

Samenvatting  
Veiligheidsonderzoeksverslag  
Ontsporing van een Lineas goederentrein  
Aubange - 19 mei 2017

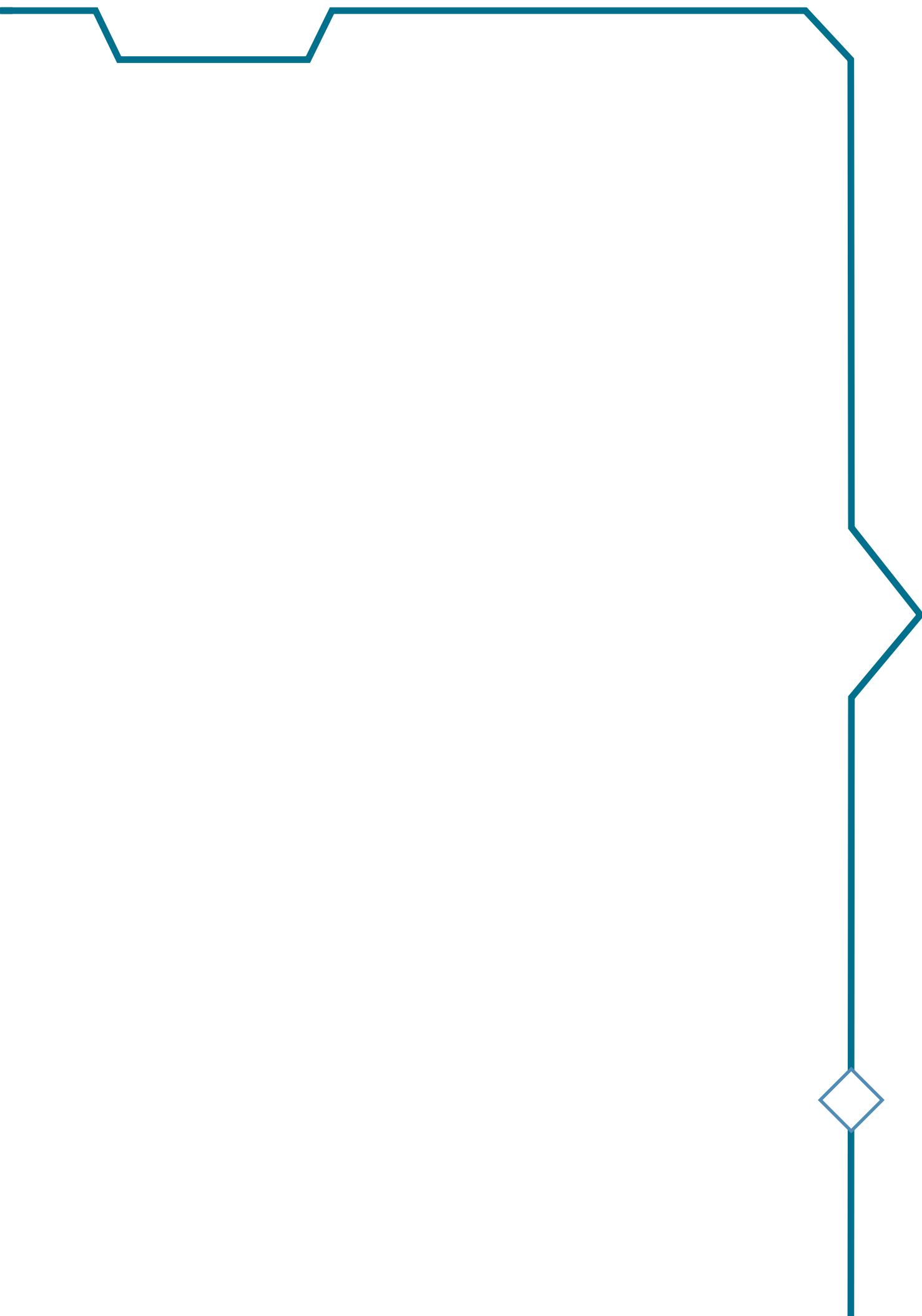


## TABEL VAN DE VERSIES VAN HET VERSLAG

Nummer van de versie	Voorwerp van de herziening	Datum
1.0	Eerste versie	19/07/2018

*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.*



# 1. SAMENVATTING

## De feiten

Op 19 mei 2017 iets voor 3 uur 's morgens vertrekt goederentrein 40378 van spoorwegonderneming Lineas uit Virton en rijdt op lijn 165. De trein bestaat uit een elektrische locomotief van type 13 en telt 25 wagons.

