



Veiligheidsonderzoeksrapport

ONTSPORING VAN EEN GOEDERENTREIN HEVER - 19 FEBRUARI 2013

Versie origineel : 05/2014
Versie 1 : 09/2014

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

INHOUDSTAFEL

1. SAMENVATTING	6
2. ONMIDDELLIJKE FEITEN	10
2.1. De gebeurtenissen	10
2.1.1. Omschrijving van de gebeurtenissen	10
2.1.2. Plaatsomschrijving	11
2.1.3. De hulpdiensten	12
2.1.4. De beslissing om een onderzoek te openen	12
2.1.5. De samenstelling van het onderzoeksteam	13
2.1.6. Het voeren van het onderzoek	13
2.2. De omstandigheden van de gebeurtenis	17
2.2.1. Betrokken actoren	17
2.2.2. Samenstelling van de ontspoorde goederentrein	17
2.2.3. Beschrijving van de infrastructuur en de seininrichting	18
2.2.4. Communicatiemiddelen	18
2.2.5. Werken uitgevoerd op of in de onmiddellijke omgeving van de plaats van het ongeval	19
2.2.6. Afkondiging van het spoorwegrampenplan en de opeenvolging van de gebeurtenissen	19
2.2.7. Afkondiging van het rampenplan voor de openbare hulpdiensten, politie en medische diensten en de opeenvolging van de feiten	19
2.3. Doden, gewonden en materiele schade	20
2.3.1. Reizigers en derden, personeel, inbegrepen contractanten	20
2.3.2. Lading, bagages en andere goederen	20
2.3.3. Rollend materieel, infrastructuur en milieu	20
2.4. Externe omstandigheden	20
2.4.1. Weersomstandigheden	20
2.4.2. Geografische gegevens	20
3. SAMENVATTING VAN HET ONDERZOEK	22
3.1. Samenvatting van de getuigenverklaringen	22
3.2. Veiligheidsbeheersysteem	22
3.2.1. Beheersystemen constructie, controle en onderhoud van goederenwagons	22
3.2.2. Beheerssystemen voor het onderhoud van de infrastructuur	27
3.3. Regels en regelgeving	30
3.3.1. Internationale UIC regelgeving	30
3.3.2. Europese regelgeving	31
3.3.3. Belgische regelgeving	32
3.3.4. Poolse regelgeving	32
3.3.5. Regels van de infrastructuurbeheerder	32
3.3.6. Regels voor onderhoud goederenwagons	34
3.3.7. Andere regels, als bijvoorbeeld exploitatieregels, lokale regels, verplichtingen van het personeel, onderhoudsvoorschriften en normen die van toepassing zijn	34
3.4. Werking van het rollend materieel en de technische installaties	35
3.4.1. Signalisatiesysteem en controle-instructiesysteem, inbegrepen de opnames van automatische opnametoestellen	35
3.4.2. Infrastructuur	40
3.4.3. Communicatie uitrusting,	44
3.4.4. Rollend materieel	45
3.5. Documentatie over het operationeel systeem	54
3.5.1. Maatregelen genomen door het personeel om het verkeer en de signalisatie te controleren	54
3.5.2. Uitwisseling van mondelinge boodschappen in verband met het ongeval, inbegrepen documentatie afkomstig van opnames	56
3.5.3. Maatregelen genomen om de plaats van het ongeval te beschermen en behouden	56
3.6. Vroegere gebeurtenissen van dezelfde aard	57

4.	ANALYSE EN BESLUITEN	58
4.1.	Analyse van de gebeurtenissen	58
4.1.1.	Directe oorzaak	58
4.1.2.	Indirecte oorzaken	63
4.1.3.	Vaststellingen die geen bijdrage hebben tot de asbreuk	65
4.1.4.	Opeenvolging van de gebeurtenissen voorafgaand en vlak na de ontsporing	66
4.2.	Besluiten	70
4.3.	Aanvullende vaststellingen	72
4.3.1.	Communicatie	72
4.3.2.	Remming en uitwijken van goederentreinen met mogelijke averij	72
4.3.3.	Coaten of niet coaten van assen?	73
4.3.4.	Sleepsporen in het midden van de assen	73
5.	GENOMEN MAATREGELEN	74
5.1.	De houder van de goederenwagons	74
5.2.	De infrastructuurbeheerder	74
5.3.	Mogelijke onderdrukkingen GSM-R door publieke GSM netwerken en vice versa	74
5.3.1.	De infrastructuurbeheerder	74
5.3.2.	De telecomoperatoren en het BIPT	75
6.	AANBEVELINGEN	76
7.	BIJLAGEN	78

DEFINITIES

Asbus	Of aspot is de houder die over de lagers zit waarin de astap draait.
Aslichaam	Het deel van de as tussen de beide wielen
Aspasvlak	Is het deel van de as waarop de wielen zijn geperst
Astap	Het gedeelte van de wielas dat uitsteekt buiten de wielen
BIPT	Belgisch Instituut voor Postdiensten en Telecommunicatie, regulator van de telecomsector
CEPT	European Conference of Postal and Telecommunications Administrations
CER	Community of European Railway and Infrastructure Companies
CVT	Tegenspoor regime, treinen in België rijden normaal op het linker spoor van een met 2 sporen uitgeruste lijn, in tegenspoor rijden treinen rechts m.a.w. tegen de normale rijrichting in.
Draaistel (bogiede)	Het draaistel of bogiede bestaat uit 2 of meer wielstellen gemonteerd onder een raam uitgerust met veren dat rond een verticale as draaibaar bevestigd is onder het chassis van de wagon
DVIS	Dienst Veiligheid en Interoperabiliteit van de Spoorwegen
ECC	Electronic Communications Committee werkzaam in de CEPT
EIRENE	European Integrated Railway Radio Enhanced Network
ERFA	European Rail Freight Association
EVIC	European Visual Inspection Catalogue
EWT	European Wheelset Traceability
GCU	General Contract of Use for Wagons
Gebande wielen	Wielen uit 2 delen bestaande: het wiel en de ijzeren band met het loopvlak dat bij slijtage kan vervangen worden.
IB	Infrastructuurbeheerder
Loopvlak	Het loopvlak van een wiel is het raakvlak tussen het wiel en de spoorstaaf
Monobloc wielen	Wielen uit een stuk bestaande
Normaalspoor	Is de normale rijrichting waarbij treinen links op het Belgische spoorwegnet rijden
NVR	Nationaal voertuigen register
SO	Spoorwegonderneming
Tegenspoor	Is de rijrichting tegengesteld aan de normale rijrichting (normaal spoor)
Traffic Control	= TC = Centrale dispatching die alle treinbewegingen volgt op het Belgische spoorwegnet
TSI	Technical Specifications for Interoperability vervat in de besluiten van de Europese commissie
UIC	Union International de Chemin Fer
UIP	International Union of Wagon Keepers
UIRR	International Union for Road-Rail Combined Transport
UNIFE	Union des Industries Ferroviaires Européennes
VPI	'Vereinigung der Privatgüterwagen-Interessenten' is een Duitse vereniging voor houders van goederenwagens. Een van hun activiteiten is de normalisatie van de onderhoudsactiviteiten op goederenwagens van hun leden.
VVESI	Veiligheidsvoorschriften betreffende de exploitatie van de spoorweginfrastructuur
Wielflens	Is de opstaande rand van het wiel dat aan de binnenzijde van de spoorstaaf zit
Wielstel	Geheel van as en 2 wielen

1. SAMENVATTING

Op dinsdag 19 februari 2013 om 16u43 ontspoord goederentrein E47582 samengesteld uit 22 wagons geladen met koper op lijn 53 spoor B aan de vertakking Hever. In totaal ontsporen 6 wagons, namelijk wagons 14 tot en met 19.

De goederentrein heeft zijn oorsprong station in Polen en eindbestemming Frankrijk. De doortocht over de infrastructuur van Infrabel wordt verzorgd door NMBS Logistics. De goederenwagons zijn van het type Schimms en zijn eigendom van de Poolse spoorwegonderneming PKP-Cargo.

Er zijn geen slachtoffers te betreuren; maar de schade aan rollend materieel, lading en infrastructuur is aanzienlijk.

Het treinverkeer op lijn 53 tussen Mechelen en Leuven is dagenlang gesperd.

Voorafgaand aan de ontsporing kruist goederentrein E47582 in het station van Wespelaar Tildonk de halthoudende reizigerstrein E2736 (Sint-Niklaas – Leuven). De bestuurder van deze trein merkt vonken op aan het uiteinde van de goederentrein en licht Traffic Control in. Traffic Control neemt contact op met de bestuurder van de goederentrein, tijdens dit gesprek valt de verbinding weg. De bestuurder van de goederentrein neemt terug contact op met Traffic Control en krijgt de instructie om langzaam te vertragen om de bundel Muizen binnen te rijden. De goederentrein vertraagt en ontspoord aan de vertakking Hever, hij bereikt de aftakking naar de bundel Muizen niet.

Op de plaats van de ontsporing wordt een gebroken wielstel van wagon 14 teruggevonden.

Het sporenonderzoek opwaarts van de ontsporing heeft aangetoond dat de wielas van de 14^{de} wagon al 17 km voor de plaats van de ontsporing gebroken zat.

Het onderzoeksorgaan heeft door een geaccrediteerd laboratorium op de beide wielstelonderdelen en op de breukvlakken een niet destructief onderzoek laten uitvoeren.

Dit niet destructief onderzoek samen met het sporenonderzoek ter plaatse en in de werkplaatsen, hebben aangetoond dat de gebroken wielas onderdeel is van het voorste wielstel van het voorste draaistel, gezien in de rijrichting, van wagon 14.

Het niet destructief onderzoek toont aan dat de wielas gebroken is door het overschrijden van de vermoeiingsweerstand.

De aangetroffen inslagen en corrosie, onder de coating aanwezig, geven aanleiding tot het verlagen van de vermoeiingsweerstand van de as. Bij een voortdurende maximale belading van de wagons wordt die verlaagde vermoeiingsweerstand van de as overschreden en wordt een breuk geïnitieerd die zich geleidelijk gaat propageren met de uiteindelijke totale breuk van de as tot gevolg.

De directe oorzaak van het ongeval is volgens de door het Onderzoeksorgaan weerhouden hypothese, het afwijken van de rijrichting van het draaistel met het gebroken wielstel in combinatie met het vertragen van de trein en het rijden over een kruising met tongen.

De indirecte oorzaak is het niet tijdig ontdekken van de vermoeiingscheuren, inslagen en corrosie op de as van een wielstel, die geleid hebben tot de breuk ervan.

Uit de registraties, van de werkplaats waar de laatste revisie in 2009 van wagon 14 plaatsvond, valt niet op te maken of enerzijds de coating op de as verwijderd werd en nadien terug werd aangebracht; en anderzijds bij inspectie, na het verwijderen van de coating, corrosie en inslagen op het aslichaam zijn vastgesteld.

Corrosie en inslagen op de as die kunnen leiden tot scheuren en zo uiteindelijk de vermoeiingsweerstand verlagen.

Daarnaast heeft men bij verschillende schouwingen en visuele inspecties op diverse locaties binnen de EU sinds 2009 geen anomalieën aan de voorste as van wagon 14 vastgesteld. Dit is niet geheel onlogisch aangezien inslagen en corrosie op de gebroken as van wagon 14 zich in beginsel onder de coating bevonden.

Tijdens visuele inspecties na het ongeval van de ongebroken wielstellen van wagon 13 en 14 in een werkplaats van NMBS Technics zijn een aantal opmerkelijke vaststellingen gemaakt, zoals o.a.:

- verschillende asdiameters van wielstellen op hetzelfde draaistel;
- verschillen in astapdiameter en lager op dezelfde as;
- verschillende type lager en lagersmering op dezelfde as.

Op Europees niveau blijkt hieruit dat ondanks de invoering van de entiteiten belast met het onderhoud (ECM), er in de Europese werkplaatsen nog onvoldoende harmonisering is om overal op kwalitatief hoogstaande wijze revisie, controle en onderhoud op goederenwagens uit te voeren.

Uit de controleweging van de lading van wagon 14 die op de sporen is terechtgekomen bij het ongeval, kan het onderzoeksorgaan niet exact opmaken of op de dag van het ongeval deze wagon al dan niet overbeladen is. Wel valt af te leiden uit de beladingshistoriek van wagon 14 sinds 2009 de wagon bij belading over het algemeen tot of net onder zijn maximale laadvermogen geladen was.

Bij controle van de opschriften voor belading van de goederenwagens van trein E47582 is in de werkplaatsen en op de plaats van het ongeval vastgesteld dat de maximum toegelaten belading van de wagons -zoals deze is aangeduid op de wagons- ervoor kan zorgen dat de maximum toegelaten aslast van 20 ton per as met diameter 160 mm, kan worden overschreden.



Naar aanleiding van de vaststellingen na het ongeval in de werkplaatsen op wagon 13 en 14, zoals hierboven beschreven, heeft de Poolse eigenaar van de goederenwagons een kwaliteitsaudit uitgevoerd in de werkplaats die de revisies voor hem in onderaanneming uitvoert. De resultaten van deze kwaliteitsaudit hebben de eigenaar doen besluiten van het onderhoud niet meer bij deze werkplaats uit te voeren.

Bijkomend is vastgesteld dat het GSM-R netwerk vlak na Boortmeerbeek tijdelijk werd onderdrukt door een publiek GSM netwerk. Hierdoor werd de communicatie tussen de verkeersleiding, Traffic Control, en de treinbestuurder van de goederentrein kortstondig onderbroken. Als gevolg hiervan kon de vertraging van de trein pas 1667 m later worden ingezet.

De vonken die een andere treinbestuurder heeft vastgesteld aan de achterzijde van de trein konden diverse oorzaken hebben. Ze zijn geïnterpreteerd als waren ze afkomstig van een vaste rem. De regels van de infrastructuurbeheerder bepalen geen enkele maatregel die aangeeft op welke wijze een trein met een vaste rem of bij uitbreiding waar vonken worden waargenomen aan de wagons tot stilstand moet worden gebracht. De verkeersleiding van de infrastructuurbeheerder heeft zijn interne procedures voor communicatie met treinbestuurders voor gelijkaardige voorvallen geëvalueerd en besproken met zijn lijnregelaars van de dienst.

Betreffende de mogelijke interactie tussen de UMTS netwerken met 900MHz band van het publieke GSM netwerk en het GSM-R netwerk, zijn er actueel in België, in tegenstelling tot een paar andere Europese Landen, geen regels met betrekking tot :

- de verplichting tot overleg tussen de publieke GSM-operatoren en de beheerder van het GSM-R netwerk op de spoorweginfrastructuur.
- de inplanting van publieke GSM-masten in relatie met het gebruik van het GSM-R netwerk op de spoorweginfrastructuur.



Het onderzoeksorgaan heeft naar aanleiding van dit ongeval drie aanbevelingen geformuleerd.

Een eerste aanbeveling gericht aan de nationale veiligheidsinstantie heeft betrekking op het toezicht op inspecties, onderhoud en revisie van assen en wielstellen van goederenwagons die plaatsvinden bij de entiteiten belast met het onderhoud (ECM). Meer specifiek heeft de aanbeveling betrekking op de procedures, de registraties, de controle en de traceerbaarheid van het uitgevoerde onderhoud in de werkplaatsen waarop de certificerende instanties, toezicht houden.

Een tweede aanbeveling gericht aan de nationale veiligheidsinstantie heeft betrekking op het toezicht op de procedures en regels voor het bepalen van het laadvermogen opdat de maximale aslast per as niet zou kunnen worden overschreden bij het gebruik van de wagons.

Een derde aanbeveling gericht aan de nationale telecomregulator¹ en de nationale veiligheidsinstantie heeft betrekking op de mogelijke onderdrukkingen tussen publieke GSM netwerken en het GSM-R netwerk op het Belgische spoorwegnet.

Met als doel lessen te trekken uit dit ongeval en ter verbetering van de spoorwegexploitatieveiligheid, wordt dit veiligheidsonderzoeksrapport inclusief de aanbevelingen bijkomend overgemaakt aan:

- de Freight Focus Group en de werkgroep voor certificerende instanties van ECM's die beiden onder de noemer van het ERA werkzaam zijn,
- de nationale telecomregulator (BIPT) en de publieke GSM operatoren in België.

¹ De bestemming van een aanbeveling is de toezichthoudende autoriteit, die bevoegdheden heeft over bepaalde actoren, voor de spoorwegsector is dit de nationale veiligheidsinstantie, voor de publieke GSM operatoren is dit de telecomregulator. De actoren, onder de toezichthoudende autoriteit, dienen uiteindelijk de aanbeveling in praktijk te brengen.



2. ONMIDDELLIJKE FEITEN

2.1. DE GEBEURTENISSEN

2.1.1. OMSCHRIJVING VAN DE GEBEURTENISSEN

Op dinsdag 19 februari 2013 om 16:36 meldt de treinbestuurder van de reizigerstrein E2736 (Sint-Niklaas - Leuven) aan Traffic Control dat een goederentrein hem gekruist heeft waarbij hij vonken aan de achterste wagons heeft waargenomen.

Om 16u38 neemt de lijnregelaar contact op met de treinbestuurder van goederentrein E47582, het gesprek wordt na 30 seconden onderbroken.

Om 16u39 neemt de lijnregelaar contact op met de onderstation chef van het EBP seinhuis blok 5 in Mechelen en neemt in overleg de beslissing om E47582, via sein H-T.5, uit te wijken naar de bundel in Muizen.

