van de paal niet getrokken.

De bijdragende factor is het feit dat de lijn ter aanduiding van de precieze locatie van de as van de paal niet op het spoor was getrokken voordat de paal werd geplaatst.

Het is om deze ontbrekende uitlijningslijn op het spoor te trekken dat de bediende voorstelt zich naar het in dienst zijnde spoor A te begeven.

De systeemfactor is het ontbreken van een lastminuterisicoanalyse (LMRA) wanneer het team aan het werk merkte dat de uitlijningslijn niet was getrokken.

Met zijn risicoanalyse, opgesteld in het kader van de werf, laat het bedrijf zien dat het zich bewust is van de gevaren die zijn teams op de werf lopen en dat het maatregelen neemt om deze risico's te beheersen.

Onder deze maatregelen wordt de lastminuterisicoanalyse (LMRA) geïmplementeerd door Mobix.

De LMRA wordt uitgevoerd op de vergaderingen bij de aanvang van het werk om het team te herinneren aan de gevaren op de werf; de LMRA wordt ook gepromoot onder de personeelsleden, om hen aan te moedigen te reflecteren over het werk dat aan de gang is.

De geanalyseerde elementen geven aan dat de dynamiek van de werken en de veranderde situatie (in het bijzonder het ontbreken van de voorziene lokaliseringlijn) niet hebben geleid tot het uitvoeren van een lastminuterisicoanalyse.

Het OO beveelt Mobix aan erop toe te zien dat al zijn personeelsleden worden opgeleid rond het belang van een lastminuterisicoanalyse (LMRA) en dat er herinneringen worden georganiseerd om de dynamische risico's bij de uitvoering van een werf te beperken.



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 het ongeval aan de definitie van een significant ongeval, waarbij een arbeider ernstig gewond is geraakt.

Overeenkomstig artikel 111, paragraaf 1, van de Spoorcodex kan "naast het onderzoeken van ernstige ongevallen [...] het onderzoeksorgaan ook onderzoeken voeren naar ongevallen en incidenten die, onder licht verschillende omstandigheden, hadden kunnen leiden tot ernstige ongevallen, met inbegrip van technische gebreken in de subsystemen van structurele aard of in de interoperabiliteitsonderdelen van het spoorwegsysteem van de Unie. [...]."

Overeenkomstig artikel 111, § 1, tweede lid, van de wet van 30 augustus 2013 houdende de Spoorcodex en in het licht van de eerste verzamelde elementen heeft het Onderzoeksorgaan voor Ongevallen en Incidenten op het Spoor (OOIS of OO) besloten om een onderzoek in te stellen naar de omstandigheden en oorzaken van dit ongeval en heeft het de betrokken partijen hiervan op de hoogte gebracht.

2.2. SAMENSTELLING VAN HET ONDERZOEKSTEAM

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

2.3. BETROKKEN PARTIJEN

Moederorganisatie	Rol
DVIS	Technische en reglementaire expertise, documentatiesteun
Infrabel	Logistieke, technische en documentatiesteun
TUC Rail	Technische en documentatiesteun
Mobix	Technische en documentatiesteun
Extia	Technische en documentatiesteun
SOCORA	Technische en documentatiesteun

2.4. HET VOEREN VAN HET ONDERZOEK EN PROCES VOOR DE COMMUNICATIE

De onderzoeker van wacht wordt verwittigd door de Central Dispatching van de infrastructuurbeheerder Infrabel en begeeft zich naar de plaats van het ongeval om de eerste vaststellingen te doen, informatie te verzamelen en metingen te doen.

Na de informatieverzameling op de plaats van het ongeval organiseert het OO een uitwisselingsvergadering tijdens dewelke de verschillende betrokken partijen aanvullende informatie kunnen verstrekken en het OO verzoeken om aanvullende informatie en documenten bevestigt.

Het OO stelt een ontwerponderzoeksverslag op, dat ter herlezing aan de betrokken partijen wordt voorgelegd (de betrokken partijen krijgen voor deze herlezing 20 werkdagen de tijd). Het doel van deze raadpleging is niet om het door het OO opgestelde verslag te wijzigen, maar om de betrokken partijen toe te laten om te reageren en het ontwerpverslag te becommentariëren, met name door op onnauwkeurigheden of feitelijke onjuistheden te wijzen. De betrokken partijen worden vervolgens op de hoogte gebracht van het gevolg dat aan hun bemerkingen is gegeven.

2.5. HET VOEREN VAN HET ONDERZOEK

Het onderzoeksorgaan voert een veiligheidsonderzoek met als doel de spoorwegveiligheid te verbeteren en zo toekomstige spoorwegongevallen te voorkomen of de gevolgen ervan af te zwakken.

Het onderzoek gebeurt onafhankelijk van alle andere onderzoeken, met inbegrip van die van de politie, het parket en de betrokken bedrijven; enkel feitelijke elementen worden gedeeld.

Om de privacy van de betrokken personen te beschermen, worden noch de namen noch de transcripties van de verklaringen in het veiligheidsverslag opgenomen.

De analyse van het ongeval wordt vanuit een menselijke en organisatorische invalshoek benaderd en werd via de Tripod Beta-methode uitgevoerd.

2.6. OVERIG

De samenwerking met de verschillende betrokken entiteiten en personeelsleden was constructief en liet toe om het onderzoek tot een goed einde te brengen.

3. BESCHRIJVING VAN HET VOORVAL

3.1. HET VOORVAL EN ACHTERGRONDINFORMATIE

3.1.1. BESCHRIJVING VAN DE GEBEURTENIS

In de nacht van donderdag 26 op vrijdag 27 oktober 2023 wordt er gewerkt op spoor B van lijn 36 ter hoogte van Bleret: deze werken worden uitgevoerd door een onderaannemer en bestaan uit het plaatsen van bovenleidingpalen aan de buitenkant van het spoor.

Op spoor A wordt er niet gewerkt en het treinverkeer is er niet onderbroken.

Even voor 01.27 uur bevindt een medewerker van het team dat aan het werk is zich binnen het vrijruimteprofiel van spoor A.

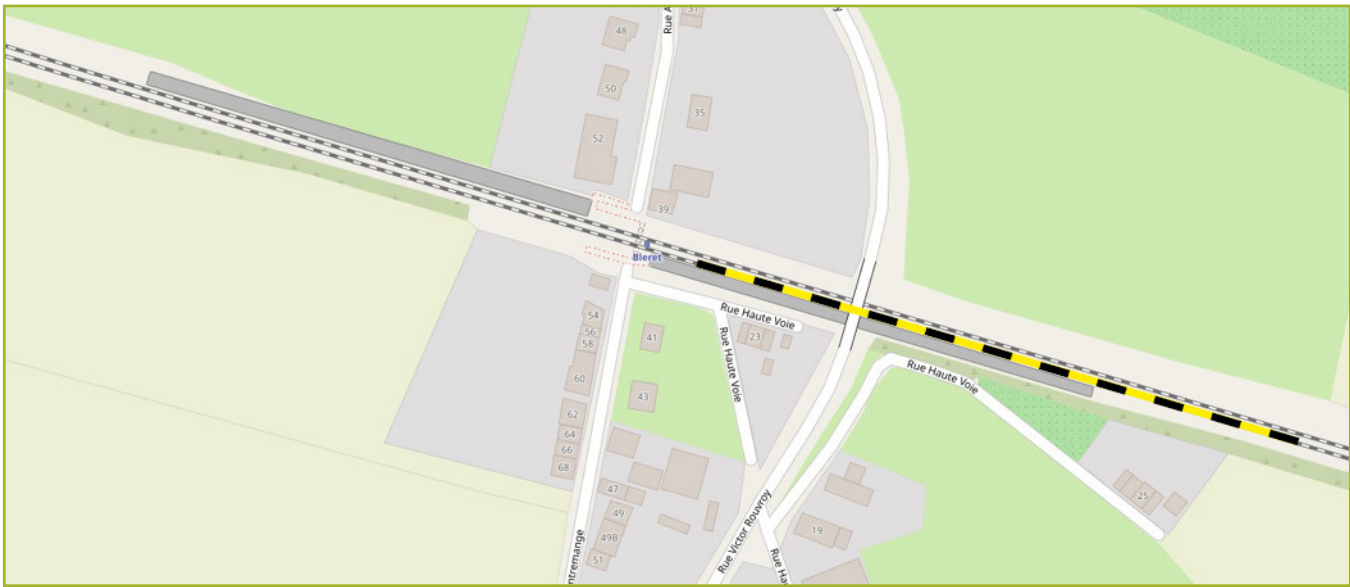
Omstreeks 01.27 uur rijdt een NMBS-trein op spoor A de medewerker aan: zwaargewond wordt hij door de hulpdiensten naar het ziekenhuis afgevoerd.

3.1.2. BESCHRIJVING VAN DE LOCATIE

3.1.2.1. GEOGRAFISCHE REFERENTIE

Het ongeval deed zich voor in Bleret, op spoor A van lijn 36, ter hoogte van KP 77.807, nabij de onbewaakte stopplaats (PANG¹) Bleret.