Na ongeveer 6 kilometer te hebben afgelegd, iets voor de onbewaakte stopplaats van Halanzy, breekt het rechterwiel van as 3-3' (centraal draaistel op een gelede wagon). Er komt een stuk van het wiel los, gevolgd door nog een tweede stuk.

Geen enkel element in de bestuurderspost wijst de treinbestuurder op de wielbreuk en de trein zet zijn rit voort.

Het centrale draaistel van de 24ste wagon ontspoord en plaatst zich in schaarstand, wat schade veroorzaakt aan de infrastructuur en aan verschillende seininrichtingselementen.

De ontsporing van de 24ste wagon (nr. 3368 4952 072-9) is het gevolg van de breuk van het rechterwiel van as 3-3' van de wagon (zie onderstaande afbeelding).



Afbeelding van een wagon van het type Sggmrs, met aanduiding van as 3-3'.

Blok 23 van Bertrix stelt na de doorrit van trein 40378 verschillende storingen vast aan de infrastructuur en de seininrichting in het baanvak tussen Halanzy en Aubange: abnormale bezettingen en vrijgaves van de spoorstroomkringen die de aanwezigheid van een trein in de secties vaststellen, controleverlies over meerdere wissels en alarmen op de overwegen.

Het personeel van blok 23 neemt contact op met de treinbestuurder om hem te vragen of hij problemen met zijn trein ondervindt: aangezien deze geen problemen had opgemerkt, zet hij zijn rit voort.

Overtuigd van het feit dat het probleem wel degelijk van de trein komt, neemt het blok opnieuw contact op met de treinbestuurder om hem te vragen zijn trein te stoppen en een inspectie uit te voeren. De treinbestuurder stopt zijn trein ter hoogte van KP141200. Deze oproep wordt onderbroken door het alarm dat Traffic Control via GSM-R uitstuurt en waardoor alle treinverkeer wordt onderbroken.

De inspectie van de trein door de treinbestuurder laat toe de ontsporing van de twee laatste wagons van de trein vast te stellen. Bij de eerste inspecties van het rollend materieel, de sporen en spoorbermen kon men vaststellen dat een van de wielen van de voorlaatste wagon was gebroken ongeveer 17 km opwaarts van waar de trein is gestopt. Dit leidde tot de ontsporing van deze wagon.



## Deskundigenonderzoek van het gebroken wiel en de assen van het draaistel

De stukken van het gebroken wiel evenals de desbetreffende as en de tweede as van het draaistel werden in een laboratorium onderzocht om de oorzaak van de wielbreuk te achterhalen.

Hieruit bleek dat door een remincident, een te krachtige remming, of het gebruik van agressieve remblokken zoals bepaalde composietremblokken van het type LL, er mogelijk gebreken zijn ontstaan op het loopvlak. De gebreken zijn van thermische aard: barsten en scheurtjes en sterke verhitting van de velg.

De verschade die werd vastgesteld ter hoogte van de overgang tussen het wiellichaam en de velg op de fragmenten van het gebroken wiel bevestigen deze feiten.

Deze gebreken ingevolge metaalmoetheid hebben zich in de loop van de dienst in straalvormige richting voortgeplant onder de inwerking van de thermische belasting.

Het deskundigenonderzoek besluit op grond van zijn laboratoriumanalyse dat:

- de waargenomen fenomenen een forse temperatuurstijging van de velg tijdens de dienst van de wagon bevestigen;
- dat het probleem dat zich bij het gebroken wiel voordeed, niet zozeer een probleem van het wielprofiel (sectiehoogte of equivalente coniciteitswaarde) was, als wel een probleem van weerstand tegen de thermische belasting en de cycli van deze belastingen die het wiel moest ondergaan;
- de verhittingen hebben alle wielen van het draaistel aangetast en houden verband met te sterke remcycli en/of een oneigenlijk gebruik van een stel wielen/remblokken.