Op deze wijze wordt voorkomen dat de overwegen langdurig bezet zouden blijven.

Om 16u39 licht de lijnregelaar de treinbestuurder van de goederentrein E47582 in dat er een vermoeden is van vaste rem achteraan zijn trein en verzoekt hij de treinbestuurder om tegen verminderde snelheid de bundel van Muizen binnen te rijden.

Om 16u42 ontsporen de 14^{de} tot en met de 19^{de} wagons van goederentrein E47582 op wissel AW 03U ter hoogte van de Y van Hever.

Om 16u43 komt trein E47582 tot stilstand aan KP43900, voorbij overweg 7: de treinbestuurder belt Traffic control met de melding dat de trein stilstaat aan het inritsein van Muizen en dat de remleiding niet gevuld raakt.

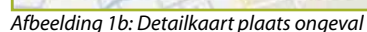
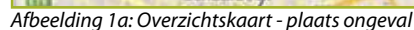
Op de plaats van de ontsporing wordt een gebroken wielas, afkomstig van de eerste ontspoorde wagon, teruggevonden.

Na melding van de ontsporing wordt het treinverkeer tussen Mechelen en Leuven op lijn 53 onmiddellijk gesperd.

De schade aan de infrastructuur is aanzienlijk, er zijn geen gewonden of dodelijke slachtoffers te betreuren.

Als gevolg van de ontsporing is het treinverkeer tussen de Mechelen en Leuven dagenlang onderbroken.

De ontsporing vindt plaats op wissel 03U van lijn 53 spoor B op de Y vertakking naar lijn 27B. De Y vertakking, de zogenaamde Y van Hever, is gelegen voorbij overweg 8 van de Stationsstraat in Hever, na doorrit van het station van Hever richting Muizen Mechelen. De plaats van de ontsporing bevindt zich op de geografisch coördinaten : 50°99'86" Noorderbreedte en 4°53'56".



2.1.3. DE HULPDIENTEN

Er zijn geen slachtoffers te betreuren, er zijn geen gevaarlijke goederen aan boord, er is materiele schade aan het rollend materieel en de spoorweginfrastructuur. De nooddienst 112 wordt niet opgeroepen en er wordt geen rampenplan afgekondigd.

De gemeentepolitie en spoorwegpolitie, komen ter plaatse en doen de nodige vaststellingen.

2.1.4. DE BESLISSING OM EEN ONDERZOEK TE OPENEN

De ontsporing in Hever beantwoordt aan de criteria van een ongeval zoals bedoeld in Art. 45 §1 van de Wet betreffende de exploitatieveiligheid van de spoorwegen van 19 december 2006², en bij uitbreiding het daaraan gekoppelde Art. 4 §1, §5 van het Koninklijk Besluit tot vaststelling van sommige regels betreffende de onderzoeken naar ongevallen en incidenten bij de spoorwegen van 16 januari 2007³.

Het Onderzoekorgaan neemt haar beslissing tot het openen van een onderzoek op 19 februari 2013.

De beslissing is aan de betrokken partijen bevestigd in een schrijven van 25 februari 2013.

De melding aan het European Railway Agency wordt overgemaakt op 25 februari 2013.

Aangezien er in Polen ingeschreven wagons betrokken zijn bij het ongeval wordt het Poolse Onderzoekorgaan op de hoogte gebracht⁴ en worden er contacten gelegd met de Poolse wagenhouder.

² Wet van 19 december 2006 art 45. Naast het onderzoeken van ernstige ongevallen kan het onderzoekorgaan ook onderzoeken voeren naar ongevallen en incidenten die, onder licht verschillende omstandigheden, hadden kunnen leiden tot ernstige ongevallen, met inbegrip van technische gebreken in de subsystemen van structurele aard of in de interoperabiliteitsonderdelen van het hogesnelheids- of conventionele spoorwegsysteem.

³ KB van 16 januari 2007 art 4. Op basis van artikel 45 van de wet houdt het onderzoekorgaan bij zijn beslissing om al dan niet over te gaan tot het onderzoek van een ongeval of een incident dat, onder enigszins andere omstandigheden, tot een ernstig ongeval had kunnen leiden, met inbegrip van technische gebreken in de subsystemen van structurele aard of in de interoperabele onderdelen van het hogesnelheids- of conventionele spoorwegsysteem rekening met :

1° de ernst van het ongeval of incident;

5° de mate waarin een onderzoek zal bijdragen tot de verbetering van de veiligheid op het spoor en het voorkomen.

De beslissing om tot het onderzoek over te gaan, wordt door het onderzoekorgaan op autonome wijze genomen.

⁴ Wet van 19 december 2006 art 48: Onderzoekorganen van een andere lidstaat van de Europese Unie worden uitgenodigd om deel te nemen aan een onderzoek wanneer een in de lidstaat gevestigde spoorwegonderneming met een vergunning van deze lidstaat bij het ongeval of incident betrokken is.

2.1.5. DE SAMENSTELLING VAN HET ONDERZOEKSTEAM

Intern wordt het onderzoeksteam samengesteld door de hoofdonderzoeker en bestaat het uit één onderzoeker belast met het onderzoek met de andere onderzoekers van het Onderzoeksorgaan in steun. Daarnaast wordt ook beroep gedaan op de externe expertise van:

- een onafhankelijk externe expert rollend materieel, via Belgorail, voor de reglementering betreffende productie onderhoud en inspecties op goederenwagons;
- laboratorium van de NMBS-Holding voor de het onderzoek van de gebroken as.

2.1.6. HET VOEREN VAN HET ONDERZOEK

Het onderzoek wordt gevoerd in de grootste mogelijke openheid naar de betrokken partijen toe. Het Onderzoeksorgaan wenst expliciet te benadrukken dat dit onderzoek een veiligheidsonderzoek betreft en de resultaten ervan enkel in dat perspectief mogen worden gezien.

2.1.6.1. ALGEMEEN

Op 19 februari 2013 omstreeks 17u45 wordt het Onderzoeksorgaan gecontacteerd door de Spoorwegpolitie over de ontsporing in Hever. De onderzoeker van wacht van het onderzoeksorgaan begeeft zich onmiddellijk ter plaatse.

De avond van de ontsporing wordt er ter plaatse met verschillende betrokkenen gesproken en wordt informatie ingewonnen bij, onder andere :

- Leader Infrabel,
- Onderzoeker Infrabel,
- Spoorwegpolitie,
- Treinbestuurder van de goederentrein E47582,
- Vertegenwoordigers van de NMBS Logistics.

De wagons 12 tot en met wagon 22 worden tijdelijk, lading inclusief, ter beschikking gehouden van het Onderzoeksorgaan.

De wagons 13 tot en met 19 worden verder geïnspecteerd ter plaatse en in de vlakbij gelegen bundel in Muizen.

De lading van de ontspoorde wagons 13 tot en met 19 wordt overgeladen in andere goederenwagons. Deze andere goederenwagons worden samen met de wagons 12, 20, 21 en 22 naar Gent-Zeehaven vervoerd en bruto gewogen. Na weging worden de wagons in Gent en hun lading vrijgegeven.

Het onderzoeksorgaan neemt de gebroken as en de andere onderdelen (intacte assen, wielstellen, chassis) van wagon 14 in bewaring voor verder onderzoek.

Op 20, 21 en 22 februari voert het Onderzoekorgaan het sporenonderzoek ter plaatse en opwaarts tot in Holsbeek, meer dan 17 km van de plaats van ontsporing. De bergingswerkzaamheden worden overdag opgevolgd.

Na het onderzoek ter plaatse worden in aanwezigheid van het Onderzoeksorgaan volgende onderzoeksdaten verricht:

- Weging:
 - wagons 1 tem 11 worden vrijgegeven en naar hun eindbestemming gereden voor weging;
 - in Gent Zeehaven worden de wagons 12 tot en 22 bruto gewogen, hetzij in de originele wagons hetzij in de wagons waarin ze werden overgeladen.
- Inspectie:
 - wagons 1 t.e.m. 13 worden in Muizen kort na het ongeval geïnspecteerd;
 - wagons 20, 21 en 22 worden ter plaatse geïnspecteerd;
 - wagon 13 wordt afgevoerd in de werkplaats van CHW in Antwerpen en nadien in de werkplaats van NMBS Technics in Gentbrugge;
 - de restanten van wagon 14 in de werkplaats van NMBS Technics in Gentbrugge.
- Niet destructieve onderzoeken:
 - Op volledige assen, asbussen, astappen en lagers van wagon 13 en wagon 14.

Het Onderzoekorgaan stelt een extern onafhankelijk geaccrediteerd laboratorium aan voor het uitvoeren van niet-destructieve testen en studie van de breukvlakken van de gebroken as van wagon 14.

Het Onderzoekorgaan stelt een extern onafhankelijk deskundige aan om de evolutie in de regels nationaal en internationaal voor constructie, periodieke onderhoud, controle en hun interoperabiliteit na te gaan.

Daarnaast wordt er aanvullende informatie opgevraagd bij de verschillende diensten van Infrabel, NMBS Logistics, werkplaatsen van NMBS Technics, PKP-Cargo, DVIS.

2.1.6.2. ALGEMENE ANALYSE METHODOLOGIE VAN EEN ONGEVAL

De manier van onderzoeken bestaat uit:

- Het verzamelen van informatie ter plaatse door de onderzoekers alsook het vergelijken van rapporten, verklaringen opgesteld naar aanleiding van het ongeval door de diverse betrokken partijen, met de eigen vaststellingen. Bevindingen hieruit voortvloeiend geven vaak aanleiding tot verdere onderzoeksdaten of interviews en bepalen zo de richting van het onderzoek. Elke informatie wordt gecontroleerd op juistheid en relevantie.
- Analyse van de informatie die mogelijk leidt tot de directe en indirecte oorzaken van het ongeval. De analyse heeft niet enkel tot doel het bepalen van de oorzaken, maar gaat ook na of alle veiligheidsbeheerssystemen hebben gefunctioneerd.
- Als gevolg van de analyses kan het eventueel noodzakelijk zijn om een aantal bijkomende inlichtingen te verzamelen of onderzoekdaten te stellen.
- Het trekken van sluitende conclusies.
- Het inlichten van de betrokken partijen over de bevindingen die naar boven zijn gekomen gedurende het onderzoek.
- De betrokken partijen toelaten hun reeds genomen maatregelen naar aanleiding van het ongeval te formuleren aan het Onderzoeksorgaan.
- Daar waar mogelijk en noodzakelijk komt het Onderzoekorgaan tot veiligheidsaanbevelingen die naar aanleiding van het ongeval kunnen worden geformuleerd. De veiligheidsaanbevelingen die het Onderzoeksorgaan formuleert zijn "goal oriented" met als doel het verbeteren van de veiligheid op het spoor.

- De veiligheidsaanbevelingen worden overgemaakt aan DVIS die waakt over de acties die betrokken partijen genomen hebben om gevolg te geven aan de geformuleerde aanbevelingen.
- Alvorens het definitieve rapport te publiceren wordt er naar alle, bij het ongeval betrokken, partijen een voorlopig rapport gestuurd waarop zij hun commentaren kunnen formuleren. Deze commentaren worden terug bezorgd aan het Onderzoeksorgaan die er autonoom al dan niet rekening kan mee houden in de eindrapportage.
- Opstelling van het eindrapport en publicatie.

2.1.6.3. TECHNISCH ONDERZOEK

Het technische onderzoek kan men opdelen in :

- Onderzoek op het rollend materieel, wat inhoudt:
 - de constructie van nieuwe of omvorming van bestaande wagons, de materialen die hierbij gebruikt worden;
 - de uitgevoerde controles voor vertrek van een trein;
 - inspecties en controles van wagons;
 - het periodiek onderhoud;
 - historiek van de beladingen;
 - wijzen waarop het onderhoud wordt uitgevoerd.
- Onderzoek op de spoorweginfrastructuur, wat inhoudt:
 - het communicatiesysteem, tussen treinen en seinhuizen;
 - de signalisatie;
 - de werking van de spoortoestellen (wissels);
 - de werking van de detectoren langsheen de sporen.

Er wordt gewerkt op basis van:

- verslagen van de eerste verklaringen en interviews uitgevoerd door Infrabel, NMBS Logistics en de Spoorwegpolitie;
- metingen en vaststellingen uitgevoerd ter plaatse door Infrabel en NMBS Logistics;
- de technische voorschriften en documenten van toepassing op de dag van het ongeval;
- de informatie verkregen van Infrabel, NMBS Logistics, PKP-Cargo DVIS.

Het technische onderzoek heeft als doel het opstellen van het meest waarschijnlijke scenario van het ongeval en de analyse van de elementen die aan de basis ervan liggen.

2.1.6.4. ONDERZOEK VAN HET VEILIGHEIDSBEHEERSYSTEEM (VBS)

Naast de technische analyse kan het Onderzoeksorgaan ook het veiligheidsbeheersysteem (VBS)⁵ onderzoeken.

Een aantal waargenomen feiten bij de ontsporing geven aanleiding tot het onderzoeken van het VBS, in relatie met bijvoorbeeld volgende vaststellingen:

- de asbreuk in het aslichaam van een van de assen van wagon 14;
- er is geen GSM-R noodoproep uitgestuurd door de goederentrein.

⁵ Wet van 19 december 2006 art 5§14 "veiligheidsbeheersysteem": de organisatie en de regelingen die door de spoorweginfrastructuur-beheerder of een spoorwegonderneming tot stand zijn gebracht om hun activiteiten veilig te laten verlopen.

2.1.6.5. INFORMATIE NAAR DE BETROKKEN PARTIJEN

Tijdens het onderzoek worden de betrokken partijen op geregelde tijdstippen geïnformeerd over de voortgang van het onderzoek en over de tussentijdse bevindingen van het Onderzoeksorgaan. Dit laat toe dat de betrokken partijen desgevallend toe reeds maatregelen ter verbetering van de veiligheid te nemen en deze maatregelen mee te delen aan het Onderzoeksorgaan.

Deze overlegmomenten laten het Onderzoeksorgaan toe verder informatie op te vragen en een discussie te openen naar aanleiding van de tussentijdse bevindingen.

Volgende overlegmomenten hebben plaats gehad:

- 22/02/2013: uitwisselingsvergadering met alle betrokken partijen ter plaatse;
- 28/02/2013: uitwisselingsvergadering met alle betrokken partijen met afspraken over uit te wisselen informatie;
- 14/6/2013 en 5/8/2013 : bespreking van het niet-destructieve onderzoek van de gebroken as.

2.1.6.6. HET VERSLAG

Structuur van het verslag

De structuur van het verslag is in overeenstemming met de Europese richtlijnen en is, waar mogelijk gebaseerd, op het formaat dat het ERA aanbeveelt.

Publicatie van het verslag

In een eerste stadium wordt het ontwerp van verslag voorgelegd aan de betrokken partijen zodat ze hun eventuele opmerkingen kunnen geven.

Deze raadpleging heeft niet als doel het verslag opgesteld door het Onderzoeksorgaan te wijzigen, maar de betrokken partijen de mogelijkheid te geven om te reageren op het ontwerpverslag en het te becommentariëren, met name door het opsporen van onvolkomenheden of feitelijke vergissingen.

De partijen worden dus geïnformeerd dat bepaalde van hun opmerkingen aanvaard en in het verslag opgenomen kunnen worden, terwijl andere, belangrijke, maar tegen de visie van het Onderzoeksorgaan ingaande opmerkingen in bijlage bij het verslag kunnen worden vermeld.

2.2. DE OMSTANDIGHEDEN VAN DE GEBEURTENIS

2.2.1. BETROKKEN ACTOREN

Bij het ongeval zijn een aantal Belgische en andere Europese ondernemingen betrokken.

2.2.1.1. ICTRA

ICTRA is het ITC departement van de NMBS-Holding en installeert en onderhoudt het GSM-R netwerk voor het Belgische spoorwegnet⁶.

Het GSM netwerk for Rail verzorgt de communicatie tussen Traffic Control en de treinen; en tussen de treinen die zich in de nabijgelegen zone bevinden. Het staat ook in voor het automatische doorsturen van uitgezonden GSM-R noodoproepen naar de naburige treinen en naar Traffic Control. In het kader van dit onderzoek wordt de communicatie via de GSM-R geverifieerd.

2.2.1.2. DE INFRASTRUCTUURBEHEERDER INFRABEL

Infrabel staat in voor het beheer van en het verkeer op de spoorweginfrastructuur.

De onderneming bestaat uit drie hoofdonderdelen:

- Toegang Netwerk
- Netwerk
- Infrastructuur

De directies van Infrabel die in het bijzonder betrokken waren bij het ongeval zijn:

- De directie Infrastructuur die de spoorweginfrastructuur op het terrein als ook de seinposten beheert, deze directie verzorgt ook het herstel van de infrastructuur na het ongeval.
- De directie Netwerk die de seinposten gebruikt en de verkeersleiding doet (Traffic Control).
- De directie Toegang netwerk die o.a. instaat voor de veiligheid op de plaats van het ongeval

2.2.1.3. DE SPOORWEGONDERNEMING NMBS LOGISTICS

NMBS Logistics is een autonome onderneming en vergunde vrachtoperator over het spoor. De rit van de goederentrein E47582 werd over Belgisch grondgebied uitgevoerd door NMBS Logistics.