Op deze afbeelding worden de perrons van de onbewaakte stopplaats Bleret door de 2 grijze rechthoeken geïllustreerd.

— = werktrein Z93401 op spoor B

3.1.2.2. METEOROLOGISCHE OMSTANDIGHEDEN

In de nacht van het ongeval regende het regelmatig en hard.

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

Het ongeval vond plaats tijdens werken voor de herelektrificatie van lijn 36 tussen Corswarem en Fexhe-le-Haut-Clocher.

Een van de fasen van deze werken bestaat uit het plaatsen van de bovenleidingpalen en -constructies.

3.1.4. DODEN, GEWONDEN EN MATERIËLE SCHADE

3.1.4.1. SLACHTOFFERS

De medewerker van de onderaannemer die door de trein werd aangereden, raakte zwaargewond en werd naar het ziekenhuis afgevoerd.

3.1.4.2. SCHADE AAN HET ROLLEND MATERIEEL

De locomotief van de reizigerstrein liep lichte schade op ter hoogte van een opstaptrede.



3.1.4.3. SCHADE AAN DE INFRASTRUCTUUR

Er werd geen schade aan de infrastructuur vastgesteld.

3.1.4.4. ANDERE GEVOLGEN

Er bevonden zich ongeveer 65 reizigers aan boord van trein E522 (Oostende – Liège-Guillemins).

Verschillende treinen werden vertraagd en afgeschaft² :

	Afgeschaft	Vertraagd (min)
HKV	4	27 (106)
HKM	0	1 (199)
HKI	0	4 (15)

² HKV = reizigerstrein | HKM = goederentrein | HKI = internationale trein

3.1.5. BETROKKEN BEDRIJVEN EN PERSONEN

3.1.5.1. INFRABEL

Infrabel is de infrastructuurbeheerder van het Belgische spoornet. Infrabel staat in voor onderhoud, modernisering en uitbreiding van de spoorinfrastructuur, waaronder seinen, wissels en overwegen. Als uitbater van het Belgische spoorwegnet verdeelt Infrabel de beschikbare spoorcapaciteit staat hij in voor de regulering en de veiligheid van al het spoorwegverkeer.

In het kader van de werf (herelektrificatie van het baanvak van lijn 36 tussen Corswarem en Fexhe-le-Haut-Clocher) treedt Infrabel ook op als aanbesteder van een in 2019 opgestelde opdracht.

3.1.5.2. TUC RAIL

TUC RAIL is een Belgisch engineeringbureau dat gespecialiseerd is in spoorwegtechnologie. TUC RAIL is een dochterbedrijf van infrastructuurbeheerder Infrabel, die de meerderheid van de aandelen ervan in handen heeft.

TUC RAIL is met name actief op het vlak van projectbeheer, haalbaarheidsstudies en toezicht op de uitvoering van werken, zowel voor de bouw van nieuwe spoorweginfrastructuur als voor de aanpassing en modernisering van bestaande infrastructuur.

In het kader van de werf voor de herelektrificatie van het baanvak van lijn 36 tussen Corswarem en Fexhe-le-Haut-Clocher stelt TUC RAIL een vergezellende bediende ter beschikking van Infrabel.

3.1.5.3. MOBIX

Mobix is een bedrijf dat zich toelegt op diensten voor het spoorwegnet en openbare infrastructuur. Het maakt deel uit van de groep CFE en heeft zijn maatschappelijke zetel in Mechelen.

Het heeft een divisie "Rail" die bestaat uit drie business units, elk met hun eigen specialisatie: Track, Catenary en Signalling³.

De business unit Catenary ontwerpt, plaatst en onderhoudt bovenleidingen voor treinen. Met zijn eigen engineeringdienst kan het de funderingen en staalconstructies ontwerpen die nodig zijn voor de ophanging van de elektrische bovenleidingen. Deze werken worden uitgevoerd door zijn eigen personeel, dat beschikt over spoorwegkranen, betontreinen, verhoogde werkplatforms, hoogtewerkers, af- en oproltoestellen, ..., alsook andere gespecialiseerde machines en werktuigen.

In het kader van de werf voor de herelektrificatie van het baanvak van lijn 36 tussen Corswarem en Fexhe-le-Haut-Clocher is de tijdelijke vereniging SA Louis Duchêne/Mobix de aanbesteder.

3.1.5.4. EXTIA BELGIUM

Extia Belgium, een dochterbedrijf van de groep Cubex, is een consultancybureau met ongeveer 70 medewerkers, gespecialiseerd in engineeringberoepen. Het biedt technische ondersteuning gedurende de hele levenscyclus van de projecten van haar klanten. Zijn maatschappelijke zetel is gevestigd in Brussel.

Het is actief in verschillende engineeringsectoren, zoals energie, infrastructuur (transport) en de farmaceutische industrie.

Het werkt al meer dan drie jaar samen met Mobix aan specifieke opdrachten inzake technische ondersteuning, onder meer door de versterking van de interne teams van Mobix bij verschillende lopende projecten.

In dit verband werd de medewerker van Extia Belgium (het slachtoffer van het ongeval) in het Mobix-team opgenomen in het kader van een opleiding om op termijn de functie van werfleider Bovenleiding te bekleden.

³ De drie business units beheren respectievelijk spooraanleg, bovenleidingen en seininrichting.

3.1.5.5. SOCORA

Socora is een in Tienen gevestigd coördinatiebureau voor gezondheid, veiligheid en preventie.

In samenwerking met elke werkgever neemt het alle preventiemaatregelen om de veiligheid en het welzijn van de werknemers te garanderen. Het biedt advies en hulp bij preventiestrategieën, met name tegen de gevaren en risico's die tot een arbeidsongeval kunnen leiden.

Schematisch gezien voldoet Socora voor een gehele opdracht aan de verschillende wettelijke verplichtingen, zoals:

- analyseren van de risico's m.b.t. de werken en het opstellen van een veiligheids- en gezondheidsplan (VGP);
- bijhouden van het coördinatiedagboek;
- opvolgen van het veiligheidsniveau van de installaties tijdens de werf;
- motiveren en opleiden van alle betrokkenen om hun eigen veiligheid te waarborgen;
- opstellen van een postinterventiedossier.

In het kader van de werf in Bleret treedt Socora op als coördinatiebureau voor gezondheid en veiligheid.

3.1.5.6. NMBS

De bij het ongeval betrokken reizigerstrein is een NMBS-trein. De NMBS (Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen) organiseert en exploiteert het reizigersvervoer per spoor. Ze staat ook in voor het onderhoud en de renovatie van treinen en stations.

3.1.6. ROLLEND MATERIEEL

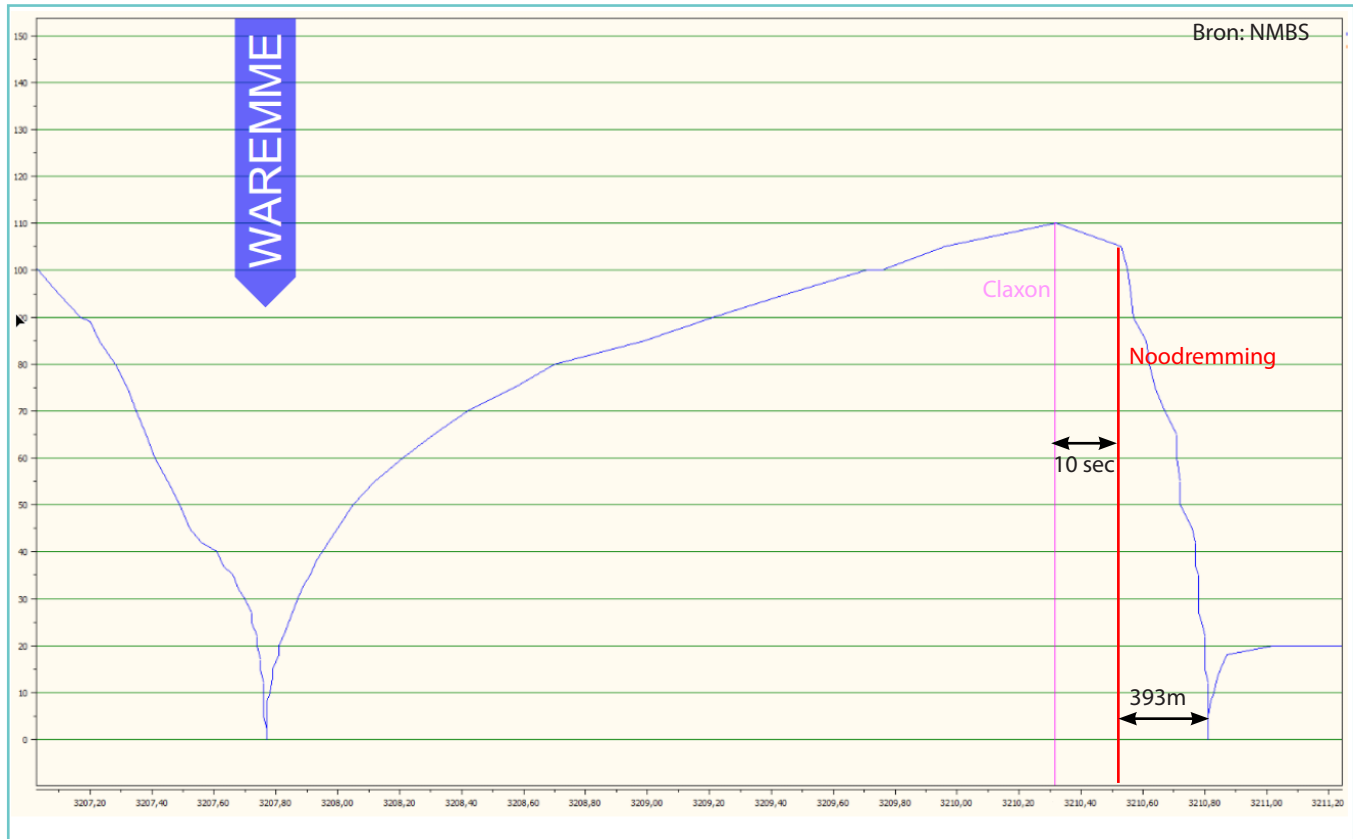
3.1.6.1. TREINSAMENSTELLING

Trein E522 (Oostende - Liège-Guillemins) bestaat uit:

- 1 elektrische locomotief type 18 nr. 1854
- 10 rijtuigen type I11
- 1 elektrische locomotief type 18 nr. 1849



3.1.6.2. REGISTRATIES



Uit de aan boord van de trein geregistreerde gegevens blijkt het volgende:

- De trein was aan het optrekken na zijn commerciële stop in Waremme (op iets minder dan 3 kilometer van de plaats van het ongeval).
- Bij het naderen van de werktrein claxonneert de machinist 2 seconden; de snelheid van trein E522 bedraagt ongeveer 109 km/u (oftewel 30,28 m/s).
- 10 seconden later heeft de trein een afstand van ongeveer 300 meter afgelegd en bevindt deze zich op ongeveer 50 meter van de arbeider in het spoor: de treinbestuurder (die de medewerker opmerkt) voert een noodremming uit.
- De snelheid van de trein op het moment van de aanrijding bedraagt 108 km/u.
- De trein komt 393 meter na de uitvoering van de noodremming tot stilstand.

Volgens de analyses van de NMBS werkten de remmen zoals verwacht.

3.1.7. INFRASTRUCTUUR

Lijn 36, die door de onbewaakte stopplaats Bleret loopt, verbindt de stations Brussel-Noord en Liège-Guillemins. Het gaat om een geëlektrificeerde lijn in 3kV.

Ter hoogte van Bleret bedraagt de aangegeven gesignaliseerde snelheid 160 km/u.

3.1.8. SEININRICHTING

De seininrichting is niet betrokken bij dit ongeval.

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

Geen enkele fase van het spoorwegrampenplan werd in werking gesteld omdat de gebeurtenissen en de gevolgen ervan dit niet vereisten.

3.2. MENSELIJKE EN ORGANISATORISCHE FACTOREN

3.2.1. MENSELIJKE EN INDIVIDUELE KENMERKEN VAN DE AANGEREDEN MEDEWERKER

3.2.1.1. OPLEIDING EN ONTWIKKELING

In Bundel 63 van Infrabel (cf. uittreksels in de voetnoot) wordt bepaald dat het personeel van de onderaannemer:

- aan de opleidingseisen voldoet⁴;
- een badge heeft^{<?>};
- de opleidingen heeft genoten^{<?>}.

Tussen 21/08/2023 en 08/09/2023 volgde de betrokken medewerker verschillende opleidingen bij Mobix:

- Opleiding over de bovenleiding (theorie en praktijk);
- Algemene opleiding over de bovenleiding in 3 kV;
- Specifieke opleiding:
 - Algemene informatie over de bovenleiding;
 - Lezing van het piketteringsplan en de dwarsdoorsneden;
 - Klein materiaal bovenleiding;
 - Studie naar de werking van stromen;
- Werfbezoeken;
- Dossierstructuur;
- Casestudy (betonwerken, betonijzers, standaarddwarsbalken, consoles en dwarsliggers, palen, enz.);
- Veiligheid bij Infrabel.

Op 06/09/2023 behaalde de betrokken medewerker:

- zijn certificaat "Veilig werken bij Infrabel" (test georganiseerd door Mobix op het einde van de opleiding);
- zijn badge.

Bovendien beschikt de medewerker over twee jaar eerder bij Infrabel opgedane ervaring.

Vaststelling: Het personeelslid van de onderaannemer werd opgeleid en voldoet aan de vereisten van Bundel 63 van Infrabel.

3.2.1.2. VAARDIGHEID EN ERVARING

Na zijn opleiding heeft de medewerker op verschillende werven gewerkt: niet enkel op de werf van lijn 36, maar ook op andere werven van Mobix (Ekeren, Jemeppe, Stuivenberg, Antoing- Tournai, Molenbergnatie). Gedurende deze periode (tussen 11/09/2023 en 27/10/2023) heeft hij ervaring kunnen opdoen met betrekking tot:

- het plaatsen van palen;
- het werken aan de bovenleiding;
- het plaatsen van dubbelspoorconsoles + paalvoeten.

⁴ De aannemer/dienstverlener moet zijn werknemers, zijn onderaannemers en andere aangestelden en gebeurlijk hun werknemers informeren en opleiden over de risico's eigen aan de inrichting van Infrabel in het algemeen en de spoorweginfrastructuur in het bijzonder evenals eigen aan de bedrijfsactiviteit van Infrabel, waaraan ze worden blootgesteld of kunnen worden blootgesteld tijdens hun werkzaamheden of activiteiten in de inrichting van Infrabel alsook over de veiligheidsmaatregelen om die risico's het hoofd te bieden.

Deze verplichting geldt ook voor elke onderaannemer of leverancier die van tijd tot tijd op of in de buurt van de spoorweginfrastructuur moet werken (bv. transport van materiaal, punctuele technische diensten, prestaties machine-operatoren).

<?> Het doel van deze badge is dubbel. De badge:

- attesteert dat, in toepassing van zijn wettelijke verplichtingen inzake het verstrekken van informatie en passende opleidingen, de betrokken werkgever 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 betrokken bouwplaats/arbeidsplaats in de inrichting van Infrabel. De kennis waarvan sprake betreft onder meer de kennis die verband houdt met de risico's eigen aan de spoorweginfrastructuur enerzijds en de veiligheidsmaatregelen hiermee verbonden anderzijds én dat deze kennis ook effectief begrepen is door de betrokken werknemer - houder van de badge;
- laat toe om te allen tijde een visuele controle uit te voeren op de personen aanwezig op de bouwplaats/arbeidsplaats binnen de inrichting van Infrabel en de toegang te verbieden voor onbevoegden, met name bij afwezigheid van de badge.

<?> De aannemer/dienstverlener dient voor wat betreft de risico's van algemene aard, op zijn eigen verantwoordelijkheid, een opleidingstraject te organiseren dat ten minste de volgende reglementaire domeinen omvat:

- E-learning "Veilig werken bij Infrabel";
- Eenheid 61 – Veiligheid van het personeel – Risico's teweeggebracht door spoorvoertuigen in beweging;
- Eenheid 62 – Veiligheid van het personeel – Bediende aan het werk – Lid van de ploeg aan het werk in de verschillende beveiligingssystemen;
- de werkinstructies waarin de veiligheidsprincipes en/of de toepassing van een veiligheidsmaatregel worden beschreven.

3.2.2. FUNCTIEGERELATEERDE FACTOREN

3.2.2.1. UITWERKING VAN TAKEN

De werf op lijn 36 bestaat uit het vervangen van de bovenleidingpalen door nieuwe.

De instructies voor het plaatsen van bovenleidingpalen zijn vastgelegd in een door Mobix opgesteld document ("plaatsen paal in C funderingsmassief met holte").

De precieze locatie van de te vervangen palen wordt eerst theoretisch en vervolgens door een landmeter ter plaatse bepaald.



Voorbeeld van een uitlijningslijn

Zodra de locatie van de paal is bepaald, wordt de precieze locatie van de as van de toekomstige palen gemarkeerd door een lijn te trekken op de spoorstaaf van het andere spoor, ter hoogte van de bepaalde locatie. Dit werk wordt tijdens de voorbereidende fase van de werken uitgevoerd, met als veiligheidsmaatregel het buiten dienst stellen van het spoor of het inzetten van één of twee schildwachters (bij een spoor in dienst).

Voor de inplanting van nieuwe bovenleidingpalen moet dan de fundering (holte) waarin de paal zal worden geplant, worden gegraven alvorens te worden gebetonneerd. De as van de geplante paal zal met de op de spoorstaaf getrokken lijn worden uitgelijnd.

Vervanging van één van de palen in Bleret

Bij het graven van de holte voor paal 77/33N stelt Mobix een probleem vast: er zit een betonmassa in de grond, waardoor het onmogelijk is om de fundering voor de paal op de geplande locatie te graven.