Fragment n°	Borne Kilométrique (BK)	
1	127.800	
2	127.000	
3	124.000	
4	124.000	

## **Van wie is de wagon?**

De wagon werd in 2003 door de firma LOSTR voor rekening van de maatschappij-houder van wagons "Ahaus Alstätter Eisenbahn Cargo AG" (afgekort: AAE) gebouwd.

De wagon werd door de Duitse nationale veiligheidsinstantie (Eisenbahn-Bundesamt) ingeschreven in het NVR (Nationaal voertuigenregister).

Conform aanhangsel bij de CUV<sup>1</sup> van het COTIF<sup>2</sup> van 1999 is de houder niet langer verplicht om zijn wagons bij een spoorwegonderneming te in te schrijven.

Het gebruik van wagons als vervoersmiddel door de spoorwegondernemingen (SO) vereist dat er contractuele bepalingen worden voorzien die de rechten en plichten van elke partij vastleggen.

Om de veelheid aan bilaterale akkoorden die tussen alle gebruikers / houders van wagons en alle spoorwegondernemingen moesten worden gesloten, te beperken, hebben de actoren van de sector vanaf 2002/2003 vergaderingen gehouden om de Algemene overeenkomst voor het gebruik van wagons (General Contract of Use for Wagons of GCU in het Engels) vast te leggen.

Deze actoren zijn:

- de historische spoorwegondernemingen (via de UIC);
- de nieuwe toetreders (via de ERFA<sup>3</sup>);
- de wagoneigenaars (via de UIP).

Om de doeltreffendheid en de competitiviteit van het vrachtvervoer per spoor te doen toenemen, komen de houders van de wagons en de SO die bij het GCU (General Contract of Use for Wagons - GCU) zijn aangesloten, overeen om de bepalingen van dit verdrag toe te passen.

Het GCU is een multilateraal verdrag gebaseerd op het internationale COTIF-Verdrag van 1999 en zijn aanhangsel CUV. Dit verdrag legt de gemeenschappelijke rechten en plichten vast van de houders van de wagons (K) en van de spoorwegondernemingen (SO) bij het gebruik van wagons als vervoermiddel binnen Europa en daarbuiten.

In 2015 neemt de VTG-groep de activiteiten van de maatschappij AAE over: VTG wordt de nieuwe eigenaar van de wagons waarvan AAE houder was en dus ook van wagon 33 68 4952 072-9. Een enkele eenheid zal de verantwoordelijkheid voor het onderhoud en het beheer van het onderhoudsplan opnemen.

De maatschappij VTG beschikt over een certificering als een met het onderhoud belaste entiteit (MOBE).