2.2.1.4. PKP-CARGO

PKP-Cargo is een Poolse spoorwegonderneming en is eigenaar van alle 22 goederenwagens van de goederentrein. De trein is geladen en samengesteld in Glogow in Polen. De samenstelling en het vertrek van de goederentrein gebeurt in Polen in het vormingsstation Wroblin Glogowski waar de schouwing van de trein plaatsvond. PKP-Cargo heeft het traject op Pools grondgebied verzorgd van Wroblin Glogowski tot aan de grens met Duitsland in Wegliniec - Bielawa Dolna. Het beladen van de wagons is uitgevoerd door de leverancier van de goederen KGHM Polska Miedź S.A.

2.2.1.5. DB SCHENKER RAIL DEUTSCHLAND

DB Schenker Rail Deutschland heeft het transport op Duits grondgebied verzorgd vanaf de Pools Duitse grens Bielawa Dolna tot aan de Duits Belgische grens in Montzen - Aachen-West.

2.2.2. SAMENSTELLING VAN DE ONTSPOORDE GOEDERENTREIN

De goederentrein E47582 is samengesteld uit één locomotief en 22 goederenwagens. Alle wagons zijn van hetzelfde type Simms 425SA en zijn geladen met koper. Zie laadlijst en vrachtbrief in bijlage 1.

⁶ H-ICTRA: is sinds eind 2013 bij de herstructurering van de spoorwegen overgegaan naar de dienst 1-ICT 12 van Infrabel.

2.2.3. BESCHRIJVING VAN DE INFRASTRUCTUUR EN DE SEININRICHTING

2.2.3.1. DE SEININRICHTING:

Lijn 53 vanaf de vertakking Dijlebrug in Leuven tot aan het station van Hever is uitgerust met ETCS voor stuurpostsignalisatiesystemen gecombineerd met de klassieke laterale seinen. Op de plaats van het ongeval, de vertakking van Hever na het station van Hever, is de lijn niet meer uitgerust met ETCS. De seinen L-U.5 en H-T.5 zijn seinen bediend vanuit het EBP seinhuis van Mechelen, de voorafgaande laterale seinen zijn automatische niet-bediende seinen.

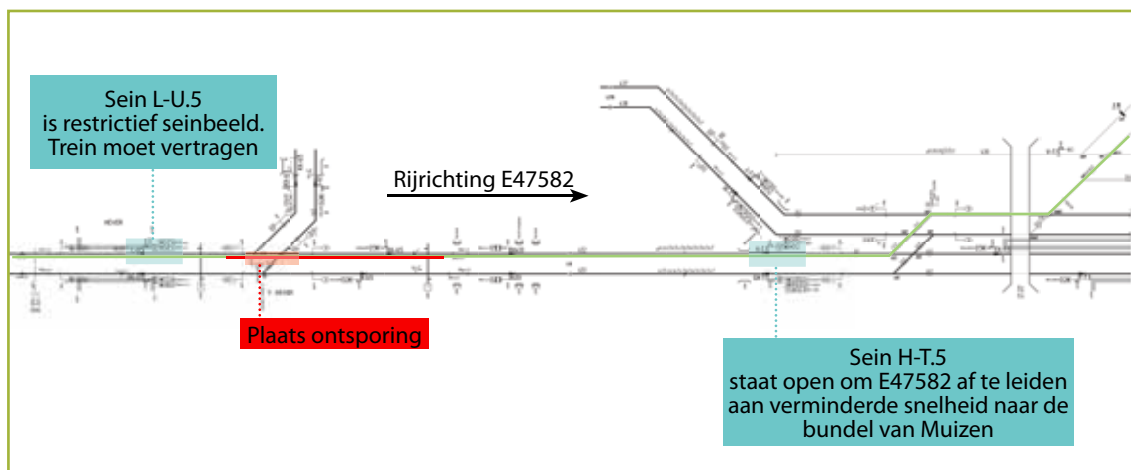
De inplanting van de seinen zijn weergegeven in afbeelding 2.

2.2.3.2. DE SPOREN

L53 is uitgerust met 2 geëlektrificeerde sporen, met bovenleiding. De aftakking Y van Hever ligt na overweg 8 Stationsstraat vlak na het station van Hever, de vertakking maakt de verbinding mogelijk tussen lijn 53 komende van Leuven en lijn 27 lopende naar Brussel (en omgekeerd). De verbinding wordt gerealiseerd door lijn 27B.

Op de plaats van de ontsporing bevinden zich wissels :

- de enkelvoudige wissel 02U KP 44.493 om van spoor B lijn 53 naar spoor B lijn 27B te gaan wordt bediend vanuit het seinhuis van Mechelen;
- de kruising met tongen van 03U KP 44.396 voor de overgang van spoor A lijn 53 naar spoor A lijn 27 B waarbij spoor B van lijn 53 gekruist wordt;
- het aanleggen van de reisinwegen en daaraan gekoppelde de bediening van de wissels en seinen gebeurt vanuit het EBP seinhuis van Mechelen.



Afbeelding 2: Plaatsing seinen

2.2.4. COMMUNICATIEMIDDELEN

Aan boord van goederentrein E47582 bevindt zich een communicatiesysteem GSM-R waarmee de treinbestuurder o.a. kan communiceren met Traffic Control en met naburige treinen, het systeem is ook uitgerust met de mogelijkheid om noodoproepen te versturen.

De "GSM for Railways" (GSM-R) is een internationale norm voor het pan-Europese digitale radio-communicatienetwerk. De GSM-R ondersteunt spraak- en datadiensten en zal de radio-ondersteuning verschaffen voor het Europese seinsysteem ERTMS (European Rail Traffic Management System) / ETCS (European Train Control System).

Het digitale GSM-R-radionetwerk werkt binnen identieke bandfrequenties in Europa die werden toegewezen door de Europese Commissie.

Het maakt het mogelijk groepsoproepen uit te voeren, de prioriteitsvolgorde van oproepen te beheren en alle gesprekken op te nemen.

Het spoorwegnet is volledig uitgerust met GSM-R netwerk.

Het spoorwegmaterieel is er eveneens verplicht mee uitgerust.

De gesprekken tussen gebruikers van het GSM-R netwerk worden opgenomen met het ETRALI-systeem.

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

Er werden geen werken uitgevoerd in de omgeving van de plaats van het ongeval.

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

16u43	Melding door treinbestuurder van goederentrein E47582 dat de trein stilstaat aan het inritsein van Muizen en dat de remleiding niet gevuld raakt.
16u43	Melding van de tractie verdeler (hoogspanning bovenleiding) dat hij uitschakelingen krijgt van op de bovenleiding ter hoogte van de Y van Hever tot in Mechelen.
16u44	Treinbestuurder E47582 meldt aan Traffic Control dat de trein ontspoord is.
16u55	Seinhuis Mechelen wordt ingelicht over de ontsporing.
16u46	Achterkomende reizigerstrein E8388 wordt door TC opgehouden aan het perron van Haacht, bestuurder meldt dat hij geen spanning meer heeft op de bovenleiding.
16u45-17u00	Treinen naar de plaats van het ongeval worden via TC ingelicht om te stoppen.
16u50	Traffic Control neemt terug contact op met treinbestuurder E47582 voor stand van zaken, bestuurder meldt dat er 5 wagons ontspoord zijn, treinbestuurder krijgt bevestiging dat nevenliggend spoor gesperd is.
16u52	Seinhuis Leuven meldt zich bij TC en meldt dat hij is ingelicht door seinhuis Mechelen over de ontsporing.
16u53	Traffic Control licht trein E4138 in om te blijven staan perron van Hambos.
17u00	Trein 47582 is nog niet nood verklaard en wordt gevraagd dit te doen.
17u10	Bovenleiding tussen Leuven en Haacht wordt terug onder spanning gezet de tot stilstand gekomen reizigerstreinen hebben zo terug verwarming en kunnen terugkeren naar Leuven .

2.2.7. AFKONDIGING VAN HET RAMPENPLAN VOOR DE OPENBARE HULPDIENTEN, POLITIE EN MEDISCHE DIENSTEN EN DE OPEENVOLGING VAN DE FEITEN

Er werd geen rampenplan afgekondigd. De spoorwegpolitie kwam ter plaatse en heeft de ongevalszone vanaf de overweg 8 afgebakend voor het publiek.

2.3. DODEN, GEWONDEN EN MATERIELE SCHADE

2.3.1. REIZIGERS EN DERDEN, PERSONEEL, INBEGREPEN CONTRACTANTEN

Er zijn geen doden noch gewonden te betreuren.

2.3.2. LADING, BAGAGES EN ANDERE GOEDEREN

De lading koper van wagon 13, 14 en 15 komt deels op de sporen terecht maar wordt gerecupereerd.

2.3.3. ROLLEND MATERIEEL, INFRASTRUCTUUR EN MILIEU

Wagon 14 wordt totaal vernield en kon niet meer gerecupereerd worden.
Wagons 13, 15, 16, 17,18 worden beschadigd, doch konden na nazicht en herstelling terug in circulatie gebracht worden.

De sporen, de wissels als ook de bovenleiding op de plaats van het ongeval worden ernstig beschadigd.

Er is geen milieuschade vastgesteld.

2.4. EXTERNE OMSTANDIGHEDEN

2.4.1. WEERSOMSTANDIGHEDEN

De ontsporing vindt plaats op klaarlichte dag om 16:43, de lucht is gedeeltelijk bewolkt en de temperatuur overdag komt net boven het vriespunt, er is geen neerslag gevallen op 19 februari 2013 en noch de dagen voordien. De zichtbaarheid is meer dan 200 m.

2.4.2. GEOGRAFISCHE GEGEVENS

Er zijn geen noemenswaardige hoogteverschillen waarneembaar op het traject van de ontsporing.



3. SAMENVATTING VAN HET ONDERZOEK

3.1. SAMENVATTING VAN DE GETUIGENVERKLARINGEN

Het Onderzoeksorgaan heeft zoals beschreven in 2.1.6.1 gesprekken gevoerd met de betrokken partijen bij afstapping ter plaatse de dag van het ongeval, de dagen vlak na het ongeval en bij de verschillende inspecties van het rollend materieel in de werkplaatsen.

Daarnaast heeft het Onderzoeksorgaan volgende betrokken personen geïnterviewd:

- de bestuurder van de goederentrein E47582,
- de bestuurder van de gekruiste reizigerstrein E2736,
- de lijnregelaar van Traffic Control die de melding van de ontsporing heeft ontvangen.

Uit deze gesprekken kwamen volgende zaken naar voor:

- reizigerstrein E2736 staat stil aan de halte in Wespelaar Tildonk op het ogenblik dat goederentrein E47582 hem kruist, de bestuurder van de reizigerstrein heeft vonken heeft vastgesteld aan één van de achterste wagons, waarop deze Traffic Control heeft ingelicht.
- De eerste oproep vanuit Traffic Control naar de treinbestuurder van goederentrein E47582 valt tijdelijk weg tussen station van Boortmeerbeek en Hever; waarna de treinbestuurder terug contact heeft opgenomen met Traffic Control.
- Er is overleg geweest tussen Traffic Control en het seinhuis van Mechelen waarbij wordt beslist om de goederentrein E47582 uit te wijken naar de bundel in Muizen.
- Bij normale rit is het niet voorzien om trein E47582 uit te doen wijken naar de bundel van Muizen.
- Het sein L-U.5 vlak na het station van Hever kon niet tijdig meer worden dichtgezet om trein E47582 daar te doen stoppen.
- De bestuurder van de goederentrein E47582 heeft geen noodremming uitgevoerd.
- Er is na de ontsporing geen GSM-R noodoproep van de goederentrein E47582 verstuurd.

3.2. VEILIGHEIDSBEHEERSYSTEEM

3.2.1. BEHEERSYSTEMEN CONSTRUCTIE, CONTROLE EN ONDERHOUD VAN GOEDERENWAGONS

Tot 2006 werden goederenwagons gebouwd onder beheer van de geregistreerde spoorwegonderneming en dit onder de geldende UIC-regels die als internationale standaarden gelden. Het onderhoud werd uitgevoerd volgens de regels vastgelegd door de spoorwegmaatschappij waarbij de wagon ingeschreven was. Het onderhoud moest worden uitgevoerd in een atelier dat erkend was door die spoorwegonderneming, en volgens de goede praktijken voor controle en onderhoud. Er zijn geen geharmoniseerde regels voor het onderhoud, behalve een aantal minimale regels vastgelegd in het RIV (Regolamento Internazionale Veicoli) van de UIC.

Vanaf juni 2006 zijn de Europese TSI's voor goederenwagons in werking getreden die ontstaan zijn uit de Richtlijn⁷. Deze TSI's vervangen geleidelijk aan de UIC reglementering.

3.2.1.1. CONSTRUCTIE EN OMBOUWEN VAN GOEDERENWAGONS

De TSI⁸ beschrijft in zijn bijlage M de voorschriften waaraan de assen moeten voldoen bij constructie:

- de interne goede staat van de as moet worden gecontroleerd met een ultrasone meting,
- de oppervlakte van de as moet worden gecontroleerd aan de hand van een magnetoscopisch onderzoek;
- in de TSI is geen enkele Europese norm (EN) opgelegd maar de EN 13261 mag toegepast worden op basis van vrijwilligheid, de toepassing van de EN 13261 is voor het ERA⁹ een bewijs van de conformiteit met de TSI.

De EN 13261 beschrijft o.a. :

- onder welke gebruiksomstandigheden een coating moet worden toegepast (dikte coating, hechting coating etc.);
- de modaliteiten voor de uitvoering van Ultrasone testen en magnetoscopische controle.

Voor het ombouwen van goederenwagons gelden dezelfde eisen als voor de constructie van nieuwe wagons indien ervoor conform de criteria van de Richtlijn een nieuwe inschrijving en toelating voor ingebruikname moet worden aangevraagd.

3.2.1.2. CONTROLE EN ONDERHOUD GOEDERENWAGONS

Vanaf juli 2006 is er een overgangsfase voor het beheer van het onderhoud en controle van wagons. Enerzijds zijn er de wagenhouders aangesloten bij de CUU (Contrat Uniforme d'Utilisation des wagons) die hun onderhoud baseren op basis van bijlage 10 van het contract "correctief en preventief onderhoud".

Anderzijds bepaalt de TSI van 2006 dat "na levering door de leverancier van het materieel en na zijn aanvaarding, een unieke eenheid de verantwoordelijkheid zal aannemen voor het onderhoud en het beheer van het onderhoud van het rollende materieel¹⁰.

In 2008 vinden de begrippen "houder" (of keeper) en "ECM" (Entity in Charge of Maintenance) officieel ingang via de wijziging van de spoorwegveiligheidsrichtlijn van 29 april 2004 (2004/49/EG) door de Richtlijn van 16 december 2008 (2008/110/EG):

- de houder: de persoon of entiteit die eigenaar is van een voertuig of het recht heeft het te gebruiken, het voertuig exploiteert als vervoermiddel en als zodanig geregistreerd is in het Nationaal Voertuigenregister (NVR);
- de ECM: of "met het onderhoud belaste entiteit" is de entiteit die belast is met het onderhoud van een voertuig, en als zodanig geregistreerd is in het NVR.

De aanduiding van ECM en houder is verplicht voor alle rijtuigen. De aangewezen ECM moet vermeld zijn in het NVR van iedere lidstaat sinds 2010.

Het ERA heeft een ECVVR (European Centralized Virtual Vehicle Register) opgezet die toelaat de verbinding te maken tussen de verschillende nationale registers en de raadpleging ervan met beperkte toegang.

Vanaf 31 mei 2013 is het verplicht dat alle ECM's van goederenwagons gecertificeerd zijn. De certificering gebeurt door de zogenaamde Notified Bodies die daarvoor erkend zijn.

⁸ Besluit van 28 juli 2006 (2006/861/EG) betreffende de technische specificaties inzake interoperabiliteit van het subsysteem rollend materieel – goederenwagons van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem

⁹ Applicable standards in CR rolling Stock – Freight wagons TSI (2006/861/EC) "publicatie van het ERA van 13/11/2008.

¹⁰ Punt 4.2.8. Besluit van 28 juli 2006 (2006/861/EG) betreffende de technische specificaties inzake interoperabiliteit van het subsysteem rollend materieel – goederenwagons van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem

Gezien de snelheid waarmee dat systeem van certificering moest worden geïmplementeerd, hebben 10 landen op 14/05/2009 een Memorandum of Understanding overeengekomen om een certificeringssysteem te ontwikkelen op basis van een document van het ERA. De certificaten die voortkomen uit dit certificatiesysteem zijn geldig tot ten laatste 31/05/2015. België is één van de 10 ondertekenende landen, Polen niet. Vanaf 31/05/2012 mogen geen nieuwe certificaten afgeleverd worden ontstaan uit deze MoU, maar enkel certificaten volgens Europese Verordening 2011/445/EG van 10/05/2011¹¹.

De functionaliteiten van de ECM zijn:

- de omkadering : coördinatie en supervisie,
- organisatie van het onderhoud,
- beheer van de vloot,
- uitvoering van het onderhoud.

Enkel de functie van de omkadering moet door de ECM zelf worden uitgeoefend, de 3 overige functies kunnen door externen worden ingevuld onder de verantwoordelijkheid van de ECM.

