

**Botsing ketelwagon met lorrie in buitendienststelling
Kijfhoek
15 juni 2018**

Arbeidsongeval



Intern ProRail

Auteur / eigenaar *Afdeling Veiligheid RRZ*
Documentnaam *Feitenrapport Botsing ketelwagon met lorrie in BD Kfh*
Datum rapport *18 juni 2018*
Versie *1.0*
Status *Definitief*
Kenmerk [VT20150049-844414331-10579](https://www.prorail.nl/veiligheid/onderzoek-en-acties/2018/06/18/botsing-ketelwagon-met-lorrie-in-bd-kfh)

Dit feitenrapport bevat feiten en omstandigheden die bij een eerste onderzoek van een veiligheid- of milieu-incident zijn geconstateerd en, indien van toepassing, een overzicht van de maatregelen die direct na het incident zijn getroffen.

Zonder schriftelijke toestemming van ProRail mag dit rapport of mogen delen daarvan niet worden vereenvoudigd, openbaargemaakt of anderszins worden gebruikt. Aan dit (voorlopige) rapport kunnen jegens ProRail geen rechten worden ontleend.

De eerste analyse in dit feitenrapport kan wijzigen in het eventueel nader op te stellen onderzoeksrapport omdat nieuwe inzichten en nieuwe feiten bekend worden.

Inhoud

Inhoud.....	3
1. Algemene gegevens incident	4
2. Incidentomschrijving	4
3. Letsel en Schade	5
Classificatie incident	5
Letsel	5
Schade materieel en/of infrastructuur	5
Schade aan proces.....	5
4. Onderzoeksvragen en analyse.....	6
Onderzoeksvragen	6
Analyse toedracht incident	6
Geraadpleegde bronnen.....	8
5. Voorlopige conclusie	8
Antwoorden op onderzoeksvragen.....	8
Voorlopige conclusie	9
6. Acties en maatregelen.....	9
Reeds uitgevoerd	9
Nog uit te voeren	9
7. Advies vervolg- of diepgaand onderzoek	10

1. Algemene gegevens incident

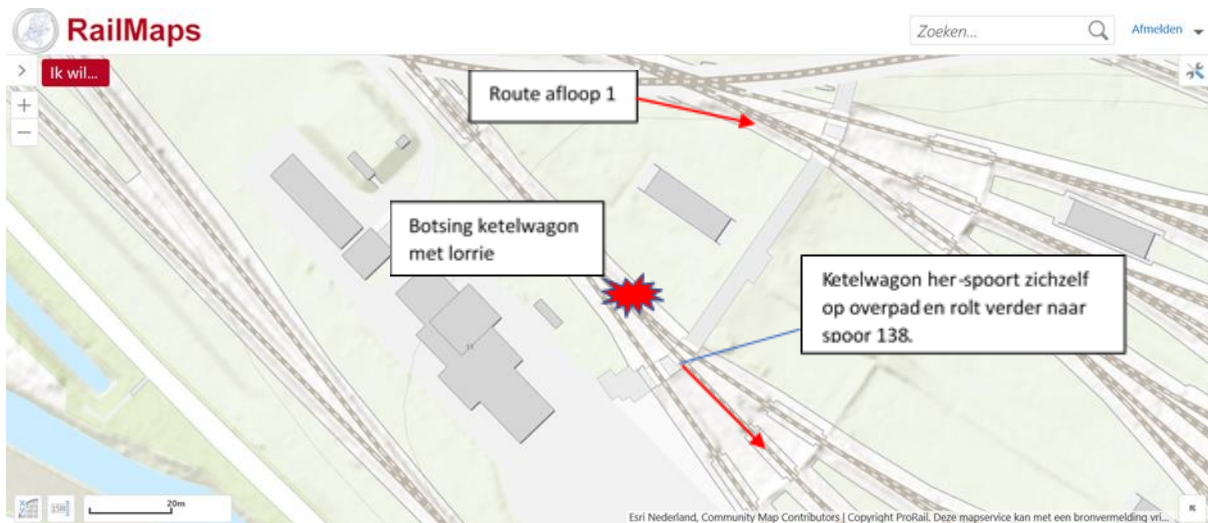
Promise zaaknummer	563393	Classificatie	Potentieel rood
Datum	15 juni 2018	Vervoerder	DB Cargo
Tijd		Trein	Rangeerdeel
Locatie	Kijfhoek	Treinumnummer	Heuvelnummer 30002
Weer	Droog, zonnig	Materieel type	Ketelwagon 3784 7879 562-9
Bediening	NCBG		
ERTMS level/modus	<i>n.v.t.</i>	Baanvak	Emplacement Kijfhoek
BVR	<i>Arbeidsongeval</i>	Spoornummer	
KPI			
		Aannemer	Strukton b.v.
VL post	Kijfhoek	WBI nummer	RZ811448
Werkplek	Heuvel		
PPLG	<i>n.v.t.</i>	Geo-code	924