Op 17 oktober 2023 stelt Mobix aan Infrabel voor om de paal 2 meter te verplaatsen, wat Infrabel dezelfde dag aanvaardt.

Op 18 oktober 2023 neemt Mobix opnieuw contact op met Infrabel omdat een andere oude betonmassa het graven verhindert op de locatie die de dag voordien was bepaald. Mobix stelt aan Infrabel een nieuwe locatie voor deze paal voor, die Infrabel dezelfde dag aanvaardt.

De holte wordt gegraven en voorbereid, maar de uitlijningslijn voor de toekomstige paal wordt niet op het spoor getrokken.

De plaatsingswerken van deze bovenleidingpaal vinden plaats in de nacht van 26 op 27 oktober 2023.

Vaststelling: als gevolg van twee opeenvolgende wijzigingen van de locatie van de bovenleidingpaal wordt de uitlijningslijn voor de paal niet getrokken.

3.2.2.2. VOORSCHRIFTEN, INSTRUCTIES, EISEN EN NORMEN

Om veilige werkomstandigheden te garanderen, moeten er door de verschillende bedrijven op de werf verscheidene voorschriften, instructies, eisen en normen worden ingesteld.

Door Infrabel

De maatregelen voor veilig werken in en rond de sporen zijn vastgelegd in verschillende documenten die Infrabel meedeelt aan de externe bedrijven die activiteiten komen uitvoeren of zich in zijn aanhorigheden verplaatsen.

Deze informatie is beschikbaar via zijn website en/of bij de leidend ambtenaar in te zien.

De aanbesteding, waarvoor Mobix in Bleret aan het werk was, vermeldt een reeks referenties waarin zowel de veiligheidsmaatregelen als de maatregelen om de uitvoering ervan te garanderen zijn opgenomen:

- De wetteksten:
 - de wet van 4 augustus 1996 betreffende het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk;
 - de Codex over het welzijn op het werk en de uitvoeringsbesluiten ervan;
 - het Algemeen reglement voor de arbeidsbescherming (ARAB);
 - het koninklijk besluit van 25 januari 2001 betreffende de tijdelijke of mobiele bouwplaatsen.
- De Veiligheidsvoorschriften betreffende de Exploitatie van de Spoorweginfrastructuur (VVESI):
 - Bundel 7.1
 - Bundel 7.2
- Bundel 61, versie 4, uitgegeven door Infrabel en met aanvullende bepalingen voor de overheidsopdrachten voor werken, leveringen en diensten
- Bundel 63, version 2.0<?>, uitgegeven door Infrabel en met de van toepassing zijnde veiligheids- en gezondheidsmaatregelen bij het uitvoeren van door Infrabel beheerde werken
- De omzendbrieven 05 I-AM/2022 & 03 I-TO/2022 "Werken met indringing type I - Hiërarchie van de veiligheidsmaatregelen"

Door Mobix

In het algemeen worden de maatregelen voor veilig werken in verschillende documenten van Mobix uiteengezet:

- de documenten die bij de infunctietreding van het personeel worden gebruikt;
- het "Specifieke Veiligheids-, gezondheids- en milieuplan" voor de werf.

Daarnaast voorziet het "Specifieke Veiligheids-, gezondheids- en milieuplan" voor de werf "Lijn 36: Corswarem/Fexhe-le-Haut-Clocher" (d.d. 13/11/2019) van de tijdelijke vereniging SA Louis Duchêne/Mobix in het geval dat er medeaannemers, onderaannemers en zelfstandigen op de werf actief zijn:

(vrije vertaling uit het Frans)

"[...]"

Beheersing van de onderaanneming (bijlage 1131 van het kwaliteitssysteem)

Een samenvattende lijst van medeaannemers, onderaannemers en zelfstandigen zal worden ingevuld naarmate bestellingen worden geplaatst.

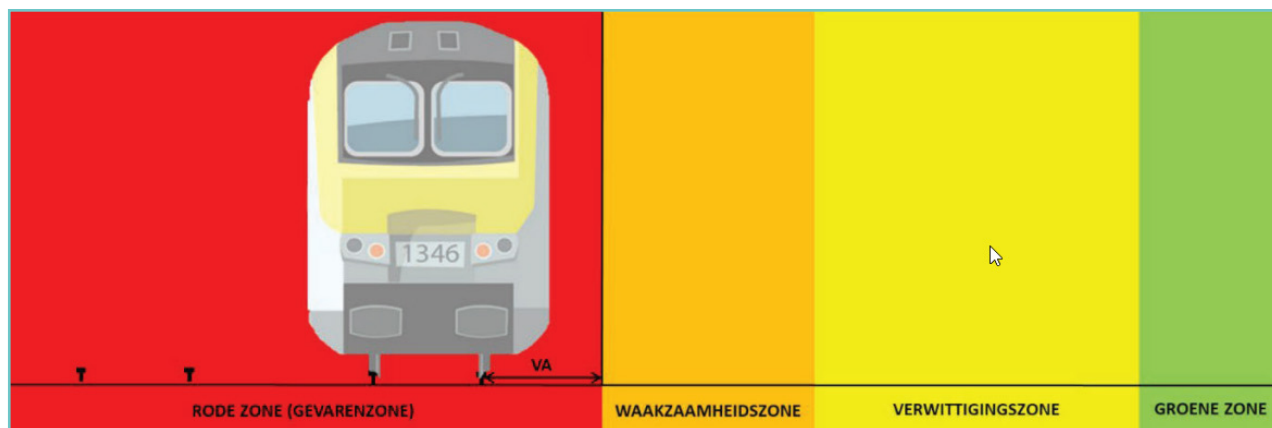
De onderaannemers zullen gebonden zijn aan een onderaannemingscontract waarin ze zich ertoe verbinden het veiligheids- en preventiebeleid te volgen dat door de wet en de tijdelijke vennootschap wordt opgelegd.

Het veiligheids- en gezondheidsplan van de onderaannemer moet vóór de aanvang van de werken door de veiligheidscoördinator worden goedgekeurd. Bij gebrek aan verkrijging van een veiligheids- en gezondheidsplan van de onderaannemer, zal deze laatste een standaard intentieverklaring invullen. [...]"

3.3. RISICOBEEHEER

3.3.1. RISICOBEEHEER DOOR INFRABEL

In de regelgeving van Infrabel (Bundel 63 – 8.2) worden de volgende zones gedefinieerd:



Illustratie overgenomen uit Bundel 63 van Infrabel

De gevaarzone voor een spoor omvat de ruimte die zich langs beide zijden van het spoor uitstrekt – met inbegrip van het spoor zelf – over een veiligheidsafstand (VA) loodrecht gemeten vanaf de buitenkant van elke spoorstaaf.

De waarde van de veiligheidsafstand (= VA) langs een spoor wordt berekend rekening houdend met de maximum toegelaten snelheid op dit spoor.

- Voor de snelheden die kleiner of gelijk zijn ($\leq$) aan 160km/h is de veiligheidsafstand die in overweging moet worden genomen minstens 1,50 m.
- Voor de snelheden die groter zijn ($>$) dan 160km/h is de veiligheidsafstand die in overweging moet worden genomen minstens 2,00 m.

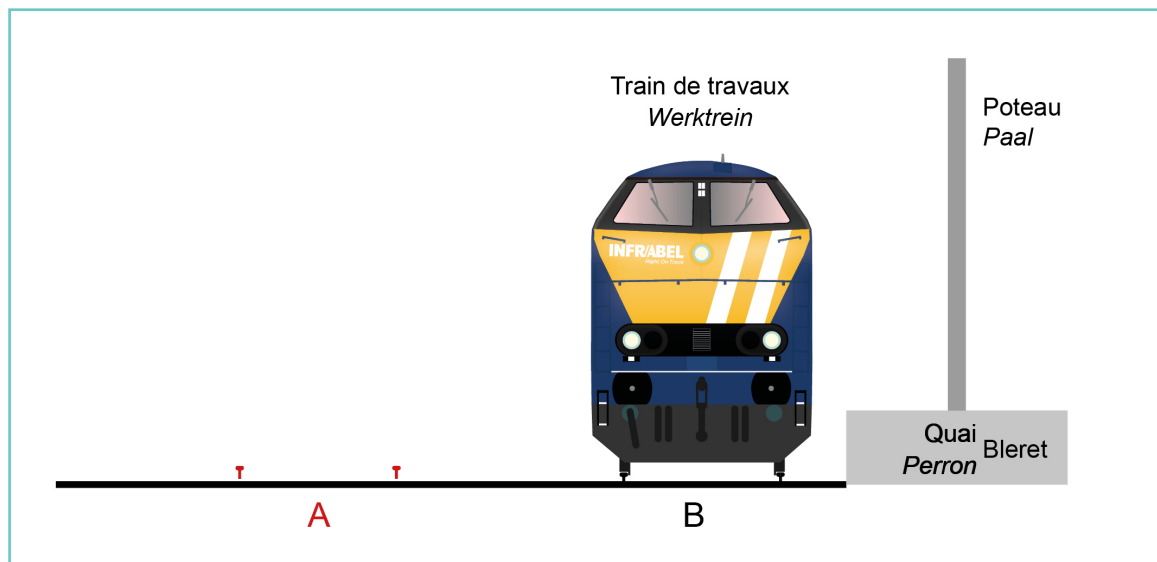
De veiligheidsafstand, zoals hierboven gedefinieerd, is te beschouwen als minimum aan te houden afstand die te allen tijde dient te worden gerespecteerd.