Voor de functionaliteit “uitvoering van het onderhoud” bestaan er 5 niveaus:

- Niveau 1: technische bezoek van de wagons en het uitvoeren van kleine herstellingen (zoals bijvoorbeeld remblokken).
- Niveau 2: herstelling die ter plaatse kunnen uitgevoerd worden (kleine herstellingen, vervangen van stukken).
- Niveau 3: herstellingen en preventief onderhoud uitgevoerd in een atelier.
- Niveau 4: belangrijke herstellingen en preventief onderhoud uit te voeren in een gespecialiseerd atelier.
- Niveau 5: atelier voor renovatie werken, ombouw, omvangrijke herstellingen.

De uitgereikte certificaten zijn maximaal 5 jaar geldig.

De erkende organismen (notified bodies) die gemachtigd zijn om ECM certificaten te verlenen aan de ECM zijn geregeld volgens de diverse nationale systemen:

- in België moeten de Notified Bodies geaccrediteerd zijn door Belac;
- in Polen en Duitsland door de NSA.

Polen is als lid van de Europese Unie net als België gebonden aan de naleving van de TSI's en de oprichting van ECM's. Echter Polen maakt geen deel uit van de MoU die het versneld invoeren van de ECM's regelt als voorloper van de verplichting om ECM gecertificeerd te zijn. Op de dag van het ongeval was er in Polen één bedrijf ECM gecertificeerd.

¹¹ Verordening 2011/445/EU: betreffende een systeem voor de certificering van met het onderhoud van goederenwagons belaste entiteiten en tot wijziging van Verordening 2007/653/EU

3.2.1.3. WERKPLAATSEN ALGEMEEN

De werkplaatsen die ingeschakeld worden voor het onderhoud van wagons onder het beheer van de ECM moeten:

- Aan de organisatorische criteria beschreven in hoofdstuk IV van bijlage III van de verordening 2011/445/EG beantwoorden. Deze criteria zijn, voortdurende verbetering - een structurele aanpak om de informatie uit regelmatige monitoring, audits en andere relevante bronnen te analyseren en lering te trekken uit de resultaten daarvan om preventieve en corrigerende maatregelen te nemen om het veiligheidsniveau in stand te houden of te verbeteren. Deze criteria worden geverifieerd door hetzij de ECM zelf hetzij door een certificatie aangevraagd door het atelier zelf.
- Het referentiekader opgelegd door iedere ECM die zijn onderhoud laat uitvoeren in dat atelier, zonder dat de ECM daarbij afwijkt van de wettelijke bepalingen. Dit referentiekader kan zowel van de vroegere historische spoorwegondernemingen zijn of andere referentiekaders zijn. De laatste jaren gebruiken meer en meer ECM's, de regels van een Duitse vereniging voor houders van goederenwagons, de Vereinigung der Privatgüterwagen-Interessenten' of VPI. Een van hun activiteiten is de normalisatie van de onderhoudsactiviteiten op goederenwagons. De geharmoniseerde regels ontwikkelt in de VPI worden in navolging van Duitsland meer en meer de technische internationale standaard. Ateliers in diverse landen vragen hoe langer hoe meer hun VPI certificatie aan (uitgevoerd door auditors van de VPI) om op die manier te beantwoorden aan de vraag van de ECM, zonder dat deze zelf de ateliers moeten gaan auditen omtrent de toepassing van hun onderhoud referentiekader. Deze VPI certificatie heeft enkel maar toepassing op de ateliers en vervangt niet de certificatie volgens de Europese Verordening 445/2011.

3.2.1.4. PROCEDURES VOOR REVISIE DOOR NMBS LOGISTICS EN PKP CARGO

NMBS Logistics laat de revisie op zijn goederenwagons o.a. uitvoeren in de werkplaatsen van NMBS Technics. De procedures gehanteerd in de werkplaatsen van NMBS Technics zijn deels eigen procedures en deels geharmoniseerde procedures gebaseerd op de VPI.

De revisies van assen met wielen van 920 of 1000 mm diameter, zoals bijvoorbeeld wagon 14, worden uitgevoerd na maximaal 800.000 km of 12 jaar. Assen met kleinere wieldiameters worden sneller gereviseerd.

Bij de revisie van assen wordt onder andere :

- een ultrasone controle uitgevoerd op de niet zichtbare asdelen, zoals de aspasvlakken (de delen van de as waarop de wielen geperst zijn), om eventuele inwendige gebreken van de as op te sporen;
- een magnetoscopische controle op het asoppervlak uitgevoerd over het volledige naakte asoppervlak, om mogelijke inslagen op het asoppervlak te detecteren.

Volgende toleranties gelden als maximum bij magnetoscopische controle van het as-oppervlak bij revisie:

- op de astappen en ter hoogte van de wielen mogen inslagen nooit meer dan 0,5 mm diep zijn;
- op de overige delen van het aslichaam mogen inslagen nooit meer dan 1 mm diep zijn.

Scherpe inslagen binnen tolerantie, zogenaamde pitting, worden uitgevlakt zonder de minimum diameter van de as te verminderen.

De assen onder de goederenwagons van NMBS Logistics worden bij constructie, ombouw of onderhoud niet gecoat.

PKP Cargo laat de revisie op de goederenwagons onder andere in onderaanneming uitvoeren. De procedures gehanteerd in die werkplaatsen in onderaanneming zijn deels eigen procedures opgelegd door PKP Cargo en deels geharmoniseerde procedures gebaseerd op de VPI.

De goederenwagons kunnen onderdeel uitmaken van ofwel een zesjarige of een vierjarige revisie cyclus, afhankelijk van de intensiteit van het gebruik, wagons 13, 14 en 15 betrokken in de ontsporing waren voorwerp van een vierjarige revisie cyclus en laatst gereviseerd in medio 2009 en voorzien voor revisie medio 2013 om dan opgenomen te worden in een zesjarige revisiecyclus.

Bij de revisie van assen wordt onder andere :

- een ultrasone controle uitgevoerd op de niet zichtbare asdelen, zoals de aspasvlakken (de delen van de as waarop de wielen geperst zijn), om eventuele inwendige gebreken van de as op te sporen;
- een magnetoscopische controle op het asoppervlak wordt enkel op de astappen uitgevoerd.

In de zesjarige cyclus kunnen de wielassen reeds na 3 jaar bij een tussentijdse revisie visueel worden geïnspecteerd . Eventuele waargenomen beschadigingen op het aslichaam kunnen bij deze tussentijdse revisie worden hersteld.

Assen van wagons worden bij constructie, ombouw en controle gecoat . Het coaten van assen is onderworpen aan interne regels en regels beschreven in de EN 13261.

De coating wordt uitgevoerd in 2 lagen, namelijk:

- een grondlaag, een alkyd primer van minstens 40 µm die de gehele as bedekt;
- een afwerking laag, dit kan een algemene bitumineuze coating of een roestwerende bitumineuze coating zijn, van minstens 40 µm dik;
- beide coatings samen zijn minstens 80 µm dik.

Herstellingen aan de as, zoals wegwerken van scherpe inslagen binnen tolerantie kunnen enkel uitgevoerd worden na verwijdering van de coating. De assen worden in voorkomend geval na dien hercoat.

In de periode voor 2010 werden nog niet alle revisies en controles systematisch geregistreerd, een traceerbaarheid voor het vervangen van de coating op de assen van wagon 14 kon niet worden aangetoond.

3.2.1.5. EUROPESE CONTROLE OP ASSEN

Naar aanleiding van het ongeval van Viareggio in Italië in 2009 werd er een Task Force Freight Wagon Maintenance groep (TF) opgericht onder leiding van het ERA. Deze TF groep heeft samen met de Joint Sector Group (JSG) met vertegenwoordiging van de spoorwegsector (CER, ERFA, UIP, UIRR, UNIFE) een aantal maatregelen uitgewerkt die verplicht zijn voor de leden van 'The General Contract for Use of Wagons' (GCU). Een van deze maatregelen, met directe uitwerking, is het aanleggen van de EVIC, een visuele inspectie catalogus op Europees niveau. Het is de bedoeling alle assen van goederenwagons binnen de Europese Unie te onderwerpen aan een visuele inspectie en ze te beoordelen. Deze visuele inspecties zouden binnen de vier jaar moeten afgerond zijn voor wat betreft de wagons voor het vervoer van gevaarlijke goederen (RID) en binnen de zes jaar voor alle overige goederenwagons.

Alle visuele inspecties op de assen dienen geregistreerd te worden en toegankelijk te zijn voor de houder van de wagons en de leden van de Joint Sector Group (JSG).

De data worden ingegeven in de verschillende werkplaatsen waar de inspecties plaatsvinden.

Het aanleggen van de EVIC heeft als doel een overzicht te verkrijgen van de meest voorkomende defecten en redenen voor het afkeuren van assen.

Iedere as die afgekeurd wordt naar aanleiding van een visuele inspectie zal onderworpen worden aan een niet-destructief onderzoek.

Uitgevoerde visuele inspecties op de assen worden gedocumenteerd met fotomateriaal. De in de EVIC opgenomen resultaten moeten een traceerbaarheid waarborgen van de wielstellen de zogenaamde 'European Wheelset Traceability' (EWT).

Nadat 100% van het Europese wagonpark is geregistreerd is het de bedoeling dat de EVIC een permanent karakter krijgt en overgenomen wordt door de ECM en GCU reglementering. Er kan bijgestuurd worden afhankelijk van de resultaten en de ervaringen in het verleden. Het programma van de EVIC is van start gegaan in april 2010.

Een visuele inspectie van de assen in het kader van de EVIC moet uitgevoerd worden:

- gedurende klein onderhoud,
- elke keer dat de wagon in een atelier komt, en
- telkens de wagon boven een werkput staat of in een werkplaats wordt gelift.

De houder moet maandelijks de resultaten van alle ateliers per land verzamelen en de informatie bijhouden in een databank en maandelijks rapporteren aan de gegroepeerde EVIC organen.

De EVIC visuele controles voor de assen van goederentrein zijn onderverdeeld in categorieën die een uniform rapportering mogelijk moeten maken:

- EVIC OK : as zonder visuele defecten,
- EVIC C : as waarvan de coating beschadigd is (enkel van toepassing op gecoate assen),
- EVIC X : as met mechanische oppervlakte fouten,
- Other : as buiten gebruik genomen bij het regulier onderhoud.

Voor wat betreft de corrosie maakt de EVIC onderscheid tussen:

- Atmosferische corrosie en oxidatie in een uniforme en dunne laag op het as oppervlak aanwezig, creëert geen mechanische spanningsconcentraties in de as. Deze corrosie wordt gecatalogeerd onder EVIC C.
- Chemische corrosie kunnen kraters veroorzaken die diep in de as dringen en mechanische spanningsconcentraties veroorzaken. Deze corrosie wordt gecatalogeerd onder EVIC X.

Verder stelt de EVIC dat de mechanische spanningen het meest optreden in de zones dicht bij de steunpunten van de as (de wielen) dan op de rest van het aslichaam. De genomen veiligheidsmarges van inslagen in deze steunpunten worden dan ook hoger genomen en de afwijkingen moeten op deze plaatsen minimaal zijn.

3.2.2. BEHEERSSYSTEMEN VOOR HET ONDERHOUD VAN DE INFRASTRUCTUUR

3.2.2.1. CONTROLE EN ONDERHOUD VAN DE SPOREN

De infrastructuurbeheerder voert op geregelde tijdstippen controles uit op de kwaliteit van de sporen. Voor de hoofdsporen onderscheiden we diverse periodieke controles:

- tweemaal per jaar wordt het spoor gecontroleerd door een automatisch meetvoertuig die de geometrische parameters van het lopende spoor controleert;
- de controle op de spoortoestellen;
- de visuele schouwingen van de sporen.

Naar aanleiding van de vaststellingen van deze controles wordt de planning voor onderhoud vastgelegd met de prioriteiten van uitvoering.

Daarnaast kunnen er ook dringende interventies plaatsvinden van voorvallen die vastgesteld worden buiten de periodieke controles.

Uit de aangeleverde informatie door de infrastructuurbeheerder blijkt dat de spoortoestellen en de sporen regulier onderhouden werden en er geen afwijkingen in voorkwamen die op enige wijze de gebeurtenissen van de ontsporing hebben beïnvloed. Om deze reden gaat het onderzoekorgaan bij dit onderzoek niet gedetailleerd in op het beheerssysteem voor onderhoud en controle van de sporen.

3.2.2.2. CONTROLE EN ONDERHOUD VAN DE TELECOMMUNICATIE INFRASTRUCTUUR: HET GSM-R NETWERK

Binnen ICTRA is de BU (Business Unit) Rail Communications de beheerder voor het product GSM-R. Zij doet voor een aantal diensten een beroep op collega's van een OSU (Operation Service Unit) namelijk :

- voor transmissie en basisinfrastructuur (glasvezel netwerk) op OSU Access as a Service;
- voor netwerk monitoring en bijhorende back office diensten op OSU Operations;
- voor interventies op het terrein inzake preventief en curatief onderhoud op OSU Field Work Force. Deze laatste is regionaal georganiseerd met personeel in de belangrijkste centra, zones in Antwerpen, Brussel en Namen.

Voor GSM-R omvat hun taak het onderhoud op de BTS Basis Stations en de bijbehorende faciliteiten inzake connectiviteit en voeding.

Storingen worden bij ICTRA behandeld als volgt:

Bij de oplossing van storingen wordt rekening gehouden met de impact en omvang van het voorval.

Zodoende wordt aan "incidenten" een prioriteit toegekend. Er zijn 4 prioriteitsniveau 's, inzake het oplossen van spoorweg kritische incidenten

- prioriteit 1 : binnen de 4 uren;
- prioriteit 2 : binnen de 8 werkuren;
- prioriteit 3 : binnen de 2 volgende werkdagen;
- prioriteit 4 : binnen de 4 volgende werkdagen.

De gebruiker zal een storing melden op het Call Center van ICTRA. Ingeval van GSM-R zal de verdere opvolging gebeuren via het NOC (Netwerk Operation Center) dat zelf kan tussenkomen of een beroep zal doen op lokale technici voor tussenkomst op het terrein, een gespecialiseerd iemand van BU Rail Communications of eventueel een technicus van de leverancier wanneer diensten van deze nodig ingevolge afspraken gemaakt in een onderhoudscontract.

Preventief onderhoud.

Het preventief onderhoud wordt net als een aantal interventies voor correctief onderhoud gedocumenteerd. Zo maken de basisstations van het radio netwerk onderdeel uit van een jaarlijks nazicht.

Alle interventies, zowel correctief als preventief, worden gepland via een SAP systeem waarbij de technicus werkbonnen ontvangt voor deze opdrachten.

Documentatie.

De procedures en documentatie zijn online toegankelijk via een SharePoint site.

Vb. GSM-R / Operation & Maintenance / Procedures / Technician.

Alle betrokkenen vinden hier de noodzakelijk documentatie.

Bepaalde documenten zijn specifiek voor de technici op het terrein, voor medewerkers op het NOC en voor systeem specialisten (bv. backup en restore procedure op de centrale systemen).

Rapportering

Naar aanleiding van preventief onderhoud maken technici rapporten op die op de Sharepoint site moeten geladen worden.

Bij incidenten worden in een informaticatoepassing (Peregrine SM 7) "trouble" tickets aangemaakt, waarmee de afwikkeling van de storing beheerd wordt.

Maandelijks is een rapportering met het oog op een controle van de naleving met de SLA.

ISO certificering

Door de ISO 9001 certificatie¹² van de Operations Service Units (OSU) "Operations", "Field Work Force" en "Access" werd in de praktijk reeds indirect een certificatie bekomen voor de operationele activiteiten.

Ten einde een certificatie te bekomen voor het geheel van het GSM-R product zullen ook de activiteiten studie en ontplooiing aanbod dienen te komen.

Het is de bedoeling voor de activiteiten van ICTRA een certificatie te bekomen voorafgaand aan de indienststelling van nieuwe baanvakken ETCS2, daar met het oog op de homologatie van de systemen op dat ogenblik een ISO certificaat een vereiste zal zijn.

¹² Eind 2013 is H-ICTRA 1 overgegaan naar I_CT 1 en werden zij ISO 9001 gecertificeerd

3.3. REGELS EN REGELGEVING

In het kader van dit onderzoek wordt ingegaan op de regels en regelgeving met betrekking tot de waargenomen feiten van het ongeval. Er wordt verwezen naar regelgeving van toepassing op 19 februari 2013, de datum van het ongeval.

3.3.1. INTERNATIONALE UIC REGELGEVING

3.3.1.1. CONSTRUCTIE, GOEDERENWAGONS

Tot 2006 werden goederenwagons gebouwd onder beheer van de geregistreerde spoorwagonderneming en dit onder de UIC regels die als internationale standaarden gelden, waaronder:

- UIC fiche 515-5: berekeningsmethode voor het ontwerp van assen en wielstellen¹³;
- UIC fiches 811-1, 811-2 en 813: deze fiches bepalen de eigenschappen van het staal waaraan de assen moeten voldoen, alsook de verschillende controles waaraan assen moeten worden onderworpen.

Meer specifiek in het kader van het onderzoek:

- een ultrasone controle uitgevoerd diametraal over de volledige lengte van de as
- een magnetoscopische onderzoek op de asdelen die bepaald worden door de cliënt (eigenaar van de wagon).

UIC fiche 811-2 en 813 behandelen de toleranties en de montage van de as.