2. Incidentomschrijving

Vrijdag 15 juni 2018 omstreeks 08:07 uur geeft de treindienstleider heuvel op de verkeersleidingpost Kijfhoek toestemming aan de Leider Werkplekbeveiliging (LWB) om de werkzaamheden te starten volgens Werkplek Beveiligingsinstructie (WBI) RZ811448 periode A en E (voor beschrijving periodes zie analyse).

Omstreeks 08:09 uur meldt de machinist op de heuvellocomotief zich gereed achter het rangeerdeel op spoor 210 (heuveldeel 300002). De treindienstleider heuvel vraagt een rijweg aan de treindienstleider Kijfhoek en geeft door middel van een handeling in het heuvelsysteem opdracht tot oprijden richting de heuveltop, spoor 232. Direct na de toestemming tot oprijden geeft de treindienstleider heuvel het commando heuvelen, waarmee hij het heuvelproces activeert.

Intussen plaatsen de baanwerkers een lorrie in het spoor en zien zij, kort nadat de lorrie in het spoor is geplaatst, wagons richting de heuveltop bewegen. Een wagon (afloop 1) rolt de heuveltop over en rijdt via het heuvelgebied naar spoor 105. De baanwerkers zien een tweede wagon (afloop 2), een ketelwagon beladen met de gevaarlijke stof Styreen monomeer, vanaf de heuveltopkomen. De baanwerkers verlaten het spoor en bereiken de veilige wijkplaats op het middenterrein van het heuvelgebied. De tweede wagon, met bestemming spoor 138, botst tegen de lorrie die hierdoor ontspoord. Als gevolg van de botsing ontspoord ook de ketelwagon, maar deze her-spoort zichzelf met behulp van de stelconplaten van het overpad in het heuvelgebied en rolt verder naar spoor 138 (zie figuur 1).



Figuur 1 situatie overzicht

3. Letsel en Schade

Classificatie incident

Het incident is geclassificeerd als potentieel rood omdat er geen barrière aanwezig is die een aanrijding met de baanwerkers kan voorkomen. Doordat de baanwerkers de wagon zien aankomen, wijken ze tijdig uit naar een veilige plaats zodat een aanrijding is voorkomen.

	Rood	Potentieel Rood	Geel
Slachtoffers	Dode/Zwaargewonde	Kans op dode/zwaar gewonde	Geen reële kans op een dode/zwaar gewonde
Schade	€ 150.000 schade of meer	Kans op € 150.000 schade of meer	Geen reële kans op € 150.000 schade of meer
Stremming	6 uur of langere stremming van een belangrijk baanvak	Kans op 6 uur of langere stremming van een belangrijk baanvak	Geen reële kans op 6 uur of langere stremming van een belangrijk baanvak

Letsel

Het incident heeft niet geleid tot persoonlijk letsel.

Schade materieel en/of infrastructuur

Het incident heeft niet geleid tot infra schade.

Schade aan proces

De werkzaamheden volgens WBI RZ811448 zijn niet uitgevoerd.

Het heuvelproces heeft stilgelegen tot ongeveer 16.00 uur.

4. Onderzoeksvragen en analyse

Onderzoeksvragen

1. Wat zijn de directe en achterliggende oorzaken van de botsing tussen de ketelwagon en de lorrie?
2. Hoe is de LWB voor de werkzaamheden geïnstrueerd?
3. Hoe is de werkplek beveiligd?
4. Hoe is het inzetten van bijzondere voertuigen in de WBI geregeld?
5. Welke beheersmaatregelen voorkomen dat het onbedoeld heuvelproces wordt gestart?