In de gevaarzone (rode zone) wordt elke werknemer blootgesteld aan de risico's die door spoorvoertuigen in beweging worden teweeggebracht, met inbegrip van het risico om te worden aangereden.

In § 8.2.6 van Bundel 63 wordt het volgende aangegeven: "De algemene regel is dat een werknemer niet in de gevaarzone komt tenzij in geval van absolute noodzakelijkheid en enkel met strikte toepassing van veiligheidsmaatregelen, -procedures en voorwaarden. [...]"

De situatie in Bleret op de dag van het ongeval is als volgt:

- Spoor A is in dienst en er rijden treinen op (zonder tijdelijke snelheidsbeperking): de doorrit van de laatste trein is voorzien omstreeks 1.30 uur in de nacht van 26 op 27 oktober.
- Spoor B is buiten dienst en de werktrein, getrokken door een locomotief van Infrabel, rijdt erop.



De plaatsing van de bovenleidingpalen wordt uitgevoerd aan de buitenkant van spoor B (aan de kant van perron B van Bleret).

Het is niet de bedoeling dat personeel in spoor A terechtkomt.

Volgens de planning van de werken in Bleret:

- waren de werken beperkt tot het pad van spoor B buiten dienst;
- is spoor B buiten dienst;
- houden de werken op spoor B geen risico in op een indringing in de gevarezone van het naastliggende spoor A in dienst: deze informatie is opgenomen in het door Infrabel opgestelde BNX (cf. § 3.2.3.1).

Vaststelling: de geplande werken vinden niet plaats in de gevarezone (maar in de gele zone) en de planning van de werken voorziet geen indringing in het naastliggende spoor A.

3.3.2. RISICOBEHEER DOOR MOBIX

Risicoanalyse

De door Mobix uitgevoerde risicoanalyse omvat onder andere de beschrijving van de risico's van een treinbotsing, die als onaanvaardbaar worden beoordeeld en aanvaardbaar worden gemaakt door de toepassing van preventiemaatregelen.

Hieronder volgt een uittreksel uit deze risicoanalyse, voor de risico's in verband met onze analyse van het ongeval, met de geplande maatregelen om het risico tot een aanvaardbaar niveau terug te brengen:

(vrije vertaling uit het Frans)

"[...]

- *bij verplaatsingen op het spoorwegterrein*

° *Verplaatsingen langs de sporen:*

Steeds de aanwezige dienstpaden gebruiken. Niet op of over de ballast stappen. Waakzaam zijn voor naderende treinen. Toepassen van de criteria van INFRABEL voor wat betreft de werken nabij een spoor in dienst alsook de interne procedure voor verplaatsingen op de werf. Werkkledij van minimaal klasse 2 dragen.

° *Verplaatsing in tussenspoor*

Enkel voor de uitvoering van een werkzaamheid. Steeds de aanwezige dienstpaden gebruiken. Niet op of over de ballast stappen. Waakzaam zijn voor naderende treinen. Toepassen van de criteria van INFRABEL voor wat betreft de werken nabij een spoor in dienst alsook de interne procedure voor verplaatsingen op de werf. Werkkledij van minimaal klasse 2 dragen.

- *bij nachtwerk*

° *Over het algemeen 's nachts enkel verplaatsen voor de uitvoering van prestaties.*

Signalisatiekledij van klasse 3 dragen.

- *pikettering*

° *Het terrein visueel aftoetsen aan de uitvoeringsplannen en de markeringen op de sporen aanbrengen. Een schildwacht aanvragen als er in de sporen moet worden gewerkt. Verkenning met minimaal 2 personen. Toepassen van de criteria van INFRABEL voor wat betreft de toegang tot het spoorwegdomein.*

[...]"

NB : Met "Toepassen van de criteria van INFRABEL voor wat betreft de toegang tot het spoorwegdomein" wordt er onder andere verwezen naar Bundel 63, die Infrabel ter beschikking stelt van de aannemers. Voor wat betreft de "Verkenning met minimaal 2 personen", dat houdt in "overdag, wanneer de zichtbaarheid het toelaat, met een kijkuit [...]"

Vaststellingen:

- **de risicoanalyse omvat de verschillende risico's in verband met de werken op het spoorwegdomein, alsook de maatregelen die moeten worden genomen om het risico tot een aanvaardbaar niveau te brengen;**
- **in de nacht van het ongeval droegen de medewerkers signalisatiekledij van klasse 2 en niet van klasse 3;**
- **in de nacht van het ongeval werden niet alle maatregelen die Mobix in zijn risicoanalyse voorziet, gevolgd.**

Ondanks de controles van Mobix op het dragen van PBM's van klasse 3 op de werf, stelde het OO vast dat de PBM's van bepaalde medewerkers niet voldeden aan dit voorschrift.

Vooruitlopend op deze controles dringt Mobix, dat VCA-gecertificeerd is door Vinçotte, aan op het dragen van PBM's van categorie 3 tijdens zijn initiatieprogramma voor elke nieuwe medewerker alsook tijdens veiligheidsopleidingen. Mobix waakt aldus over de naleving van de voorschriften die Infrabel in Bundel 63 heeft vastgelegd voor wat betreft de persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's).

LMRA

Het principe van de LMRA (Last Minute Risk Analysis = lastminuterisicoanalyse) bestaat uit het uitvoeren van een laatste risicobeoordeling om na te gaan of de werken veilig kunnen aanvangen.

Op de vergaderfiche voor de start van de werken heeft Mobix een zone voorzien voor de "Laatste controle vóór de aanvang van de werken".

Ook een LMRA moet tijdens de werken dynamisch worden gebruikt. Deze laat toe om zich ervan te vergewissen dat het vooraf ingeschatte risico en de genomen maatregelen stroken met de situatie op het werk:

- omdat de situatie tijdens de werken kan zijn veranderd;
- om onvoorziene gevaren of risico's op de werf vooraf in kaart te brengen;
- om elk risico op een incident te beperken.

De typische stappen van een LMRA zijn de volgende:

- in kaart brengen van de risico's door de werkomgeving te onderzoeken op mogelijke gevaren;
- beoordelen van de risico's door de waarschijnlijkheid en de ernst van de in kaart gebrachte risico's te analyseren;
- implementeren van controlemaatregelen door de acties te bepalen die nodig zijn om de risico's te minimaliseren of weg te werken;
- communicatie: de risico's en controlemaatregelen moeten duidelijk en doeltreffend aan alle teamleden worden gecommuniceerd.

Door middel van campagnes en documenten spoort Mobix zijn personeel aan om stil te staan bij de LMRA en om dienaangaande reflexen aan te nemen (er hangt ook een sticker in elke bestelwagen van Mobix):

Er wordt geen formeel document voor deze procedure gebruikt en de manier waarop de LMRA wordt gedocumenteerd hangt af van de concrete situatie en omstandigheden.

STOP Si tu estimes que la situation n'est pas sûre, tu as le droit d'arrêter de travailler. Essaie de trouver une solution qui supprime le risque ou qui le ramène à un niveau acceptable.

PARLE Parle à tes collègues ou à ton manager. Mettez-vous d'accord, trouvez une solution qui supprime le risque ou qui le ramène à un niveau acceptable.

AGIS Applique les mesures de sécurité prévues et reprends ton poste.

Temps de dire STOP mobix cfe DO FOR ZER

Vaststelling: de laatste controle vóór de aanvang van de werken is voorzien door Mobix, net zoals die tijdens de uitvoering van de werken.

3.3.3. SITUATIE VAN DE WERKEN IN BLERET

Hoewel de in de nacht van het ongeval uitgevoerde werken vanuit het oogpunt van de planning ervan geen indringing in het naastliggende spoor A voorzien, kan de situatie zoals die zich die nacht voordeed worden gekwalificeerd als werken zonder voorziene indringing (maar met een risico op indringing): het gaan trekken van de ontbrekende lijn op het spoor in dienst vereist een indringing (type I).

De hiërarchie van de veiligheidsmaatregelen voor een dergelijke situatie wordt opgelijst in § 8.3.2 van Bundel 63 en voorziet (onder andere):

- het opstellen van een systeem voor de afbakening van de werfzone;
- toezicht door een aangeduid bediende (grenswachter).

§ 8.3.7 van Bundel 63 betreft het opstellen van een systeem voor afbakening van de werfzone:

"Onder systeem voor afbakening van de werfzone verstaat men een systeem dat de aandacht van het personeel vestigt op de locatie van de grens van de werfzone, teneinde dat het personeel, het materiaal (gemanipuleerd door het personeel), de voertuigen of de lasten (gemanipuleerd door de voertuigen) deze grens niet overschrijden. Dit systeem kan enkel toegepast worden bij werken met niet-voorziene indringing.