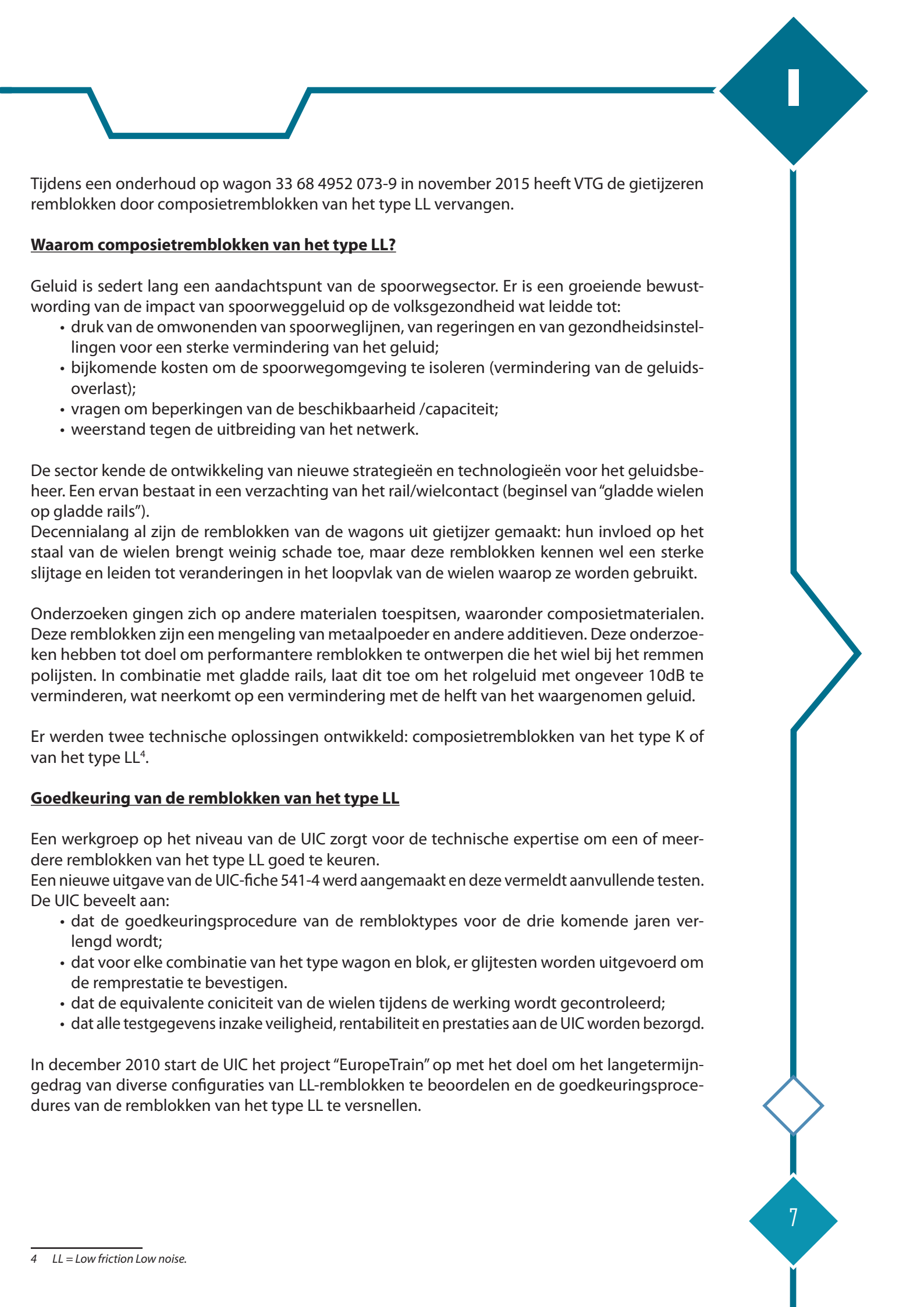
De maatschappij VTG is tezelfdertijd eigenaar en MOBE van wagon 33 68 4952 072-9.

LINEAS is een Europese spoorwegonderneming voor vrachtvervoer die treinen laat rijden in Open Access in België, Luxemburg, Nederland, Frankrijk en Duitsland. Ze beschikt over haar eigen wagons, maar is ook een SO "gebruiker" van wagons die eigendom zijn van verschillende andere houders, waaronder wagons van VTG.

<sup>1</sup> CUV = Uniform Rules concerning Contracts of Use of Vehicles in International Rail Traffic.

<sup>2</sup> COTIF = Verdrag betreffende het internationale spoorwegvervoer.

<sup>3</sup> ERFA = European Rail Freight Association. De EFRA werd in 2002 in Brussel opgericht door enkele nieuwe operatoren voor vrachtvervoer per spoor (private en onafhankelijke Europese maatschappijen) met als doel om de Europese visie van een vrije spoorwegmarkt te ondersteunen.



Tijdens een onderhoud op wagon 33 68 4952 073-9 in november 2015 heeft VTG de gietijzeren remblokken door composietremblokken van het type LL vervangen.