- UIC fiche 510-1, beschrijft het loopwerk en de lagering van de assen, zo zijn de diameters van de astappen bepaald afhankelijk van de asdiameter die de maximale belasting van de as bepalen. Zo geldt voor assen van het type A een diameter van 160 mm van het aslichaam en 130 mm astap en een maximale toegestane belasting van 20 ton per as.

Sinds 2006 worden binnen de EU de TSI's rollend materieel van toepassing en hebben deze voorrang op de UIC regels. Deze TSI's gelden in eerste instantie voor vernieuwingen van het rollend materieel.

3.3.1.2. CONTROLE EN ONDERHOUD GOEDERENWAGONS

Tot juni 2006 waren er enkel aantal minimale regels voor controle en onderhoud vastgelegd in het RIV (Regolamento Internazionale Veicoli) van de UIC.

Sinds 2006 is de RIV opgeheven en overgegaan in de GCU, de begrippen houder en entiteit belast met het onderhoud (ECM) doen hun intrede.

¹³ In 2006 werd deze UIC fiche vervangen door de EU normen EN 13103 en EN13104.

3.3.2. EUROPESE REGELGEVING

Sinds juni 2006 zijn de Europese TSI's voor goederenwagens in werking getreden zoals bepaald in de Richtlijn¹⁴.

Deze TSI's vervangen de UIC reglementering voor nieuw geconstrueerde wagens. Hoewel de TSI's enkel gelden voor vernieuwing van het rollend materieel worden de lidstaten aangemoedigd, waar het kan en waar de omvang van de onderhoudswerkzaamheden dat rechtvaardigen de TSI's toe te passen bij onderhoud gerelateerde vervangingen.

3.3.2.1. CONSTRUCTIE EN OMBOUWEN VAN GOEDERENWAGONS

De TSI¹⁵ vervat in het besluit van 28 juli 2006 (2006/861/EG) betreffende de technische specificaties inzake interoperabiliteit van het subsysteem rollend materieel - goederenwagens van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem beschrijft in zijn bijlage M de voorschriften waaraan de assen moeten voldoen bij constructie.

3.3.2.2. CONTROLE EN ONDERHOUD GOEDERENWAGONS

Sinds 2008 is de controle en het onderhoud geregeld door de wijziging van de spoorwegveiligheidsrichtlijn van 29 april 2004 (2004/49/EG) door de Richtlijn van 16 december 2008 (2008/110/EG): invoering van de begrippen houder en ECM.

3.3.2.3. COMMUNICATIE GSM-R

De regels voor de dekking van het GSM-R netwerk zijn vastgelegd in de TSI van 25 januari 2012 inzake interoperabiliteit van de subsystemen besturing en seingeving van het trans-Europese spoorwegsysteem (2012/88/EU). Punt 4.2.4 vermeldt de functies van mobiele communicatie voor spoorwegen GSM-R waaraan o.a. de dekking moet voldoen. De voldoende dekking van het netwerk moet ter plaatse op het baanvak gemeten worden. De TSI verwijst naar diverse Europese normen voor de installatie ervan.

¹⁴ Europese Richtlijn 2001/16/EG van 19 maart 2001 betreffende de interoperabiliteit van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem.

¹⁵ Besluit van 28 juli 2006 (2006/861/EG) betreffende de technische specificaties inzake interoperabiliteit van het subsysteem rollend materieel – goederenwagens van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem.

3.3.3. BELGISCHE REGELGEVING

3.3.3.1. CONSTRUCTIE EN ONDERHOUD VAN GOEDERENWAGONS

De regels die van toepassing zijn sinds 2007 op nieuw geconstrueerde of omgebouwde goederenwagons voor internationaal gebruik zijn Europees geregeld via de TSI's, deze zijn direct van toepassing, in de EU lidstaten, voor goederenwagons voor internationaal gebruik. Aangezien de ontsporing plaatsvond met wagons die allen internationaal gebruikt worden, wordt er in dit onderzoek niet ingegaan op de regels die van toepassing zijn op goederenwagons enkel voor binnenlands gebruik.

De overgangsmaatregel naar ECM certificering waarvoor er een MoU is tussen een aantal Europese landen, is in België geregeld door het KB 21 december 2010, KB betreffende de met het onderhoud van spoorvoertuigen belaste entiteiten.

3.3.3.2. COMMUNICATIE GSM-R

De wet betreffende GSM-R van 12 december 2006 bepaalt de vereisten waaraan het GSM-R netwerk moet voldoen en is afgeleid van de Europese regels, ze kent de bandfrequenties toe en de modaliteiten van het netwerk. Het KB van 1 juli 2011 tot aanneming van een bestek voor de spoorweginfrastructuur vermeld: "de spoorweginfrastructuurbeheerder rust het net uit met een mobiel telecommunicatiesysteem van het type GSM-R, conform de geldende TSI's, reglementering en normen. Het systeem wordt aangevuld met conventionele telecommunicatie-uitrusting. Het geheel maakt:

- de werking van alle subsystemen van de infrastructuur mogelijk;
- mondelinge communicatie en gegevensoverdracht mogelijk.

3.3.4. POOLSE REGELGEVING

Polen is als lid van de Europese Unie net als België gebonden aan de TSI's en de oprichting van ECM. Echter Polen maakt geen deel uit van de MoU die het versneld invoeren van de ECM's regelt als voorloper van de verplichting om ECM gecertificeerd te zijn. De eigenaar van de wagons betrokken in het ongeval was op het ogenblik van het ongeval nog in voorbereiding om ECM gecertificeerd te worden, op 31 mei 2013 hadden zij hun ECM certificatie verworven.

3.3.5. REGELS VAN DE INFRASTRUCTUURBEHEERDER

De veiligheidsvoorschriften betreffende de exploitatie van de spoorweginfrastructuur (VVESI), zijn regels opgesteld door de infrastructuurbeheerder ter implementatie van Europese, Belgische en eigen voorschriften. Deze VVESI's worden voorgelegd aan de nationale veiligheidsinstantie DVIS voor eensluidend advies en goedkeuring alvorens ze van kracht worden.

3.3.5.1. REGELS MET BETREKKING ROLLEND MATERIEEL GOEDERENWAGONS

De VVESI 4.3 legt de spoorwegonderneming op om een schouwing van goederentreinen uit te voeren. Onder schouwen wordt verstaan een uitwendige visuele inspectie van de trein vóór vertrek. Deze VVESI¹⁶ onderscheidt 2 soorten schouwingen de complete technische schouwing en de beperkte technische schouwing.

Beide schouwingen hebben als doel het opsporen van onregelmatigheden in de treincombinatie. De voornaamste zijn visuele controle op :

- het trek en stootwerk,
- controle van de asbussen,
- de belading,
- voor zover van de buitenkant van de wagon zichtbaar: de assen.

De complete technische schouwing moet uitgevoerd worden op elke goederentrein die vertrekt vanuit een Belgisch station, stelplaats of bundel.

De beperkte technische schouwing wordt uitgevoerd naar keuze en eisen van de spoorwegonderneming. De modaliteiten worden bepaald door de spoorwegonderneming.

3.3.5.2. EXPLOITATIEREGELS

De veiligheidsvoorschriften betreffende de exploitatie van de spoorweginfrastructuur (VVESI) boekdeel 5.5 handelt over de maatregelen te nemen bij ongeval, hinder, incident of "in nood" verkeren.

Deze VVESI bespreekt onder andere de maatregelen die genomen moeten worden indien van een trein volgende zaken gedetecteerd worden :

- een warme asbus,
- een oververhit wiel,
- verschoven wielbanden,
- remklemming.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat als algemene regel, bij het vaststellen van onregelmatigheden of beschadigingen aan de trein die van die aard zijn dat ze een ongeval kunnen veroorzaken er onmiddellijk alarm moet worden geslagen en de beveiligingsmaatregelen moeten worden toegepast. Één van deze beveiligingsmaatregel is het stoppen van de trein.

Bijvoorbeeld:

- In het geval van een warme asbus moet de trein remmen zonder een noodremming te veroorzaken.
- In de overige gevallen is niet uitdrukkelijk vermeld hoe een trein tot stilstand moet worden gebracht.
- Voor een remklemming staat beschreven dat:
 - wanneer de bestuurder een remklemming vaststelt of erover wordt ingelicht, hij de oorzaak bepaalt en ze tracht te verhelpen. De infrastructuurgebruiker geeft daarvoor de nodige richtlijnen aan zijn personeel.
 - Indien de rem niet kan worden gelost of het voertuig niet meer veilig kan rijden, wordt de "trein in nood" verklaard.

Een "trein in nood" is een trein die door de bestuurder "in nood" werd verklaard. Die in-nood-verklaring heeft tot gevolg dat, vooraleer de rit van de trein te hervatten, de "schriftelijke toelating voor het hervatten van de rit" van een verantwoordelijke van de beweging vereist is.

De bestuurder moet zijn trein in nood verklaren:

- ofwel wanneer de vastgestelde termijn om een incident te verhelpen, verstreken is of wanneer hij er zeker van is dat die overschreden zal worden;
- ofwel indien blijkt dat het onmogelijk is de rit te hervatten zonder hulptussenkomst;
- ofwel op bevel van het regelingsorgaan of van een bediende van de beweging;
- ofwel indien hij in geval van onpasselijkheid niet onmiddellijk kan worden afgelost.

3.3.6. REGELS VOOR ONDERHOUD GOEDERENWAGONS

Zie 3.2.1 beheersystemen constructie, controle en onderhoud van goederenwagons

3.3.7. ANDERE REGELS, ALS BIJVOORBEELD EXPLOITATIEREGELS, LOKALE REGELS, VERPLICHTINGEN VAN HET PERSONEEL, ONDERHOUDSVOORSCHRIFTEN EN NORMEN DIE VAN TOEPASSING ZIJN

3.3.7.1. AFSPRAKEN TUSSEN EUROPESE SPOORWEGONDERNEMINGEN

Tussen Europese spoorwegondernemingen bestaat er een vertrouwensakkoord waarbij er onder andere afspraken bestaan voor de schouwingen van goederentreinen. Concreet komt het erop neer dat goederentreinen slechts eenmaal moeten worden geschouwd in het land van oorsprong, bij vertrek, en dat in de landen waar de goederentrein doorkomt de oorspronkelijke schouwing wordt vertrouwd en geldig blijft.

Dit vertrouwensakkoord is gebaseerd op de criteria voor schouwing opgenomen in de bijlage XII van het RIV¹⁷.

NMBS Logistics en DB Schenker Rail Deutschland hebben dit vertrouwensakkoord onderschreven waardoor er in ieder geval geen schouwing aan de Belgische Duitse grens nodig was.

Op datum van het ongeval was dit vertrouwensakkoord herwerkt voor uitbreiding naar 7 Oost-Europese spoorwegondernemingen waaronder PKP - Cargo. Uit de gegevens waarover het onderzoeksorgaan beschikt is niet duidelijk of PKP-Cargo dit vertrouwensakkoord al had ondertekend op 19 februari 2013.

In ieder geval kon aan het Onderzoeksorgaan enkel het Poolse schouwingsdocument van het oorsprong station worden voorgelegd.

¹⁷ Appendix XII van het RIV is overgenomen in Bijlage 9 van de GCU "Technical conditions for wagon transfers between railway undertakings"



3.4. WERKING VAN HET ROLLEND MATERIEEL EN DE TECHNISCHE INSTALLATIES

3.4.1. SIGNALISATIESYSTEEM EN CONTROLE-INSTRUCTIESYSTEEM, INBEGREPEN DE OPNAMES VAN AUTOMATISCHE OPNAMETOESTELLEN

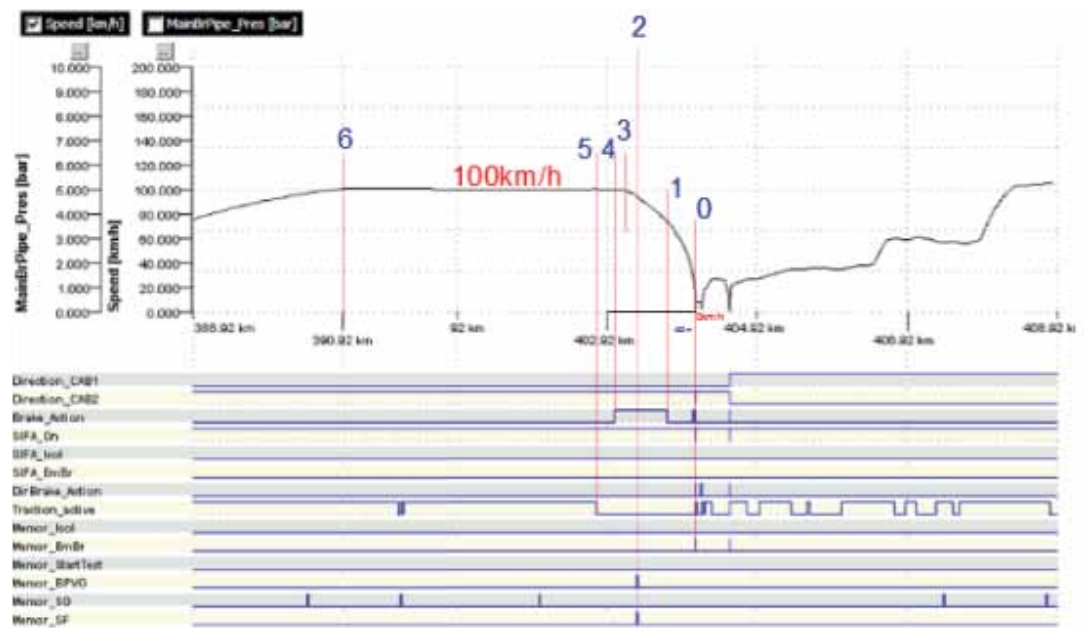
De stuurpost van de goederentrein E47582 is uitgerust met het Memor systeem dat hulp biedt bij het besturen van de trein.

Bepaalde ritgegevens worden geregistreerd op de Eva Telocband, zo kan worden nagegaan welke acties de bestuurder in zijn stuurpost heeft uitgevoerd, volgende elementen worden o.a. geregistreerd:

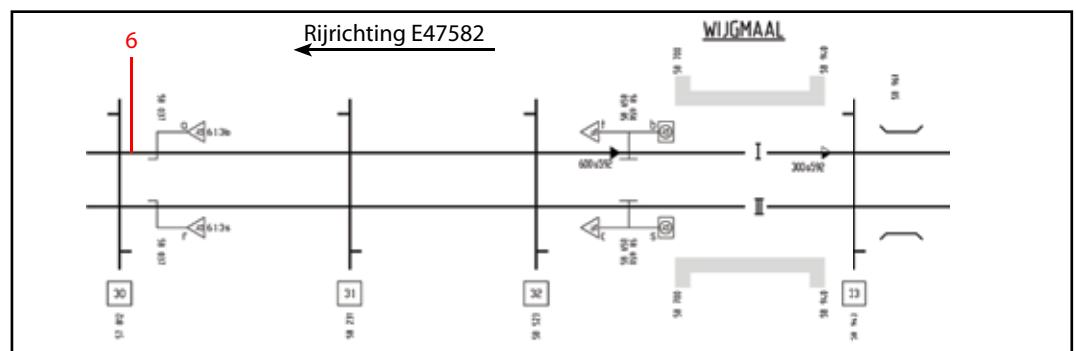
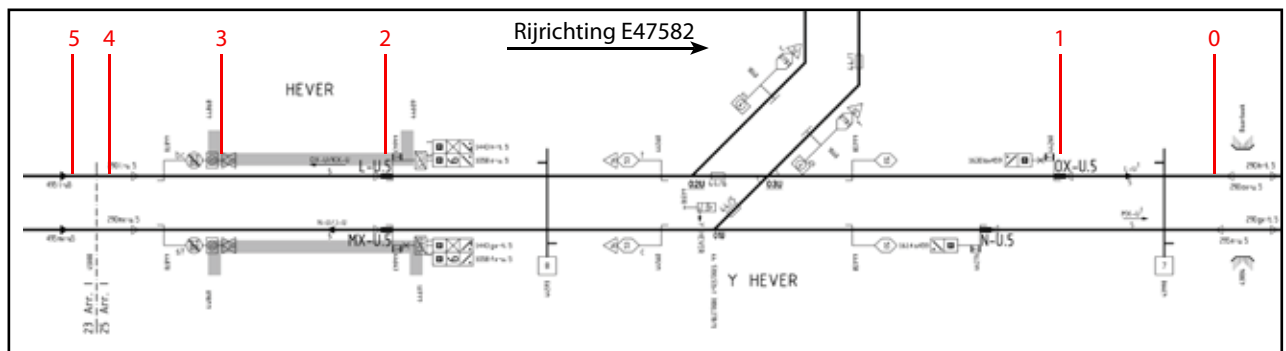
- de detectie's van de impulsen van de krokodillen,
- het kwiteren van Memor impulsen bij een beperkend seinbeeld (seinbeeld met minstens één geel brandend seinlicht op het lateraal sein),
- het gebruik van de tyfoon,
- de remming op het krachtvoertuig,
- de remming op de volledig trein,
- de bevelen gegeven vanuit de stuurpost,
- de snelheid.

In afbeelding 3 vindt men de ritregistraties van de ontspoorde goederentrein uitgezet op de plaatsen waar de locomotief van de trein zich op dat ogenblik bevond.