Analyse toedracht incident

Gesprekken tussen treindienstleider heuvel en LWB:

Om 07:09 uur belt de LWB de treindienstleider voor het opmaken van het werkcontract voor de werkzaamheden volgens WBI RZ811448. De treindienstleider en de LWB nemen de WBI samen door en maken afspraken over wanneer de werkzaamheden kunnen starten. De treindienstleider heuvel benoemt elke werkplek en de bijzonderheden met betrekking tot de werkzaamheden. De bijzonderheid die wordt gemeld is dat spoor 132 vrij is van wagons ten behoeve van het trekken van een kabel.

De LWB zegt zelf weer contact op te nemen met de treindienstleider heuvel als de werkploeg klaar is met het treffen van voorbereidingen voor de werkzaamheden.

Om 08:06 uur belt de LWB de treindienstleider heuvel met het verzoek om voor de buitendienststelling de werkplekken A en C van WBI RZ811448 te activeren. De treindienstleider heuvel vraagt of de LWB aan de zuid zijde van Kijfhoek is, omdat werkplek C sporen betreft aan de zuid zijde. De LWB corrigeert zich met de mededeling dat hij dit niet goed heeft genoteerd op zijn briefje en dat hij werkplek A en E wilt activeren. De treindienstleider heuvel geeft toestemming aan de LWB de werkzaamheden te starten om 08:07 uur.

Om 08:09 uur meldt de machinist op de heuvellocomotief zich op spoor 210 dat hij de locomotief heeft ingeschakeld¹ om te heuvelen. De treindienstleider heuvel vraagt een rijweg aan bij de treindienstleider Kijfhoek en zodra deze rijweg is vrijgegeven geeft hij in MSR32 het commando 'oprijden'. Direct na dit commando geeft de treindienstleider heuvel ook het commando 'heuvelen'. Met dit laatste commando schakelt hij het heuvelproces in. Alle beschikbare infra vanaf de heuveltop wordt vrijgegeven om het heuvelproces uit te voeren.

Om 08:17 uur meldt de LWB het incident bij de treindienstleider heuvel.

Werkplek Beveiliging Instructie RZ811448:

De treindienstleider geeft de LWB toestemming om te werken volgens de werkplekken A en E. De botsing vindt plaats in het werkgebied van werkplek E. Deze werkplek is bestemd voor het plaatsen van veiligheidsmaatregelen door de LWB voor de werkplekken A en B. De beveiliging van werkplek E bestaat uit maatregelen te nemen door de treindienstleider. De WBI vermeldt geen maatregelen te nemen door de LWB. De WBI vermeldt:

¹ De machinist koppelt met dit commando de locomotief aan het heuvelsysteem MSR32. De locomotief ontvangt opdrachten vanuit MSR32 en voert deze uit. De machinist heeft de sturing uit handen gegeven en grijpt alleen in bij nood situaties.

Per E t.b.v. plaatsen/verwijderen beveiligingsmiddelen en exclusief sporen/wissels reeds buitendienst zijnde sporen.

4a: Maatregelen te nemen door de TRDL		
Treindienstleider Heuvel	NCBG Kijfhoek-Heuvel	Laat geen trein- en rangeerbewegingen toe naar buitendienst te stellen/gestelde sporen/wissels.
4b: Nemen maatregelen uitvoerende TRDL	Datum / Tijd aanvang:	Datum / Tijd einde:
Treindienstleider Heuvel	15-6-18 08:07	15-6-18

Figuur 2 knipsel werkplek E

De treindienstleider heuvel en de LWB maken geen afspraken over het in-/uitzetten van bijzondere voertuigen. De WBI bevat wel een werkplek die het in-/uitzetten van bijzondere voertuigen mogelijk maakt. Dit betreft werkplek B:

Werkplek: B

1a: GTVP	1b: BTD
Van: Vr 15-06-18 07:30 Tot: Vr 15-06-18 13:30	Van: Vr 15-06-18 07:40 Tot: Vr 15-06-18 13:20
2a: Baanvak / emplacement	2b: Aanduiding van de werkplek
Emplacement Kijfhoek	Van vrij van wissel 35-41, 42-49 tot vrij van wissel 1755. In overleg met treindienstleider in meerdere perioden van 15 minuten, ten behoeve van het in-/uitzetten van bijzondere voertuigen, safety fence etc.