Deze afbakening kan de vorm aannemen van:

- een materiële afbakening (fysieke uitrusting of structurelementen) die een afbakening (markering) van de werfzone garandeert, zoals het oranje net of een lint;
- een immateriële afbakening (technologisch systeem) die de waarschuwing van het personeel garandeert en/of de leider van het werk verwittigt indien het personeel, het materiaal (gemanipuleerd door het personeel), de voertuigen of de lasten (gemanipuleerd door de voertuigen) de grens van de werfzone naderen of overschrijden.

[...]

Bij werken in de gele zone, zonder voorziene indringing in het nevenliggende spoor in dienst mag de afbakening wel op de grens van deze zone geplaatst worden. Bijgevolg moet de afbakening worden geplaatst op minstens 2,5 m, loodrecht gemeten van de buitenkant van de kortst bijgelegen spoorstaaf."

De afstand tussen de sporen in Bleret laat niet toe om een fysieke afbakening op 2,5 m te plaatsen. Bovendien bestonden er volgens de analyse van Mobix op het moment van het ongeval nog geen systemen die voldoende veiligheidsgaranties boden, met name omdat er niet overal langs de sporen GPS- en/of 5G-dekking beschikbaar is.

Vaststelling: een materiële en immateriële afbakening was op de werf in Bleret geen optie.

§ 8.3.8 van Bundel 63 betreft toezicht door een grenswachter:

"De grenswachter verzekert de waarschuwing aan het personeel indien het personeel, het materiaal (gemanipuleerd door het personeel), de voertuigen of de lasten (gemanipuleerd door de voertuigen) de grens van de werfzone naderen of overschrijden."

Vaststelling: er is geen toezicht door een grenswachter ingesteld.

3.4. FEITELIJKE BESCHRIJVING VAN DE GEBEURTENISSEN

In de nacht van donderdag 26 op vrijdag 27 oktober 2023 wordt er gewerkt op spoor B van lijn 36 ter hoogte van Bleret: deze werken worden uitgevoerd door de onderaannemer Mobix en bestaan uit het plaatsen van bovenleidingpalen aan de buitenkant van spoor B, in sokkels die tijdens vorige fasen zijn voorbereid.

Op spoor A wordt er niet gewerkt en het treinverkeer is er niet onderbroken.

Tijdens de voorafgaande fasen wordt de precieze locatie van de te vervangen palen eerst theoretisch en vervolgens door een landmeter ter plaatse bepaald.

Zodra de locatie van de paal is bepaald, begint Mobix met het voorbereidende werk: de sokkel wordt voorbereid (holte gegraven en gebetonneerd) en de precieze locatie van de as van de toekomstige palen wordt gemarkeerd door een lijn te trekken op de spoorstaaf van het andere spoor, ter hoogte van de bepaalde locatie.

Bij het graven van de holte voor paal 77/33N stelt Mobix een probleem vast: er zit een betonmassa in de grond, waardoor het onmogelijk is om de fundering voor de paal op de geplande locatie te graven. Na verschillende uitwisselingen tussen Mobix en Infrabel wordt er besloten om de paal 160 centimeter te verplaatsen: de sokkel wordt voorbereid, maar de lijn voor de lokalisering van de as van de paal wordt niet getrokken.

Op donderdag 26 oktober, vóór de aanvang van de werken, herinnert Mobix zijn medewerkers aan de op de werf ingestelde veiligheidsregels. Spoor A in dienst is een van de in herinnering gebrachte risico's en de medewerkers van Mobix en van zijn onderaannemer ondertekenen de fiche waarop de risico's staan vermeld.

Tijdens de werken, even voor 01.27 uur, steekt een lid van het team dat aan het werk is de sporen over om, op spoor A, de lijn voor de precieze lokalisering van de as van paal 77/33N te trekken.

Omstreeks 01.27 uur rijdt reizigerstrein E522 van de NMBS op spoor A van lijn 36. Bij het naderen van de werkzone claxonneert de bestuurder van trein E522. Enkele seconden later bemerkt de treinbestuurder het teamlid binnen het vrijruimteprofiel van het spoor waarop zijn trein rijdt: hij voert een noodremming uit maar kan de aanrijding niet voorkomen. De treinbestuurder stuurt een GSM-R-alarm uit en de hulpdiensten worden verwittigd: zwaargewond wordt de medewerker van de onderaannemer door de hulpdiensten naar het ziekenhuis afgevoerd.

3.5. EERDERE VOORVALLEN VAN VERGELIJKBARE AARD

Het Onderzoeksorgaan heeft twee ongevallen van vergelijkbare aard onderzocht en de onderzoeksverslagen zijn gepubliceerd op zijn website.

31/07/2017 – Engis

Op maandag 31 juli 2017 rond 13:30 uur heeft reizigerstrein E3835 van de NMBS een vakbediende aangereden toen deze zich in het vrijruimteprofiel van het spoor bevond.

Terwijl zijn collega voortwerkt met de betonzaag, kijkt de bediende naar links en naar rechts, hij heeft de trein die achter zijn rug aankwam, niet gezien, noch gehoord.

Hij boog zich voorover om het deksel op te rapen dat zich aan de andere kant van het werfabakeningsnet bevond.

27/02/2021 – Ruisbroek

Tijdens de nacht van 26 op 27 februari 2021 voeren personeelsleden van een onderaannemer van Infrabel werken uit aan de signalisatie van lijn 96 tussen Ruisbroek en Buizingen. Lijn 96 is buiten dienst.

Op deze plaats bevindt zich tussen de sporen A en B van lijn 96 de lijn 96N, die in dienst is. Deze informatie is gekend door het personeel dat aan het werk is.

Omstreeks 6.00 uur beslist een lid van de ploeg, die aan de signalisatie van spoor A werkt, om onbekende reden, zich naar het spoor B van lijn 96 te begeven waardoor hij de gevarenczone van de lijn 96N binnendringt. Deze oversteek van de sporen wordt noch gecommuniceerd noch besproken.

Wanneer de arbeider zich op spoor A van lijn 96N bevindt, wordt hij aangereden door reizigerstrein E3726 en wordt hij op slag gedood.

4. ANALYSE VAN HET VOORVAL EN BIJDRAGENDE FACTOREN

Een voorval ontstaat wanneer de controle over een situatie verloren gaat. Dit gebeurt meestal na een zogeheten “inleidende gebeurtenis” die het normale verloop van de gebeurtenissen verstoort.

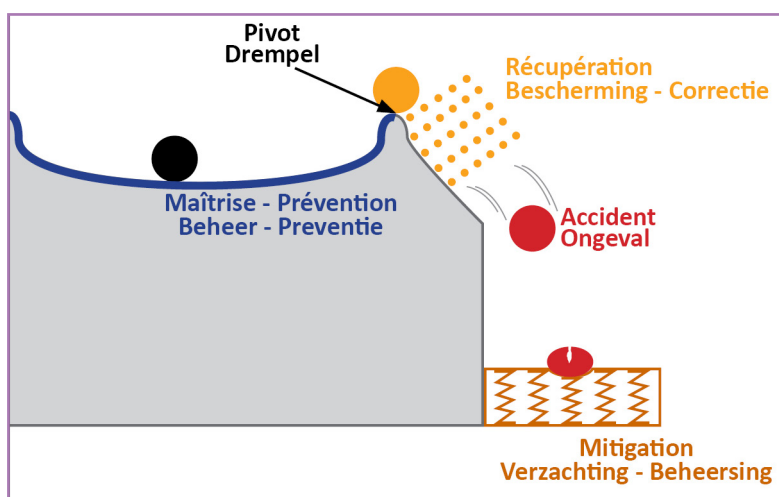
Tot dat moment blijft de situatie over het algemeen beheersbaar, ondanks dat er onvolkomenheden, afwijkingen of onverwachte gebeurtenissen kunnen voorkomen. Deze worden namelijk opgevangen door ingebouwde veiligheidsmechanismen in het systeem (intrinsieke veiligheid van het systeem).

Zodra de inleidende gebeurtenis plaatsvindt, komt de situatie in een onstabiele toestand terecht. Vanaf dat moment is het systeem niet langer intrinsiek veilig en is de kans op een ongeval of incident reëel. Enkel tijdige en doeltreffende correctiemaatregelen kunnen dan voorkomen dat het uitloopt op een ongeval of incident.

We onderscheiden drie soorten veiligheidsprincipes:

- Beheersmaatregelen: gericht op het voorkomen van een inleidende gebeurtenis;
- Corrigerende maatregelen: bedoeld om een beginnende escalatie onder controle te brengen;
- Verzachtende maatregelen: beperken de gevolgen van een ongeval of incident.

Om deze dynamiek beter te begrijpen, helpt de metafoor van een knikker in een kom.