- 0 Stilstand locomotief na ontsporing op kruising 03U
- 0-1 Vertraging $\rightarrow a = -0.53 \text{ m/s}^2$
- 1 Breuk in remleiding $\rightarrow v = 74 \text{ km/u}$, ogenblik van ontsporen op kruising 03U
- 1-3 Vertraging $\rightarrow a = -0.046 \text{ m/s}^2$
- 2 Kwiteren beperkend seinbeeld L-U.5
- 3 Start vertraging
- 4 Bediening remming
- 5 Bediening einde tractie
- 6 Einde laatste versnelling bereiken 100km/u



Uit de ritregistraties detail afbeelding 3 valt af te leiden dat de ogenblikken vóór de ontsporing tot en met de eigenlijke ontsporing achtereenvolgens:

- De bestuurder heeft :
 - gestopt met tractie geven,
 - een normale zachte remming (dienstremming zonder tussenkomst van de locomotief) ingezet,
 - een beperkend seinbeeld opgevangen en gekwiteerd,
 - geen directe remming ingezet op de locomotief;
- Er een automatische actie van de goederentrein heeft plaatsgehad:
 - de remming wordt onderbroken zonder tractie hervatting en de snelheidscurve daalt op dat ogenblik exponentieel.

Verder valt op dat de tijdsindicaties op de registraties één uur achterlopen op de werkelijke tijd.



3.4.1.1. GEDRAG VAN DE GOEDERENTREIN TUSSEN VERTAKKING HOLSBEEK EN VERTAKKING HEVER (AFBEELDINGEN 3 EN 4)

Sporenonderzoek

Na het ongeval is het spoor B lijn 53 opwaarts geïnspecteerd. Daarbij werden samengevat volgende vaststellingen gedaan (zie verder in 3.4.2):

- recente inslagen op de langsliggers van overwegen vastgesteld aan de binnenkant van de rechterspoorstaaf en dit over een afstand van ± 17 km opwaarts van de plaats van het ongeval tot aan de vertakking Holsbeek;
- aan vertakking Holsbeek worden inslagen waargenomen op de strijkregel van wissel 15G, overgang van spoor L35/2 naar spoor B van L53/1;
- recente inslagen op pedalen en andere spoorinfrastructuuronderdelen aan de binnenkant van de spoorstaven over het ganze traject tussen Holsbeek en Hever;
- veren van een wagon zijn teruggevonden voorbij wissel 15G vertakking Holsbeek, en op Dijlebrug aan kilometerpaal 60590 aan wissel 05 BG en 05AG en aan kilometerpaal 60430 ter hoogte van sein LX-G.9.

Getuigenissen

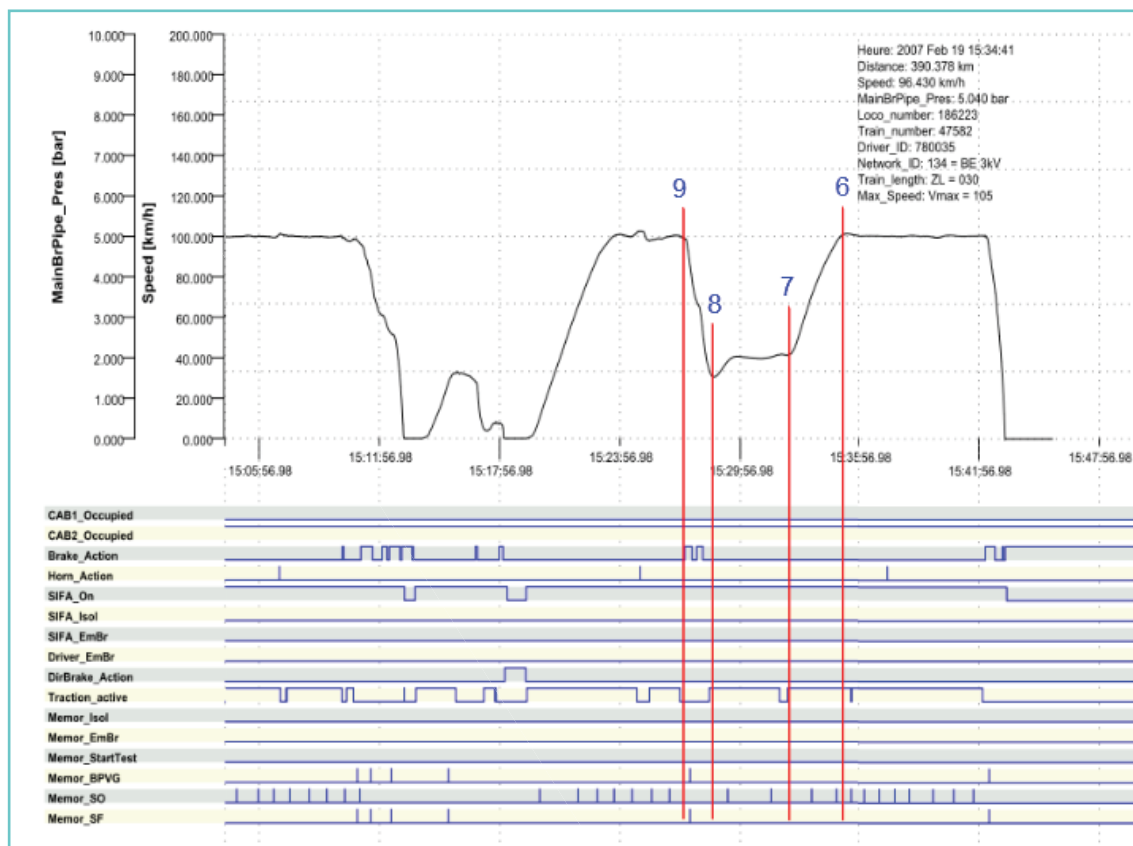
- De vonken die nadien waargenomen zijn door trein E2736, die gekruist is in Wespelaar Tildonk.

Ritgegevens in relatie met plaats van doorrit

Uit de ritregistraties valt af te leiden dat de doortocht van de goederentrein over de wissels van de vertakking Holsbeek naar de vertakking Dijlebrug gebeurt aan een constante snelheid van 40 km/u. Na de vertakking Dijlebrug in Leuven versnelt de trein van 40 km/u naar 100 km/u. Het optrekken van de trein gebeurt aan een versnelling van $0,12 \text{ m/s}^2$ (zie afbeelding 4). De versnelling vindt plaats op een deel van het traject waar er geen wissels of kruisingen voorkomen. Tussen de vertakking Dijlebrug - na de versnelling voorbij de vertakking - en de vertakking Hever, plaats van de ontsporing, zijn er geen significante schommelingen in snelheid, geen versnellingen of vertragingen waarneembaar.

De normale remming van de goederentrein wordt ingezet aan een vertraging van $0,046 \text{ m/s}^2$, ± 500 m vóór de kruising O3U.

Tijdens de remming verhoogt de deceleratie naar $0,53 \text{ m/s}^2$. Het ogenblik dat de deceleratie stijgt naar $0,53 \text{ m/s}^2$ komt overeen met het ogenblik dat wagon 14 over de kruising O3U komt.



Afbeelding 4b: Acceleratie en deceleratie van E47582 van vóór Aarschot tot aan de ontsporing in Hever

- 7-6 Versnelling van 40km/u naar 100km/u na Y Dijlebrug → $a=0.12\text{m/s}^2$
- 8-7 Doortocht over de wissels Y Holsbeek naar Y Dijlebrug → $v \leq 40\text{km/u}$
- 9-8 Vertraging → $a=-0.24\text{m/s}^2$ vóór sein L-G.9 (beperkend seinbeeld) vóór Y Holsbeek

3.4.2. INFRASTRUCTUUR

3.4.2.1. DETECTIE VAN WARMLOPENDE ASBUSSEN EN REMMEN

Langsheen de sporen bevinden zich op bepaalde plaatsen detectoren die warm gelopen asbussen detecteren. Deze detectoren staan opgesteld in zones waar er normaal geen remming van treinen moet plaatsvinden. Ze worden geactiveerd door een pedaal of spoorstroomkring op het ogenblik dat de trein de zone binnenrijdt. De detectoren meten langs beide zijden van de rails de temperatuur op van de voorbijkomende asbussen en telt ook het aantal assen.

De registraties worden doorgestuurd naar het seinhuis. Indien er temperatuursverschillen gedetecteerd worden dan wordt de treinbestuurder hierdoor de verkeersleiding ingelicht. Optioneel kunnen detectoren ook uitgerust zijn om warme remmen te detecteren.

De laatste warme asdetector die de goederentrein heeft voorbijgereden bevindt zich in Aarschot aan km aanduiding 84.800 of 19,7 km vóór de Y van Holsbeek en 37 km vóór de plaats van de ontsporing. De detector heeft op geen enkele as noemenswaardige temperatuurverschillen vastgesteld, wat er op wijst dat althans in Aarschot er geen warme asbus aanwezig was in het konvooi (zie bijlage 2).

3.4.2.2. INFRASTRUCTUUR VERTAKKING HOLSBEEK EN DIJLEBRUG

In de vertakking Holsbeek komt de goederentrein van L35 spoor A over wissel 14G naar L35/2 om verder over wissel 15G naar spoor B L35/1 te gaan. Op deze wissels werden de eerste inslagen vastgesteld. Na de vertakkingen van Holsbeek en Dijlebrug zijn veren van een wielstel teruggevonden aan een wissel in rechtdoor stand en een sein in tegenspoor.



Afbeelding 5 - Inslag op de strijkregel van wissel 14G overgang van spoor A L35



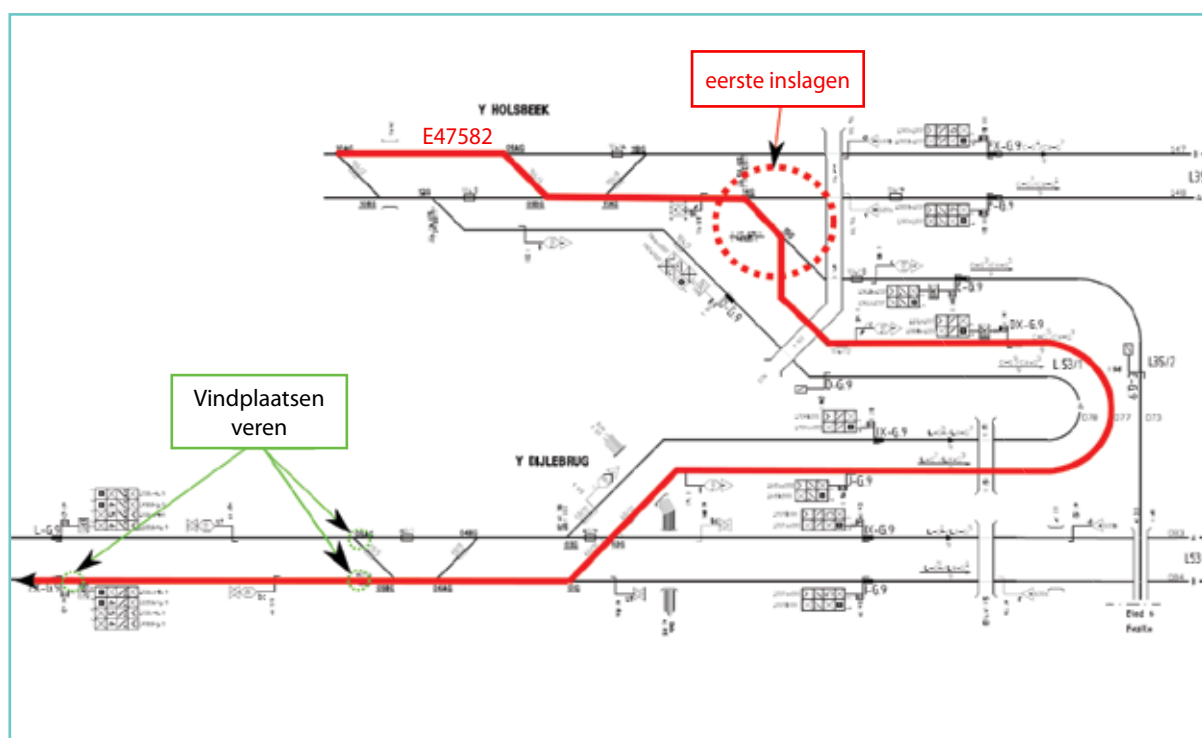
Afbeeldingen 6 - Inslag op de strijkregel van de wissel 15G waar de vertakking naar lijn 35/2 en lijn 53/1 plaats heeft



Afbeelding 7a - Vindplaatsen van de veren



Afbeelding 7b - Vindplaatsen van de veren

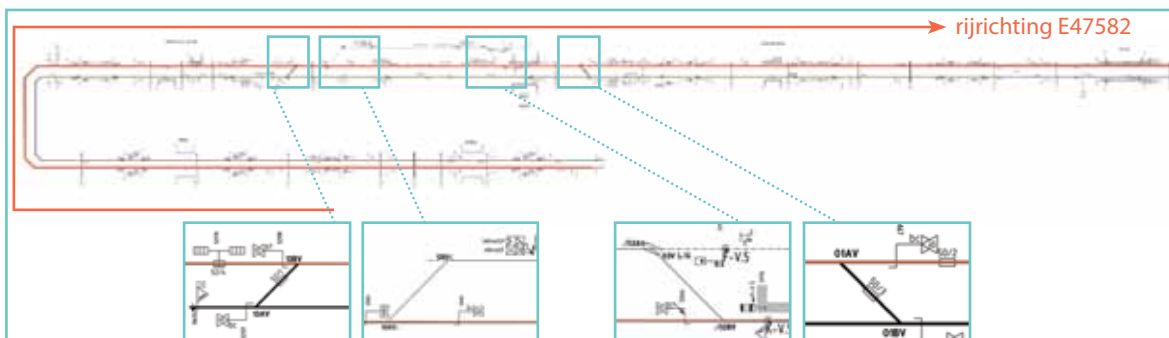


Afbeelding 7c - Vindplaatsen van de veren

3.4.2.3. INFRASTRUCTUUR TRAJECT VAN VERTAKKING DIJLEBRUG TOT IN HEVER

Na de eerste inslagen heeft de goederentrein nog meer dan 17 km verder gereden en heeft op zijn traject zeven wissels, waarvan zes in de rechtdoor stand en één voor verandering van spoor -op de Y Dijlebrug- bereiden en 19 overwegen gekruist (zie afbeelding 8) alvorens aan de Y van Hever te ontsporen.

De laatst bereiden wissel -01AV in de rechtse positie (rechtdoor)- bevindt zich vlak na het station van Haacht na overweg 18. Dit is ± 6 km vóór de plaats van ontsporing in Hever.



Afbeeldingen 8: Traject van E47582 vanaf vertakking Dijlebrug tot in Hever

3.4.2.4. INFRASTRUCTUUR OP DE PLAATS VAN DE ONTSPORING

Op de plaats van de ontsporing heeft het onderzoeksorgaan volgende vaststellingen gedaan:



De overweg 8 met de Stationsstraat vertoont recente wielinslagen op de langsliggers aan de binnenzijde van de rechter en linker rail.

Afbeeldingen 9 - Inslagen aan OW 8



Na overweg 8 wordt aan het uitzettingstoestel aan de binnenkant van de rechterrail op de bevestigingsbouten van de dwarsliggers beschadiging opgemerkt.



Afbeelding 10 - Uitzettingstoestel, inslag op bout binnenkant rechterrail

De wissel 02U lag conform de reisweg aangelegd om rechtdoor te rijden op L53 spoor B, dit is de rechtse stand van de wissel. De positie van de wissel is verplaatst na het ongeval voor het uitvoeren van herstellingswerkzaamheden. De oorspronkelijke positie van de wissel wordt aangetoond door het EBP beeld vlak vóór de ontsporing.



Afbeelding 11 : AW02U aangelegd voor rit rechtdoor (rechts) van trein E47582 op 19/02/2013 om 16u42

Aan het puntstuk van de wissel 02U zijn geen beschadigingen vastgesteld.

Aan de tegenoverliggende strijkregel, binnenkant rechterrail zijn inslagen en sporen van wielflenzen vastgesteld.



Afbeelding 12 - Inslagen en sleepsoren



Afbeelding 13 - Tussen de strijkregel van wissel 02U en de kruising 03U

Op de linker rail die van spoor A L53 spoor B kruist naar spoor A Lijn 27 B/1 zijn inslagen op de bouten te zien die als het ware geleiden langsheen de buitenkant van de kruisende rail.