Figuur 3 knipsel werkplek B

Werkplek B is niet geactiveerd, maar is een korte periode van 15 minuten bestemd voor het inzetten van de lorrie die nodig is voor werkplek A. Na het inzetten rijdt de lorrie naar werkplek A en kan werkplek B worden teruggegeven aan de treindienstleider heuvel. De LWB verklaart² na het incident dat hij de lorrie altijd inzet tijdens werkplek E, omdat hij deze periode voldoende veilig vindt. Ook hoeft hij voor deze werkplek zelf geen maatregelen te plaatsen, dus kost het minder tijd. De LWB is zich niet bewust van het feit dat periode E niet beveiligd wordt door een systeem maatregel. Hij denkt dat de maatregel treindienstleider³ van werkplek E een systeem maatregel is, in plaats van een procedurele. De LWB vertelt dat hij geen specifieke instructie heeft gehad (wordt tijdens een gesprek met de Werkplek Beveiliging Uitvoering (WBU) bevestigd), omdat dit een repeterende WBI is. Hij heeft de WBI digitaal ontvangen en een reactie aan de WBU gegeven dat hij de WBI begrijpt en kan uitvoeren.

Werkplek E omvat een grotere werkplek dan periode B. De locatie waar de lorrie ingezet wordt (ter hoogte van het overpad) valt in zijn geheel binnen werkplek E. Het verschil tussen beide werkplekken, behalve dat werkplek E groter is qua omvang, is de werkplekbeveiliging. Werkplek B (bestemd voor inzetten bijzondere voertuigen) is beveiligd met systeemmaatregelen (verhinderen wisselbediening,

² Gesprek na het incident met de LWB is gevoerd door IL&T in aanwezigheid van schrijver FR en de leidinggevende van de LWB.

³ Procedurele maatregel treindienstleider: Laat geen trein- en rangeerbeweging toe naar buitendienst te stellen/gestelde sporen/wissels.

klemmen wissels, plaatsen afsluitborden) en werkplek E is beveiligd door middel van een procedurele maatregel. De treindienstleider heuvel moet trein-/rangeer bewegingen uitsluiten naar de werkplek.

Heuvelproces:

De treindienstleider heuvel vraagt een rijweg aan bij de treindienstleider Kijfhoek wanneer de machinist op spoor 210 meldt dat hij de heuvellocomotief heeft ingeschakeld. De wagons op spoor 210 zijn gereed om te worden geheuveld (sorteerproces). Op het moment dat de rijweg van spoor 210 naar spoor 231 vrijkomt geeft de treindienstleider heuvel het commando 'oprijden'⁴ in het heuvelsysteem. Direct na dit commando geeft de treindienstleider heuvel abusievelijk ook het commando 'heuvelen'⁵. Het heuvelproces is nu geactiveerd en voor dit proces komt alle beschikbare infra vrij. Ook de buitendienst gestelde infra binnen werkplek E, omdat deze niet vanuit het systeem is beveiligd. De locomotief ontvangt rijopdrachten direct van het heuvelsysteem en duwt de wagons van spoor 210 naar spoor 231 (de heuveltop).

De treindienstleider heuvel verklaart ⁶ na het incident dat de gegeven commando's tijdens het normale proces op deze wijze worden gegeven in het heuvelsysteem.

Uit het vooronderzoek naar het ontstaan van dit incident, zijn parallellen gevonden met achterliggende oorzaken die uit het onderzoek naar de botsing/brand in 2011 naar voren kwamen. Belangrijkste daarbij is dat het treffen van veiligheidsmaatregelen veelal gebaseerd zijn op mensenwerk vanuit procedures. Het streven zou moeten zijn om veiligheidsrisico's en -maatregelen in techniek (heuvelsysteem) af te dekken en de mens daarmee maximaal te ondersteunen.

Geraadpleegde bronnen

Voicelogger NICE;

WBI RZ811448;

Gesprekken met treindienstleider heuvel, LWB en WBU;

Vooronderzoek ter plaatse.

5. Voorlopige conclusie

Antwoorden op onderzoeksvragen

1. Wat zijn de directe en achterliggende oorzaken van de botsing tussen de ketelwagon en de lorrie?

De directe oorzaak van de botsing tussen de ketelwagon en de lorrie is dat de ketelwagon werkplek E inrijdt waar de lorrie zich bevindt.