### **Waarom composietremblokken van het type LL?**

Geluid is sedert lang een aandachtspunt van de spoorwegsector. Er is een groeiende bewustwording van de impact van spoorweggeluid op de volksgezondheid wat leidde tot:

- druk van de omwonenden van spoorweglijnen, van regeringen en van gezondheidsinstellingen voor een sterke vermindering van het geluid;
- bijkomende kosten om de spoorwegomgeving te isoleren (vermindering van de geluidsoverlast);
- vragen om beperkingen van de beschikbaarheid /capaciteit;
- weerstand tegen de uitbreiding van het netwerk.

De sector kende de ontwikkeling van nieuwe strategieën en technologieën voor het geluidsbeheer. Een ervan bestaat in een verzachting van het rail/wielcontact (beginsel van "gladde wielen op gladde rails").

Decennialang al zijn de remblokken van de wagons uit gietijzer gemaakt: hun invloed op het staal van de wielen brengt weinig schade toe, maar deze remblokken kennen wel een sterke slijtage en leiden tot veranderingen in het loopvlak van de wielen waarop ze worden gebruikt.

Onderzoeken gingen zich op andere materialen toespitsen, waaronder composietmaterialen. Deze remblokken zijn een mengeling van metaalpoeder en andere additieven. Deze onderzoeken hebben tot doel om performantere remblokken te ontwerpen die het wiel bij het remmen polijsten. In combinatie met gladde rails, laat dit toe om het rolgeluid met ongeveer 10dB te verminderen, wat neerkomt op een vermindering met de helft van het waargenomen geluid.

Er werden twee technische oplossingen ontwikkeld: composietremblokken van het type K of van het type LL<sup>4</sup>.

### **Goedkeuring van de remblokken van het type LL**

Een werkgroep op het niveau van de UIC zorgt voor de technische expertise om een of meerdere remblokken van het type LL goed te keuren.

Een nieuwe uitgave van de UIC-fiche 541-4 werd aangemaakt en deze vermeldt aanvullende testen. De UIC beveelt aan:

- dat de goedkeuringsprocedure van de rembloktypes voor de drie komende jaren verlengd wordt;
- dat voor elke combinatie van het type wagon en blok, er glijtesten worden uitgevoerd om de remprestatie te bevestigen.
- dat de equivalente coniciteit van de wielen tijdens de werking wordt gecontroleerd;
- dat alle testgegevens inzake veiligheid, rentabiliteit en prestaties aan de UIC worden bezorgd.

In december 2010 start de UIC het project "EuropeTrain" op met het doel om het langetermijn-gedrag van diverse configuraties van LL-remblokken te beoordelen en de goedkeuringsprocedures van de remblokken van het type LL te versnellen.

<sup>4</sup> LL = Low friction Low noise.



De metingen van het project "EuropeTrain" eindigden in september 2012: 16 treinen legden meer dan 200.000 km af op basis van 5 verschillende lussen met erg uiteenlopende topografische, operationele en weersomstandigheden.

Er werden statische en dynamische metingen uitgevoerd om de stabiliteit van bepaalde wagons te bepalen.

In de loop van het jaar 2013 werden de remblokken van het type LL goedgekeurd<sup>5</sup>.

De conclusies evenals de metingen en bepalingen die voortkwamen uit de testen van "EuropeTrain" werden gebundeld in documenten, waaronder:

- Document V-BKS (LL) geldig vanaf 01/08/2013, richtlijn van toepassing voor composietremblokken LL, die de uitrusting (deel1), de exploitatie, het toezicht op en het onderhoud (deel 2) van wagons bepaalt die zijn uitgerust met conform de fiche in de zin van de UIC-fiche 541-4 gecertificeerde composietremblokken van het type LL.
- UIC-fiche 518 "Testing and approval of railway vehicles from the point of view of their dynamic behaviour - Safety - Track fatigue - Ride quality".

Document V-BKS (LL) bepaalt de door het rollend materieel te vervullen voorwaarden opdat de remblokken uit grijs gietijzer door LL-remblokken zouden kunnen worden vervangen. In dit document zijn ook de maatregelen voor het toezicht op en de exploitatie van het rollend materieel gebundeld.