De knikker stelt de dagelijkse werking van het systeem voor, met al zijn variaties en risico's. De kom zelf staat voor de beschermende principes en structuren die het systeem in balans houden, de beheersmaatregelen. Zolang de knikker in de kom blijft, blijft het systeem stabiel.

Wanneer de knikker echter te veel energie krijgt (bijvoorbeeld door een opeenstapeling van afwijkingen in processen of omstandigheden), of wanneer de rand van de kom lager is (bijvoorbeeld door verzwakte controles), kan hij over de rand rollen (beginnende escalatie).

Dat is het moment waarop de controle verloren gaat, de drempel. Alleen tijdige en doeltreffende corrigerende maatregelen kunnen dan nog voorkomen dat een ongeval of incident zich voordoet.

Wanneer de corrigerende maatregelen onvoldoende zijn, kunnen verzachtende maatregelen de gevolgen van een ongeval of incident enkel nog mitigeren.

Samen vormen deze principes het veiligheidsmodel rond een risico of voorval. Dit model bestaat zowel uit expliciete elementen zoals regels, procedures, ontwerpvereisten en operationele limieten, als uit impliciete elementen zoals goede praktijken, redelijke verwachtingen over gedrag en zelfs stilzwijgende aannames over hoe mensen handelen in bepaalde situaties.

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

Beheersmaatregelen	Drempel	Correctie- maatregelen	Ongeval	Verzachtings- maatregelen
1. De uitlijningslijn is vooraf getrokken -	De medewerker bevindt zich binnen het vrijruimteprofiel van spoor A in dienst om een uitlijningslijn te trekken	1. Er worden veiligheidsmaatregelen genomen om de taak uit te voeren -	De medewerker wordt door de trein aangereden	1. De treinbestuurder stuurt een GSM-R-alarm uit +
2. De medewerker heeft een opleiding rond veilig werken in het spoorwegdomein genoten +		2. De medewerker hoort en/of ziet de trein aankomen en verlaat het vrijruimteprofiel van het spoor -		
3. Een grenswachter voorkomt dat de arbeider het spoor in dienst oversteekt -				
4. De voorschriften die verbieden om het spoor in dienst over te steken en de voorschriften voor de verplaatsingen langs de sporen bestaan, zijn bekend en worden nageleefd -				
5. Er is een analyseprocedure (LMRA) beschikbaar die door het personeel wordt toegepast om ongeplande situaties te analyseren -				

4.1.1. BEHEERSMAATREGELEN

4.1.1.1. DE UITLIJNINGSLIJN IS VOORAF GETROKKEN

Tijdens het graven van de holte voor paal 77/33N wordt er een betonmassa in de grond ontdekt: het is onmogelijk om de paal op de geplande locatie te plaatsen. Na overleg tussen Mobix en Infrabel wordt er een nieuwe locatie gekozen en wordt de holte gegraven.

De lijn op de spoorstaaf van spoor A ter hoogte van de precieze locatie van de as van de paal wordt echter niet getrokken. In het kader van de procedures voor de uitvoering van de werken lijken afwijkingen (andere locatie van de paal, ontbreken van een uitlijningslijn) onvoldoende in kaart te zijn gebracht om de nodige correcties en aanpassingen aan te brengen.

4.1.1.2. DE MEDEWERKER HEEFT EEN OPLEIDING ROND VEILIG WERKEN IN HET SPOORWEGDOEIN GENOTEN

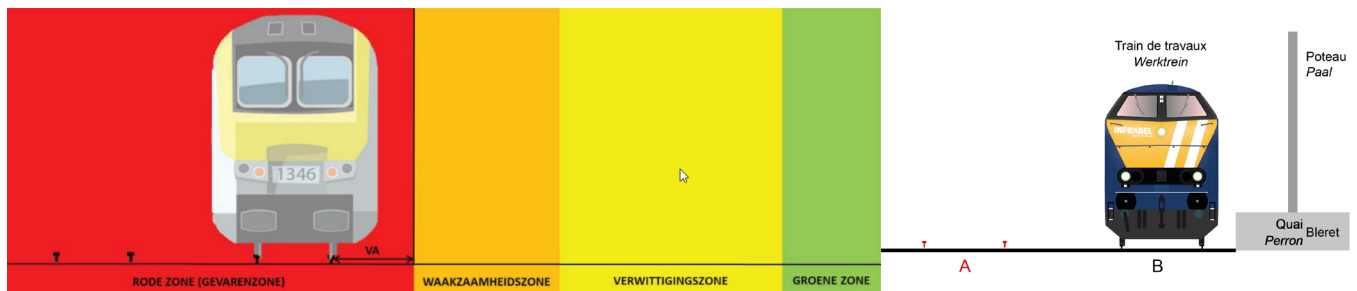
De betrokken medewerker verschillende opleidingen die zowel betrekking hebben op het werk (technische opleidingen) als op de veiligheidsmaatregelen voor werken in het spoorwegdomein.

In de nacht van het ongeval was hij wel degelijk in het bezit van de nodige badge voor werken in en langs de sporen.

Tijdens de maand volgend op zijn opleiding heeft de medewerker op verschillende werven gewerkt, niet enkel op de werf van lijn 36, maar ook op andere werven waar hij allerlei ervaring heeft kunnen opdoen.

4.1.1.3. EEN GRENSWACHTER VOORKOMT DAT DE MEDEWERKER HET SPOOR IN DIENST OVERSTEECT

In de nacht van het ongeval bestaat het werk uit het plaatsen van palen aan de buitenkant van spoor B (perron-zijde): spoor B is buiten dienst en de werktrein bevindt zich op dit spoor. Volgens de planning van de werken in Bleret vinden de werken plaats aan de buitenkant van spoor B (verwittigingszone) en houden geen risico in op een indringing in de gevarenszone van het naastliggende spoor A in dienst.



Met de verplaatsing van de medewerker naar spoor A in dienst om de uitlijningslijn te trekken, verandert de kwalificatie van de situatie: het gaat om werken zonder voorziene indringing maar met een risico op indringing. In deze situatie specificeert Bundel 63 van Infrabel de hiërarchie van de veiligheidsmaatregelen, waaronder "toezicht door een aangeduid bediende (grenswachter)". De rol van de grenswachter is om het personeel te waarschuwen wanneer het (onder andere) de grens van de werfzone nadert of overschrijdt.

In de nacht van het ongeval was er tijdens de werken geen toezicht door een grenswachter voorzien of ingesteld.

4.1.1.4. DE VOORSCHRIFTEN DIE VERBIEDEN OM HET SPOOR IN DIENST OVER TE STEKEN EN DE VOORSCHRIFTEN VOOR DE VERPLAATSINGEN LANGS DE SPOREN BESTAAN, ZIJN BEKEND EN WORDEN NAGELEefd

Mobix heeft het gevaar van het oversteken van sporen in gebruik in kaart gebracht.

De verboden om een spoor in dienst over te steken enerzijds en de veiligheidsmaatregelen die in geval van verplaatsing langs een spoor in dienst moeten worden genomen anderzijds staan in de risicoanalyse in verband met de werf voor het vervangen van de bovenleidingpalen.

Op de pre-job briefings wordt er elke dag/nacht aan herinnerd dat spoor A in dienst is; elk lid van het werkteam (waaronder de betrokken medewerker) en de teamverantwoordelijke ondertekenen de fiche van de pre-job briefing, waarin met name de risico's zijn opgenomen.

Volgens de werkplanning en de pre-job briefing was de noodzaak om de sporen over te steken in de nacht van het ongeval niet in kaart gebracht.

4.1.1.5. ER IS EEN ANALYSEPROCEDURE (LMRA) BESCHIKBAAR DIE DOOR HET PERSONEEL WORDT TOEGEPAST OM ONGEPLANE SITUATIES TE ANALYSEREN

Een LMRA is een hulpmiddel voor risicobeoordeling wanneer zich een verandering of onvoorziene situatie voordoet.

Mobix heeft een interne procedure voor de LMRA. Deze wordt via de verschillende veiligheidsopleidingen aan de medewerkers gecommuniceerd. De procedure is gebaseerd op de instructies STOP, SPEAK, ACT. Een sticker in elke bestelwagen dient als dagelijkse herinnering hieraan. Voor deze procedure wordt er geen formeel document gebruikt. De manier waarop de LMRA wordt gedocumenteerd, hangt af van de specifieke situatie en omstandigheden.

Bij de vaststelling van het ontbreken van een uitlijningslijn voor de bovenleidingpaal, werd er door het team aan het werk geen LMRA uitgevoerd.

4.1.2. DREMPEL

Op het ogenblik dat het team aan het werk de bovenleidingpaal 77/33N moet uitlijnen, beseft het dat de uitlijningslijn niet op de spoorstaaf van spoor A is getrokken.

Een teamlid stelt voor om de lijn op het spoor A in dienst te gaan trekken.

4.1.3. CORRECTIEMAATREGELEN

4.1.3.1. ER WORDEN VEILIGHEIDSMATREGELEN GENOMEN OM DE TAAK UIT TE VOEREN

De door Mobix uitgevoerde risicoanalyse houdt expliciet rekening met de risico's in verband met het aanbrengen van markeringen op de sporen: de maatregelen om het risico tot een aanvaardbaar niveau te brengen, vereisen ofwel de aanvraag van een schildwacht (voor werken overdag) of minimaal 2 personen.