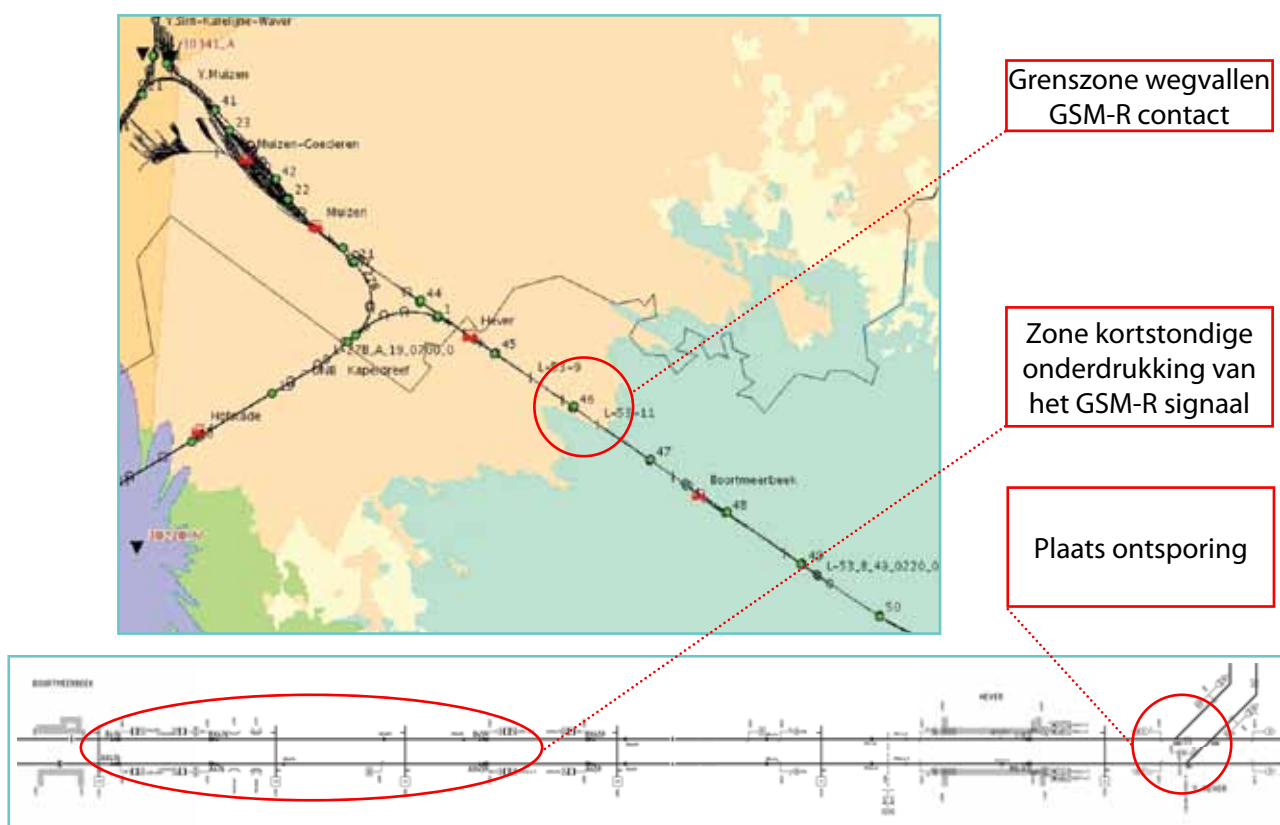
Voorbij de kruising zijn zware inslagen te zien op de strijkregel van het tweede puntstuk van de kruising van de rechterrail die van spoor A komt. In het midden van het spoor B lijn 53 en het midden van spoor A lijn 27 B/1 zijn forse inslagen zichtbaar in het midden van de dwarsliggers.



Afbeelding 14 - Zware inslagen voorbij de kruising

3.4.3. COMMUNICATIE UITRUSTING,

Uit de eerste oproep van Traffic Control aan de goederentrein blijkt dat het contact met de trein tijdelijk wegvalt, een her-oproep was noodzakelijk. Uit de metingen ter plaatse uitgevoerd in Boortmeerbeek, enkel door ICTRA, blijkt dat dekking voldoet aan de bepalingen van EIRENE SRS V 15.3.0 punt 3.2 "Coverage". Het signaalniveau van het GSM-R signaal is zwak op deze plaats en dit door mogelijke onderdrukking veroorzaakt door het hoge signaal niveau van het publieke GSM netwerk¹⁸, een publieke GSM mast staat opgesteld vlak aan het station van Boortmeerbeek, op minder dan 150m van de lijn 53.



Afbeelding 15: Onderdrukking GSM-R netwerk door een publiek GSM netwerk

Uit de positionering van de verschillende GSM-R cellen is op te maken dat de grens van 2 cellen tussen Boortmeerbeek en Hever gelegen is.

¹⁸ E-GSM: extended GSM netwerk waarbij de publieke frequente bandbreedtes met 10 Mhz naar beneden worden uitgebreid om de publieke dienstverlening te verbeteren.

3.4.4. ROLLEND MATERIEEL

3.4.4.1. WEGING VAN DE WAGONS

Het overzicht van de wegingen van de lading van wagons 12 tot en met 22, afbeelding 8, toont aan dat de wagons op hun maximum¹⁹ geladen waren, de gewogen netto lading wijkt nauwelijks af van het gewicht vermeld op de vrachtbrief van de trein. Voorbehoud moet gemaakt worden bij de weging van de lading van wagon 14, 15 en 16, gezien een deel van de vracht op de sporen terecht is gekomen en de wedersamenstelling bij het overladen mogelijks niet exact kan zijn. Verder is vastgesteld dat wagon 17 met 150 kg licht overladen was wat niet exact overeenkomt met de vrachtbrief.

Volgn°	Oorspronkelijk wagon N°	Netto laad-brief	Tarra	Bruto laad-brief	Werkelijk bruto	Verschil	N° wagon in Gent - Zeehaven	Brutto gewogen	M a x netto	Tarra	M a x bruto	Opmerkingen
w12	31514644596-2	55307	24620	79927	79700	-227	31514644596-2	79700	56500	24620	81120	
w13	31514644511-1	55219	24610	79829	79760	-69	31883550017-0	76150	59000	21000	80000	
w14	31514644516-0	55176	24730	79906	79830	-76	31883550012-1	76100	59000	21000	80000	vracht op de sporen gevallen afwijking mogelijk
w15	31514644514-5	55263	24400	79663	79600	-63	31883550011-3	76200	59000	21000	80000	vracht op de sporen gevallen afwijking mogelijk
w16	31514644461-9	55184	24460	79644	79760	116	31883550009-7	76300	59000	21000	80000	vracht op de sporen gevallen afwijking mogelijk
w17	31514644777-8	54944	25000	79944	80150	206	31883550005-5	76150	59000	21000	80000	
w18	31514644410-6	55131	24800	79931	79900	-31	31883550002-2	76100	59000	21000	80000	
w19	31514644859-4	55308	24250	79558	79650	92	31883550014-7	76400	59000	21000	80000	
w20	31514644615-0	55247	24200	79447	79450	3	31514644615-0	79450	56500	24200	80700	
w21	31514644969-1	55412	24300	79712	79750	38	31514644969-1	79750	56500	24300	80800	
w22	31514644774-5	55218	24700	79918	79900	-18	31514644774-5	79900	56500	24700	81200	

Afbeelding 16: Wegingen lading van wagon 12 tot en met 22

3.4.4.2. VASTSTELLINGEN OP DE GOEDERENWAGONS

De wagons van goederentrein E47582 zijn allen van het type Schimms 425 SA (tekeningen zie bijlage 4). Het onderstel bestaat telkens uit 2 draaistellen met telkens 2 wielstellen, in totaal 4 assen. De wielen zijn uitgerust met "banden". Het rijvlak (de band) kan apart vervangen worden wanneer deze versleten zijn. De wielen zijn gemonteerd op de as, op elk asuiteinde zit een asbus waarin de as draait. In de asbus draait de as rond in een aslager. De aslagers zijn omgeven door een behuizing. Verschillende soorten behuizingen worden gebruikt elk met hun eigen type vet voor de smering.

Het onderzoeksorgaan heeft op de wagons 12 tot en met 19 visuele inspecties uitgevoerd ter plaatse. Verder inspecties op wagon 13 en 14 zijn uitgevoerd in aanwezigheid van het onderzoeksorgaan in CHW in Antwerpen en in de werkplaats van NMBS Technics in Gentbrugge.

De inspecties omvatten:

- een magnetoscopisch onderzoek,
- een ultrasoon onderzoek,
- dimensionering van de wielassen en de wielen,
- openen van asbussen en controle,
- visuele controle van de gedemonteerde draaistellen van de ontspoorde wagon.

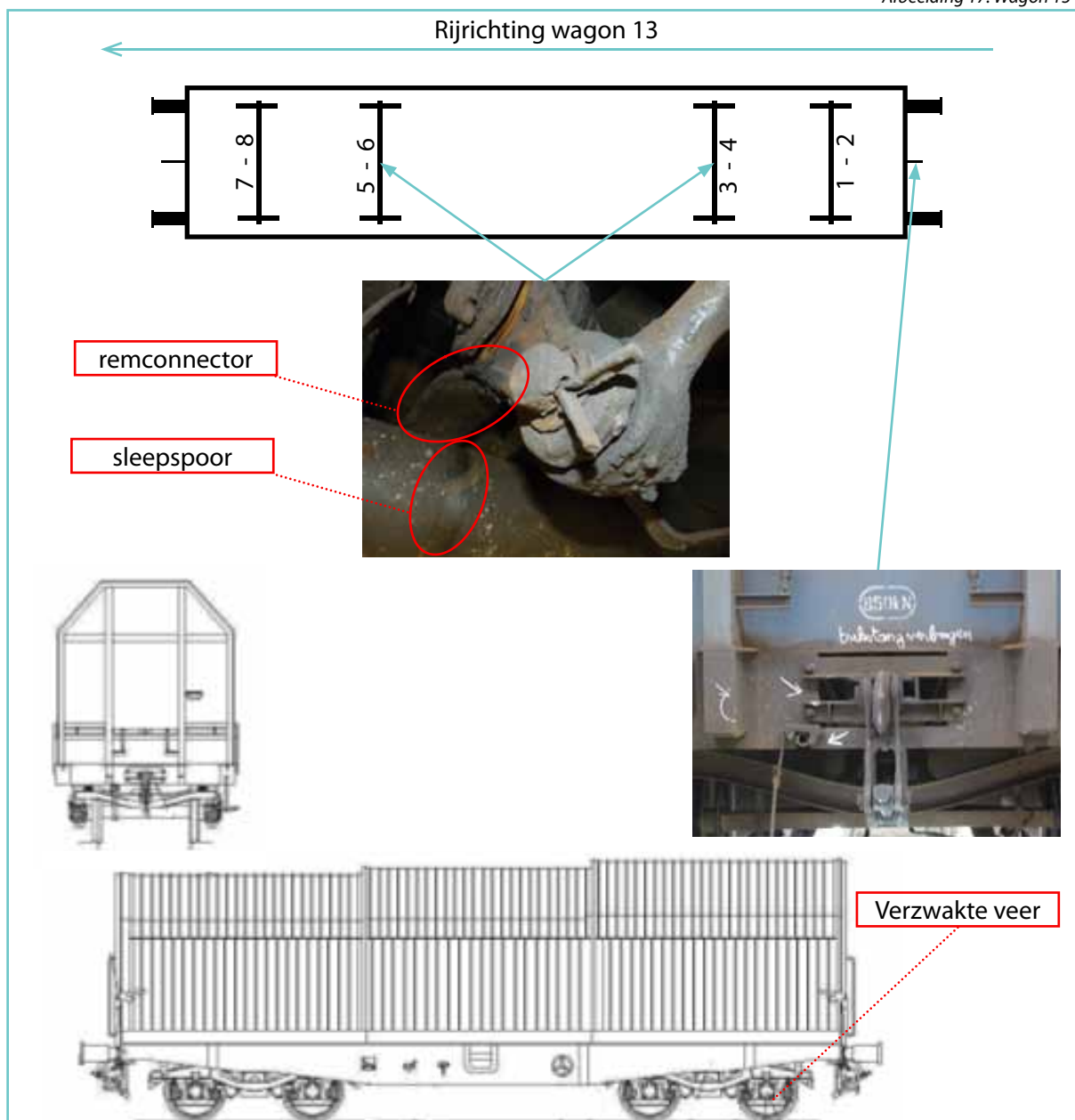
¹⁹ UIC fiche 510-1 : maximale aslast voor assen met diameter 160 mm is 20 ton.

Wagon 13 - Nr 31 51 464 4 511-1

- De trekstang van de koppeling tussen wagon 13 en wagon 14 is naar links verbogen.
- Op de binnenste assen 04628263 en 01716277 zijn in het midden van de as duidelijk sleepsporen vastgesteld.
- Uit de opmetingen van de wagon 13 in onbeladen toestand blijkt dat de speling tussen de as en de wielconnector van de binnenste assen onvoldoende te zijn²⁰. De sleepsporen in het midden van de assen zijn naar alle waarschijnlijkheid afkomstig van het slepen van de remconnector.
- Het achterste wielstel 017722173 (1-2) heeft één grote veer die verzwakt is en buiten NMBS tolerantie is.
- Daarnaast heeft wielstel 046028263 wiel 3-4 ontoelaatbare schade die maakt dat deze niet meer in gebruik mag worden genomen.
- De opschriften voor belading aanwezig op de wagon maken het mogelijk dat de bruto massa van de wagon van 80 ton kan worden overschreden.

Resultaten van de opmetingen : zie bijlage 3 en 5.

Afbeelding 17: Wagon 13



²⁰ VPI onderhoudsvoorschriften stellen dat de speling tussen wielas en remconnector groter moet zijn dan de speling tussen asbus en draaistelraam van + 7 mm

Wagon 14 - Nr 31 51 464 4 516-0

Wagon 14 is zwaar beschadigd en ligt op zijn kop links naast het spoor B van L53.

De wielstellen zijn van onder de wagon weggeslagen. De nummers van de wielstellen zijn:

- 01751231: is de gebroken wielas (zie verder)
- 01761936
- 046009633
- 01785989

Volgende vaststellingen zijn gemaakt:

- een remconnector vertoont zware uitslijtingen,
- op hetzelfde draaistel zijn wielstellen met verschillende asdiameter, in het midden gemeten, aangetroffen:
 - Wielstel 01761936: diameter 170 mm
 - Wielstel 01751231: diameter 160 mm
 - Wielstel 046009633: diameter 160 mm
 - Wielstel 01785989: diameter 160 mm.

Uit de aangeleverde informatie van PKP blijkt dat wielstel 01761936 op hetzelfde draaistel gemonteerd was als het wielstel 01751231 (het gebroken wielstel).

- heeft 2 verschillende lagers:
 - Zijde 1: koperen behuizing, rollagers gesmeerd met bruin vet, 2 lagers waren beschadigd en werden in de werkplaats afgekeurd voor verder gebruik.
 - Zijde 2: kunststofbehuizing, rollagers gesmeerd met groen vet, het lager 1 lager was beschadigd en werden in de werkplaats afgekeurd voor verder gebruik.
- heeft 2 verschillende astap diameters:
 - Zijde 1: 130 mm met sporen van wrijving ter hoogte van de klemschijf
 - Zijde 2: 129 mm
- As 01785989 is verbogen ten gevolge van de ontsporing
- Alle 3 niet gebroken assen toonden ontoelaatbare beschadigingen als gevolg van de ontsporing. De oppervlakten van de assen tussen de binnenzijde van de wielen na verwijderen van de verf vertonen geen ontoelaatbare inslagen van meer dan 1 mm diepte op het oppervlak.
- De ultrasone metingen op de aspasvlakken brengen geen inwendige fouten naar voren.
- De wagon werd in 1985 omgebouwd de draaistellen dateren van 1985 en de wielstellen werden vervangen in 1996.

In bijlagen 3 en 5 vindt men een overzicht van de voornaamste vaststellingen van de diverse controles.



Afbeeldingen 18: Uitgesleten remconnector van wagon 14

Wagon 15 tot en met 19

- In het midden van de wielstellen komen bij deze wagons sleepsporen voor zoals ook vastgesteld bij wagon 14 en 13.
- Zoals vastgesteld op meerdere wagons maken de aanwezige opschriften voor belading op deze wagons, het mogelijk dat de totale maximum bruto massa van 80 ton wordt overschreden.



Tarra: 24.610kg + belading
56.500kg = Bruto 81.100kg

Afbeelding 19: Opschriften tarra en belading van wagon 13 in functie van het type spoor

3.4.4.3. HET LABONDERZOEK - GEBROKEN AS VAN WAGON 14.

Het wielstel met identificatie nummer 01751231 is gebroken op het aslichaam. Het onderzoek-
orgaan heeft opdracht gegeven aan het laboratorium van de NMBS holding om een niet-destruc-
tief onderzoek uit te voeren op de beide delen van het wielstel.

Uit de opmetingen blijkt dat het breukvlak zich bevindt op 500 mm van de binnenkant van het
ene wiel en 725 mm van het andere wiel. Er wordt onderscheid gemaakt tussen 2 wielstelden
door te verwijzen naar een kort en lang wielstelonderdeel.