### **Procedure voor de verbouwing van goederenwagons**

De verbouwing van goederenwagons is onderworpen aan de modaliteiten van richtlijn 2008/57/EG (Art. 20). De lidstaat besluit dus in het licht van de TSI of de omvang van de werkzaamheden het nodig maakt dat er opnieuw toestemming voor indienststelling wordt gegeven. Een dergelijke hernieuwde toestemming voor indienststelling is altijd vereist wanneer de voorgenomen werkzaamheden negatieve gevolgen kunnen hebben voor het veiligheidsniveau.

In het raam van de wijziging van de remblokken van de wagon heeft de maatschappij VTG zich gebaseerd op het document V-BKS (LL) dat geldig is vanaf 01/08/2013<sup>6</sup>.

Document V-BKS (LL) bepaalt het toepassingsgebied van de wagons die in aanmerking komen voor de vervanging van hun gietijzeren remblokken door LL-remblokken.

Dit document beschrijft de voorwaarden waaraan een wagon voor deze wijziging moet voldoen.

Er werd besloten dat wagon 33 68 4952 072-9 aan alle eisen van document V-BKS (LL) voldeed.

In 2015, en zich voor bepaalde punten baserend op de voorwaarden vermeld in het document "V-BKS (LL)", en voor een ander punt op de door het project "EuropeTrain" verkregen resultaten, heeft de MOBE VTG de grijze gietijzeren remblokken vervangen door composietremblokken van het type LL.

<sup>5</sup> De zogenaamde interoperabele remblokken staan vermeld in lijst G in de bijlage bij de TSI Wagon (zie <http://www.era.europa.eu/Document-Register/Pages/CR-WAG-TSI.aspx>)

<sup>6</sup> De richtlijn van toepassing voor de composietremblokken LL (UIC) bepaalt de uitrusting (deel1), de exploitatie, het toezicht op en het onderhoud (deel 2) van wagons die zijn uitgerust met conform UIC-fiche 540-00 gecertificeerde composietremblokken van het type LL in de zin van UIC-fiche 541-4.



## **Toezicht op de wielen en assen van de wagons**

Volgens UIC-fiche 510-2, is het aangewezen om voor de wielen de onderstaande bepalingen na te leven:

- het toezicht op de in gebruik zijnde wielen gebeurt conform de bepalingen van het GCU.
- alle assen van de wagons uitgerust met composietremblokken LL worden aan een bijzondere controle onderworpen telkens ze in de werkplaats komen. De beoordeling van de staat en de behandeling van de wielen gebeurt conform het GCU of de UIC-fiche 510-2 en in overeenstemming met de procedure beschreven in de bouwrichtlijn voor composietremblokken K:
  - aanwezigheid van zichtbare kenmerken die wijzen op een thermische overbelasting (bijvoorbeeld duidelijke brandplekken die duidelijk zijn afgelijnd van de verf onder de velg, velgen met een blauwachtige kleur, insluitsels in het metaal),
  - een sterke of ongelijkmatige slijtage, schade aan het loopvlak en door de hitte veroorzaakte scheurtjes.

Conform de bepalingen van het GCU vonden er voor ieder vertrek van de trein "technische wisselinspecties" plaats. Wagon 33 68 4952 072-9 werd dus meermaals geïnspecteerd tussen maart 2017 (datum waarop de wagon in de werkplaatsen van de MOBE passeerde) en 19 mei 2017 (datum van het ongeval).

Het design van het wiel maakt de inspectie ervan er niet gemakkelijker op: onderstaande foto geeft een idee van het zichtbare deel van het wiel van een wagon van hetzelfde type als wagon 33 68 4952 072-9.



Na de installatie van de LL-remblokken in november 2015, passeerde wagon 33 68 4952 072-9 meermaals in de werkplaatsen om er preventief onderhoud te ondergaan, meer bepaald in oktober 2016 en maart 2017.

In december 2016 kreeg wagon 33 68 4952 072-9 andere remblokken.

We hebben geen enkele informatie over de aanwezigheid van zichtbare kenmerken van een thermische overbelasting, beschadigingen aan het loopvlak of door de hitte veroorzaakte scheurtjes.