De achterliggende oorzaken van dit incident zijn:

- *dat de voorgeschreven werkplek B voor inzetten bijzondere voertuigen niet wordt gebruikt,*
- *het ontbreken van borging dat trein-/rangeerbewegingen naar de werkplek wordt voorkomen.*
- *Het voorschrijven van procedurele maatregelen in plaats van systeem maatregelen in een WBI*

⁴ Toestemming om te rijden tot de heuveltop (spoor 231)

⁵ Hiermee wordt het heuvelproces in gang gezet en worden de wagons over de heuveltop geduwd.

⁶ Gesprek na het incident met de treindienstleider heuvel is gevoerd door IL&T in aanwezigheid van schrijver FR en teamleider VL.

- *Het treindienstleider systeem ondersteunt niet (er is geen spoorbezetting?) bij de uitvoering van zijn taak*
- 2. Hoe is de LWB voor de werkzaamheden geïnstrueerd?
De LWB heeft geen persoonlijke instructie ontvangen. Hij heeft WBI RZ811448 digitaal ontvangen en heeft een reactie naar de WBU gestuurd, dat hij de WBI begreep en kon uitvoeren.
- 3. Hoe is de werkplek beveiligd tijdens het inzetten van de lorrie?
De werkplek E, die is gebruikt om de lorrie in te zetten, is procedureel beveiligd. De treindienstleider heuvel moet trein-/en rangeerbewegingen naar de werkplek voorkomen.
- 4. Hoe is het inzetten van bijzondere voertuigen in de WBI geregeld?
Het inzetten van bijzondere voertuigen (de lorrie) is gepland in werkplek B van WBI RZ811448. Deze werkplek is beveiligd door middel van systeemmaatregelen (klemmen en vastleggen van wissels in afleidende stand.).
- 5. Welke beheersmaatregelen voorkomen dat onbedoeld het heuvelproces wordt gestart?
WBI RZ811448 schrijft geen maatregelen voor die voorkomen dat het heuvelproces wordt gestart voor werkplek E.

Voorlopige conclusie

- Het is mogelijk het heuvelproces op te starten terwijl de sporen achter de heuveltop zijn vrijgegeven voor werkzaamheden (buitendienst zijn);
- Het bijzondere voertuig (lorrie) wordt in het spoor gezet onder werkplek E in plaats van werkplek B;
- Uitsluiten van trein-/rangeerbewegingen naar werkplek E van WBI RZ811448 is niet geborgd;
- LWB heeft geen specifieke instructie ontvangen;

6. Acties en maatregelen

Reeds uitgevoerd

- Ter plaatse onderzoek verricht door auteur Feitenrapport.
- Systeem gegevens (logfiles) heuvelsysteem (MSR32) opgevraagd.
- In samenwerking met IL&T gesprekken gevoerd met de betrokken LWB, treindienstleider heuvel en WBU Strukton.
- Treindienstleider heuvel is afgelost.
- Buitendienststellingen in het heuvelgebied worden beveiligd door systeemtechnische beheersmaatregelen (vastleggen van wissels in voorgeschreven stand) in plaats van procedurele veiligheidsmaatregelen.

Nog uit te voeren

- Analyseren systeem gegevens heuvelsysteem (MSR32),
- Systeemtechnische maatregelen implementeren ter voorkoming
 - van trein-/rangeerbewegingen naar werkplekken in het heuvelgebied (actiehouder bepalen in RVC RZ),
 - Van het opstarten van het heuvelproces wanneer infra is vrijgegeven voor werkzaamheden.
- Onderzoek de relatie tussen de beheersmaatregelen uit het onderzoeksrapport naar aanleiding van de botsing/brand uit 2011 met de factoren die hebben geleid tot het ontstaan van dit incident.

7. Advies vervolg- of diepgaand onderzoek

Geadviseerd wordt in overleg met de BVR eigenaar arbeidsongeval landelijk onderzoek te doen naar het gebruik en het effect van de procedurele maatregel om een werkplek te beveiligen. Centrale vraag: hoe passen we deze procedurele maatregel toe en zijn er alternatieven aanwezig waarbij de borging van een veilige werkplek niet bij de mens ligt (aantoonbaar volgen van de arbeid hygiënische strategie), maar in de techniek wordt afgedekt. Onderzoek daarnaast de relatie tussen de beheersmaatregelen uit het onderzoeksrapport naar aanleiding van de botsing/brand uit 2011 met de factoren die hebben geleid tot het ontstaan van dit incident.