Wanneer een medewerker in de sporen aan het werk is, is het voor hem onmogelijk om tegelijkertijd de aankomst van een trein in de gaten te houden en dus op zijn eigen veiligheid toe te zien. De rol van de schildwacht of tweede persoon is om toe te zien op de veiligheid van de medewerker die in de gevarenzone aan het werk is. Deze persoon moet op het juiste moment alarm slaan zodat de medewerker de gevarenzone tijdig kan verlaten en de machines en het gereedschap uit de gevarenzone kan verwijderen.

Wanneer de medewerker voorstelt om de lijn op spoor A te gaan trekken, wordt er geen LMRA-analyse opgestart en wordt er geen beschermingsmaatregel ingesteld. Er is geen formeel document voorzien om de LMRA te ondersteunen waardoor de traceerbaarheid van de analyse en de daaruit voortvloeiende maatregelen afzwakken.

4.1.3.2. DE MEDEWERKER HOORT EN/OF ZIET DE TREIN AANKOMEN EN VERLAAT HET VRIJERUIMTEPROFIEL VAN HET SPOOR

Aangezien de medewerker geconcentreerd is op de taak om de uitlijningslijn van de bovenleidingpaal op de spoorstaaf van spoor A te trekken, is het onwaarschijnlijk dat hij de trein hoort en/of ziet aankomen.

Ondanks het claxonneren door de treinbestuurder bij het naderen van de werfzone en ondanks de koplampen van de trein, ziet of hoort de medewerker de trein niet aankomen en verlaat hij het vrijerूमteprofiel van het spoor waarop de trein rijdt niet.

4.1.4. ONGEVAL

De bestuurder van de reizigerstrein bemerkt de medewerker en voert een noodremming uit maar kan de aanrijding niet voorkomen: de medewerker raakt ernstig gewond.

4.1.5. VERZACHTINGSMATREGELEN

4.1.5.1. DE TREINBESTUURDER STUURT EEN GSM-R-ALARM UIT

Na de aanrijding van de medewerker stuurt de bestuurder van de reizigerstrein een GSM-R-alarm met spraakbericht uit: zo kan Central Dispatching de nodige maatregelen nemen, waaronder het sturen van de hulpdiensten naar de plaats van het ongeval om hulp te verlenen aan de gewonde. Met het GSM-R-alarm kan een bijkomend ongeval ook worden voorkomen.

5. CONCLUSIES

5.1. SAMENVATTING VAN DE ANALYSE EN CONCLUSIES

5.1.1. DOORZAKELIJKE FACTOR

De directe oorzaak van de aanrijding van de medewerker door de trein is de aanwezigheid van de medewerker binnen het vrijruimteprofiel van het spoor in dienst waarop de trein rijdt.

5.1.2. BIJDRAGENDE FACTOR

Werkplanning

De bijdragende factor is het feit dat de lijn ter aanduiding van de precieze locatie van de as van de paal niet op het spoor was getrokken voordat de paal werd geplaatst.

Tijdens de werken in de nacht van het ongeval moet het team een bovenleidingpaal plaatsen waarvan de locatie een paar dagen eerder is veranderd. Bij het graven van de grond op de oorspronkelijk geplande locatie, werd er een betonmassa in de grond ontdekt, waardoor de paal niet kon worden geplaatst. Iets verderop werd er een nieuwe holte gegraven, maar door een gebrek aan doeltreffende planning van de uit te voeren taken was de lijn ter aanduiding van deze nieuwe precieze locatie van de as van de paal niet getrokken.

Het is om deze ontbrekende uitlijningslijn op het spoor te trekken dat de medewerker voorstelt zich naar het spoor A in dienst te begeven.

5.1.3. SYSTEEMFACTOR

Risicobeheer: veranderingsbeheer

De systeemfactor is het ontbreken van een lastminuterisicoanalyse (LMRA) wanneer het team aan het werk merkte dat de uitlijningslijn niet was getrokken.

Met zijn risicoanalyse, opgesteld in het kader van de werf, laat het bedrijf zien dat het zich bewust is van de gevaren die zijn teams op de werf lopen en dat het maatregelen neemt om deze risico's te beheersen.

Onder deze maatregelen wordt de lastminuterisicoanalyse (LMRA) geïmplementeerd door Mobix.

De LMRA wordt uitgevoerd op de vergaderingen bij de aanvang van het werk om het team te herinneren aan de gevaren op de werf; de LMRA wordt ook gepromoot onder de personeelsleden, om hen aan te moedigen te reflecteren over het werk dat aan de gang is.

De geanalyseerde elementen geven aan dat de dynamiek van de werken en de veranderde situatie (in het bijzonder het ontbreken van de voorziene lokaliseringslijn) niet hebben geleid tot het uitvoeren van een lastminuterisicoanalyse.

5.1.4. BIJKOMENDE VASTSTELLING

Volgens Bundel 63 van Infrabel en de risicoanalyse van Mobix moeten de medewerkers bij verplaatsingen 's nachts hoge zichtbaarheidskledij van klasse 3 dragen.

Mobix ziet toe op de naleving van dit voorschrift via verschillende maatregelen: levering van passende uitrusting en vervanging in geval van slijtage, herinnering aan het voorschrift tijdens het initiatieprogramma voor elke nieuwe medewerker alsook tijdens de veiligheidsopleidingen, en controles op de werven.

In de nacht van het ongeval stelde het OO vast dat de PBM's van bepaalde medewerkers van Mobix niet aan dit voorschrift voldeden en dat deze PBM's van klasse 2 waren.

De invloed van deze PBM's van klasse 2 op het ongeval kon niet worden bepaald.

5.2. MAATREGELEN DIE SINDS HET VOORVAL ZIJN GENOMEN

5.2.1. MOBIX

Naar aanleiding van dit ongeval bezorgde Mobix zijn personeel een Safety Flash (pdf-formaat). In deze Safety Flash herinnert Mobix onder andere aan het verbod om een spoor in dienst over te steken (behalve via een bewaakte spoorwegovergang, een brug of een tunnel) tenzij aan alle volgende voorwaarden is voldaan:

- Voorafgaand overleg met de leidend ambtenaar om het oversteekpunt en de voorwaarden vast te stellen, met schriftelijke bevestiging.
- Voldoende zichtbaarheid naar links en naar rechts om naderend verkeer te zien - zie de richtlijnen met betrekking tot de opleiding van kijkuit.
- Waakzaamheid gegarandeerd door de aanstelling van een kijkuit die instaat voor de veiligheid bij het oversteken van de sporen.

5.2.2. INFRABEL

- De verschillende comités voor PBW zijn op de hoogte gebracht van de omstandigheden van het ongeval;
- Bovendien werd er een Safety Flash opgesteld met betrekking tot het verbod om zonder aangepast beschermingsmiddel in een gevarenzone te werken en deze werd onder alle betrokken personeelsleden van Infrabel verspreid;
- Bespreking van het ongeval op het aannemersplatform.

6. AANBEVELINGEN

De veiligheidsaanbevelingen van het Onderzoeksorgaan voor Ongevallen en Incidenten op het Spoor (OOIS) zijn gericht aan de betrokken partijen en hebben als doel de veiligheid op het spoor te verbeteren of te waarborgen.

Wanneer de bestemming van een aanbeveling een spoorwegonderneming of de infrastructuurbeheerder is, wordt de aanbeveling gericht aan de Nationale Veiligheidsinstantie, namelijk de Dienst voor Veiligheid en Interoperabiliteit van het Spoor (DVIS). In het geval van andere bestemmingen wordt de aanbeveling ofwel rechtstreeks aan deze bestemming gericht, ofwel aan de overheid die toezichtsbevoegdheden heeft over deze bestemming.

Naar aanleiding van de gedane aanbevelingen worden er oplossingen (maatregelen, verbeteracties, innovaties, enzovoort) uitgewerkt door de betrokken partijen. De opvolging van de implementatie van deze oplossingen valt onder de bevoegdheid van de toezichthoudende overheid (DVIS of andere), indien van toepassing.

De veiligheidsaanbevelingen van het OOIS zijn niet bedoeld om verantwoordelijken of schuldigen aan te wijzen en kunnen dan ook niet als zodanig worden geïnterpreteerd of gebruikt.

Er is geen prioriteitsvolgorde aangebracht in de onderstaande aanbevelingen.

	Vaststelling	Aanbeveling
1.	De systeemfactor is het ontbreken van een last-minuterisicoanalyse (LMRA) wanneer het team aan het werk merkte dat de uitlijningslijn niet was getrokken.	Het OO beveelt Mobix aan erop toe te zien dat al zijn personeelsleden worden opgeleid rond het belang van een lastminuterisicoanalyse (LMRA) en dat er herinneringen worden georganiseerd om de dynamische risico's bij de uitvoering van een werf te beperken.



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