**Noch de verschillende technische wisselinspecties, noch het onderhoud van maart 2017 van wagon 33 68 4952 072-9 maakten melding van de vaststelling van een anomalie op de wielen van de wagon.**

### **Toezicht op de wielprofielen**

Er werd vastgesteld dat het gebruik van LL-remblokken een snellere toename van de equivalente coniciteit meebrengt dan met remblokken uit grijs gietijzer (lineair verloop, zelfs bij een hoog aantal gereden kilometers).

Dit vereist twee maal vaker een herprofilering, ofwel om de 100.000 km (ook al hangen deze cijfers af van de gebruiksomstandigheden).

De UIC beveelt om de 50.000 km een controle aan en een herprofilering na elke 150.000 tot 200.000 gereden kilometers.

Document "V-BKS (LL)" bepaalt echter dat volgens hun specifieke ervaring en door een bijbehorende risicoanalyse, de MOBE de mogelijkheid hebben om de eisen inzake de monitoring van de wielprofielen van een wagon waarop LL-remblokken werden geïnstalleerd, aan te passen.

Naargelang van de tijdens de proeven opgedane ervaring, had de maatschappij VTG gepland dat er een eerste inspectie zou plaatsvinden zodra wagon 3368 4952 072-9 na de herprofilering van de wielen van de wagon 200.000 km zou hebben afgelegd.

De proeven en de opgedane ervaring lieten VTG toe vast te stellen dat noch de sectiehoogte, noch de equivalente coniciteit de kritieke waarden overschreden bij het gebruik van remblokken van het type LL, zelfs na meer dan 200.000 gereden kilometers.

Volgens de gegevens die voor deze wagon op het ogenblik van het ongeval beschikbaar waren, had de wagon ongeveer 193.000 km afgelegd sinds de laatste herprofilering van de wielen in oktober 2015.





## **Genomen maatregelen**

De maatschappij VTG heeft verschillende maatregelen genomen die via berichten aan de werkplaatsen werden bezorgd:

- 14/06/2017: Bericht dat de identificatie van de betrokken wagons (wieltypes, remtypes, merktekens op de wagons) mogelijk maakt;
- 10/08/2017: Visuele inspectie van de wielen om eventuele schade en tekenen van oververhitting op te sporen;
- 14/09/2017: Aanpassing van de remmen op bepaalde wagonreeksen;
- 21/09/2017: Aanpassing van de remmen op bepaalde (andere) wagonreeksen.

De maatschappij VTG heeft in september 2017 ook een analyse gedaan: het doel was om na te gaan of de elementen van het pneumatische remsysteem van de wagons van hetzelfde type als wagon 33 68 4952 072-9 aanpassingen moesten ondergaan.

Met de steun van het ERA heeft het Joint Network Secretariat (JNS) meteen in juni 2017 een werkgroep samengebracht.

Het mandaat van de werkgroep is om zo snel mogelijk een actieplan te bezorgen over verzachtende maatregelen met impact op korte termijn, over de dieperliggende oorzaken van gebroken wielen, evenals over alle doeltreffende opties en oplossingen om de interoperabiliteit en de veiligheid van het Europese spoorwegsysteem veilig te stellen.

Om zijn opdracht te vervullen, zocht de werkgroep verschillende soorten deskundigen. Volgens het uitnodigingsdocument moesten de deskundigen die zich aanboden, hun domein toelichten, namelijk: deskundigheid met betrekking tot het ontwerp, de fabricage en het onderhoud van de wielen en loopwerken van goederenwagons en ervaring op het vlak van het gebruik van composietremblokken in goederenvervoersactiviteiten.

Ingevolge de vaststelling van soortgelijke gevallen (cf. 3.7) heeft de door het JNS samengestelde deskundigengroep (Task Force "Broken wheels") verschillende dringende maatregelen op korte termijn genomen:

- invoering van bijkomende maatregelen voor de werking, het onderhoud van wagons en het onderhoud van de op de voertuigen gemonteerde assen;
- inzameling van informatie over vastgestelde gevallen om gekruiste analyses mogelijk te maken en de mogelijke oorzaken te bepalen.

Het doel van deze gekruiste analyses is om de maatregelen op lange termijn te bepalen.





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