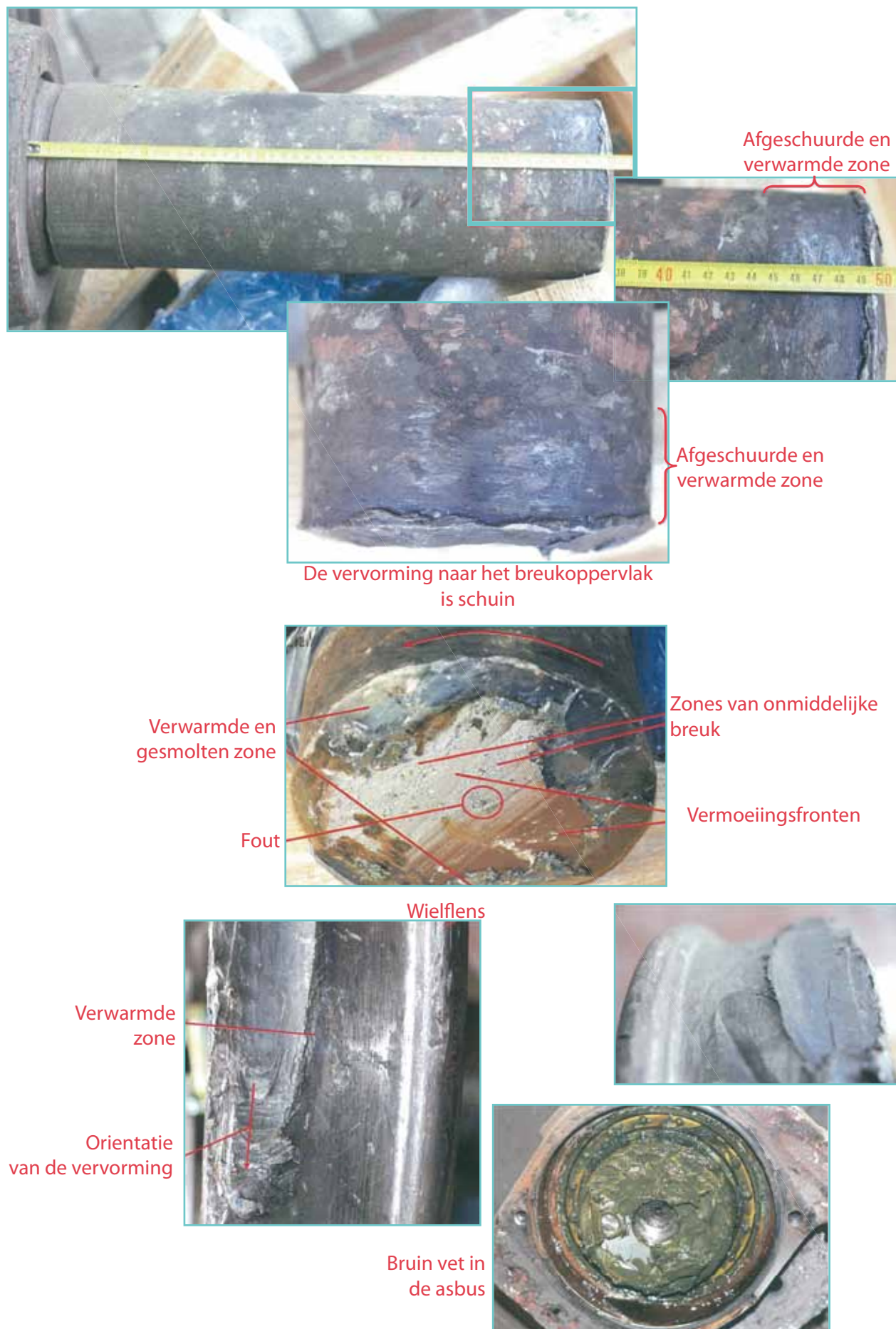
Het korte wielstelonderdeel

Vaststellingen (afbeelding 20) :

- het loopvlak van het wiel en de wielband vertonen vele inslagen en afschuringen;
- de asbus kan vrij ronddraaien rond de as;
- de lagers in de asbus zijn gesmeerd met bruin vet;
- tussen 450 en 500 mm bevindt zich rondom de as een afschuring.

Vaststellingen in de breukzone van de as:

- de zone aan de oppervlakte van de as is afgeschuurd en vervormd;
- het breukvlak is vrij intact gebleven en toont enkel naar de rand toe verwarmde en gesmol-
ten zones; het vertoont duidelijk 2 vermoeiingsfronten en zones van onmiddellijke breuk.
In het midden is er een fout gedetecteerd.



Het lange wielstelonderdeel

Vaststellingen (afbeelding 22):

- Het loopvlak van het wiel vertoont weinig beschadigingen, toch is aan de binnenkant van de wielflens een lijn van beschadiging zichtbaar;
- De asbus kan vrij ronddraaien rond de as
- De lagers van de asbus zijn gesmeerd met groen vet
- Tussen 435 en 490 mm enerzijds en 590 en 695 mm anderzijds van de binnenzijde van het wiel bevinden zich sleepsporen rondom de as.

Vaststellingen in de breukzone van de as:

- de zone aan de oppervlakte van de as is gecorrodeerd;
- het breukvlak is volledig afgeschuurd en toont quasi enkel verwarmde en gesmolten zones, er valt nog wel één vermoeiingsfront en een zone van onmiddellijke breuk uit op te maken.

Conclusie van het laboratorium over de positie van de wielstelden:

Het laboratorium concludeert dat uit de oriëntatie van de vervormingen op het loopvlak van het wiel van het korte wielstelonderdeel kan worden afgeleid dat:

- het korte wielstelonderdeel, gezien in de rijrichting, aan de rechterzijde van wagon 14 heeft gezeten;
- het korte wielstelonderdeel heeft gezien de schade lange tijd onder de wagon meege-sleept;
- het lange wielstelonderdeel heeft bijgevolg links gezeten;
- het wiel van het lange wielstelonderdeel is veel minder beschadigd.
- Hieruit kan worden afgeleid dat het linker lange wielstelonderdeel na de breuk nog heeft kunnen meedraaien onder de wagon.

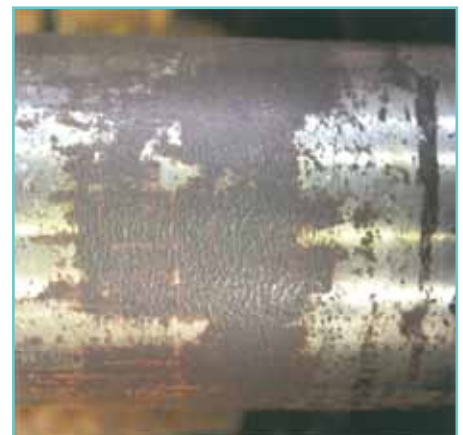
Vaststellingen die gelden voor beide wielstelonderdelen

De verflagen aangebracht op het aslichaam:

- Vóór het verwijderen van de verflagen is vastgesteld dat er 2 lagen verf zijn aangebracht op het aslichaam namelijk een rode grondlaag en een grijze afwerking laag. De rode grondverf is plaatselijk zichtbaar. De droge verfdikte (van de 2 lagen samen is) 50 tot 75 μm .
- Na verwijderen van de verflagen rondom de as werden er op meerdere plaatsen op het aslichaam, grote corrosievlekken vastgesteld.

Het ultrasone onderzoek:

Een productiefout is in het midden van de as over de volledige lengte gedetecteerd; deze fout is zichtbaar in het midden van het breukvlak.



Afbeelding 21: Lab vaststellingen corrosie op het aslichaam zowel op het korte van gebroken wielstel 01751231

Het magnetoscopie onderzoek op de het aslichaam, uitgevoerd na verwijdering van de verflagen: Geen inslagen "kraters" op het aslichaam dieper dan 1 mm gedetecteerd.

Conclusie van het laboratorium over het ontstaan van de asbreuk

De asbreuk is ontstaan niet in het exacte midden van de as. Het ontstaan van de asbreuk is het resultaat van een scherpe inslag op de plaats van de breuk samen met de aanwezige corrosie onder de coating. De gedetecteerde productiefout in het midden van de as over de volledige lengte heeft geen invloed gehad op het verlagen van de vermoeiingsweerstand.



Gecorrodeerde zone
aan breuk vlak



Gecorrodeerde zone
Afgeschuurde en
verwarmde zone



Afgeschuurde en
verwarmde zone



Zone van onmid-
delijke breuk



Vermoeiingsfront



Groen vet in de asbus

Blauwe zone



Beschadiging binnenkant wielflens :
een lijn gaat van loopvlak over op de
wielflens

Detail wielflens: lijn
van loopvlak naar
flens

3.4.4.4. HISTORIEK ONDERHOUD VAN DE WAGONS

Wagon 13 met identificatie 31 51 4644 511

De laatste controle beheerd door de houder heeft plaats gehad op 18/06/2009. Hierbij werden de wielstellen gecontroleerd de wielbanden vervangen, de asbussen en astappen gecontroleerd en niet-destructief onderzoek uitgevoerd (ultrasoon onderzoek en magnetoscopie). Er werden geen onvolkomenheden aan de wielstellen vastgesteld. De verflagen op de assen zouden bij deze revisie verwijderd zijn geweest en na controle van de assen hercoat in 2 lagen. De onderhoudsfiches voor deze werken konden niet worden voorgelegd.

In de tijd tussen het laatste onderhoud en datum van het ongeval heeft deze wagon voornamelijk buiten Polen gereden en de laatst vaststellingen van defecten waren op:

- 22/12/2012 in Antwerpen, een gebrekkige vergrendeling van de huif door de normale sleet van het dak. De vergrendeling werd hersteld.

Wagon 14 met identificatie 31 51 4644 5160

De wagon is gebouwd in 1985. De constructie is een ombouw van een bestaande wagon waarvan het chassis dateert van 1935, en de draaistellen van 1984. De laatste controle beheerd door de houder heeft plaats gehad op 16-06-2009. Hierbij werden de wielstellen gecontroleerd de wielbanden vervangen, de asbussen en astappen gecontroleerd en niet-destructief onderzoek uitgevoerd (ultrasoon onderzoek en magnetoscopie). Er werden geen onvolkomenheden aan de wielstellen vastgesteld. De verflagen op de assen zouden bij deze revisie verwijderd zijn geweest en na controle van de assen opnieuw hercoat in 2 lagen. De onderhoudsfiches voor deze werken konden niet worden voorgelegd. In de tijd van het laatste onderhoud en datum van het ongeval heeft deze wagon voornamelijk buiten Polen gereden en de laatst vaststellingen van defecten waren op:

- 08/10/2012 in Hettstedt in Duitsland , een gebroken schroefkoppeling.

Wagon 15 met identificatie 31 51 4644 5145

De wagon is gebouwd in 1984. De laatste controle beheerd door de houder heeft plaats gehad op 16/07/2009. Hierbij werden de wielstellen gecontroleerd de wielbanden vervangen, de asbussen en astappen gecontroleerd en niet-destructief onderzoek uitgevoerd (ultrasoon onderzoek en magnetoscopie). Er werden geen onvolkomenheden aan de wielstellen vastgesteld. De verflagen op de assen zouden bij deze revisie verwijderd zijn geweest en na controle van de assen hercoat in 2 lagen. De onderhoudsfiches voor deze werken konden niet worden voorgelegd. In de tijd tussen het laatste onderhoud en datum van het ongeval heeft deze wagon voornamelijk buiten Polen gereden. In deze periode zijn er geen meldingen van defecten bekend.

Deze drie wagons maken onderdeel uit van een vierjarig controle en onderhoudscyclus onder beheer van de houder, niet noodzakelijk in de werkplaats van de houder, maar vaak in onderaanneming. Het was voorzien dat deze wagons in de zomer van 2013 zouden binnenkomen om in een 6 jarige cyclus te worden ondergebracht. In de komende revisie was voorzien dat de verflagen op de as zouden worden verwijderd en dat de assen uitvoerig zouden worden gecontroleerd. In die zesjarige cyclus zouden de wagons na 3 jaar reeds gecontroleerd worden onder beheer van de houder en zouden de gecoate assen aan een visuele inspectie worden onderworpen. Eventuele beschadigingen aan de as zouden dan kunnen hersteld worden na verwijdering van de coating om nadien opnieuw gecoat te worden.

3.4.4.5. HISTORIEK VAN DE BELADING VAN WAGONS

Uit de historie van de belading van de ontspoorde goederenwagons 13, 14 en 15, aangeleverd door PKP-Cargo blijkt dat bij beladen gebruik ze worden geladen tot hun maximale laadvermogen. Bijkomend is vastgesteld dat de aanduidingen van de maximale belading op de wagons in functie van het type bereden spoor worden aangepast bij iedere revisie van de wagons, dit is toegestaan met dien verstande dat de maximale belasting per as niet kan worden overschreden.



3.5. DOCUMENTATIE OVER HET OPERATIONEEL SYSTEEM

3.5.1. MAATREGELEN GENOMEN DOOR HET PERSONEEL OM HET VERKEER EN DE SIGNALISATIE TE CONTROLEREN

Het verkeer en de signalisatie worden gecontroleerd door het EBP-seinhuis in Mechelen en nationaal door Traffic Control.

Uit de registraties van het Lara logboek en de EBP beelden kan worden opgemaakt dat de reisweg om de goederentrein E47582 af te leiden naar de bundel van Muizen, over wissel 02T, op het laatste werd aangelegd:

- om 16u40 ligt de wissel 02T nog in de rechter positie, voor doorrit rechtdoor;
- om 16u42 ligt de wissel in de linker stand, voor uitwijken naar de bundel in Muizen, de reisweg is aangelegd;
- om 16u43 ontspoort goederentrein E47582 op kruising 03U;
- goederentrein E47582 is nooit aan sein H-T.5 dat wissel 02T voorafgaat geraakt;
- de wissel 02U van vertakking Hever -vóór vertakking Muizen- lag reeds in de rechter positie (rechtdoor) voordat de reisweg naar de bundel Muizen werd aangelegd, zijn positie voor het uitwijken naar de bundel in Muizen werd niet gewijzigd.

Deze vaststellingen zijn gevisualiseerd in onderstaande afbeelding 23.



Reiswegen EBP aangelegd voor E47582

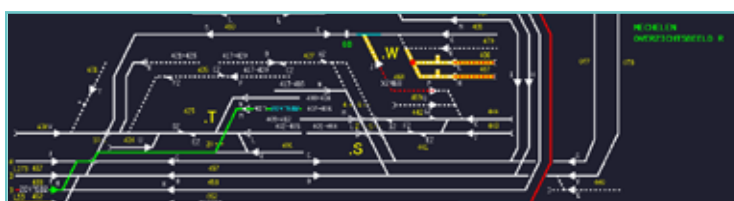
16:40: Reisweg nog niet aangelegd naar de bundel in Muizen



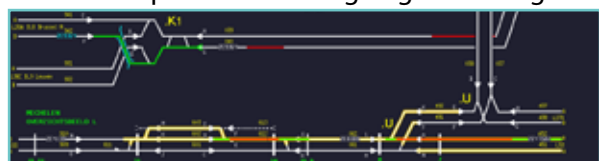
16:42: Reisweg aangelegd om uit te wijken naar de bundel in Muizen



16:51: Spoorstroomkring nevenliggend spoor is gestoord - begin van de ontsporing



16:52: Alle spoorstroomkringen gestoord t.g.v. de ontsporing



Afbeeldingen 23: Visualisatie werking signalisatie en storing van de spoorstroomkringen.

Daarnaast blijkt dat spoorstroomkringen van het naast gelegen spoor A lijn 53 minder dan 1 minuut eerder gestoord zijn dan de spoorstroomkringen van het eigen bereden spoor B. Gestoorde spoorstroomkringen zorgen ervoor dat de seinen automatisch op rood komen en op die manier het verkeer gesperd wordt.

3.5.2. UITWISSELING VAN MONDELINGE BOODSCHAPPEN IN VERBAND MET HET ONGEVAL, INBEGREPEN DOCUMENTATIE AFKOMSTIG VAN OPNAMES

De mondelinge telefonische boodschappen voorafgaand en vlak na het ongeval met de treinbestuurders en de Traffic Control werden uitgewisseld via de GSM-R. De gesprekken worden opgenomen in het Etrali-systeem. Uit het beluisteren van de opnames blijkt dat het eerste contact tussen de treinbestuurder van de later ontspoorde goederentrein E47582 en Traffic Control tijdelijk weggevallen is. Zie ook 3.4.3.

Uit de conversaties van de GSM-R en de opgenomen conversaties tussen het seinhuis in Mechelen en Traffic Control blijkt geen GSM-R alarm vanuit trein E47582 verstuurd is geweest.

3.5.3. MAATREGELEN GENOMEN OM DE PLAATS VAN HET ONGEVAL TE BESCHERMEN EN BEHOUDEN

Alle treinverkeer werd na het ongeval, op vraag van Traffic Control door de betrokken EBP seinhuizen van Mechelen en Leuven onmiddellijk gesperd. Het treinverkeer naar het ongeval was reeds automatisch gesperd door het bezet komen van de spoorstroomkringen op de plaats van de ontsporing.

De plaats van het ongeval werd afgebakend door de hulpdiensten, de spoorwegpolitie en Securail. Wagons en de lading vanaf wagon 12 werden in eerste instantie tijdelijk gestockeerd onder bewaking in de bundel in Muizen.

De bergingsactie vond plaats onder leiding van de Leader Infrabel en in overleg met alle betrokken partijen.

3.6. VROEGERE GEBEURTENISSEN VAN DEZELFDE AARD

In België zijn er sedert 2009 geen gevallen bekend van een wagon of rijtuig waarbij tijdens de rit een asbreuk is opgetreden.

In de landen binnen de Europese Unie zijn er een aantal ongevallen en ontsporingen te wijten aan asbreuken op wagons, rijtuigen of tractiematerieel te noteren:

- Ontsporing van een goederentrein op 17 juli 2009 op de Strecke Bünde (Westf) - Bruchmühlen in Duitsland.
Oorzaak: warmgelopen asbus van een ketelwagen.
Plaats van de breuk: vlak naast de binnenkant van het wiel.
- De ontsporing van een ICE hogesnelheidstrein in Keulen op 09 juli 2008, het onderzoek is hierover nog niet afgerond.
Oorzaak: nog in onderzoek.
Plaats van de breuk: aandrijfas vlak naast de binnenkant van het wiel.
- De ontsporing en met brand en ontploffing tot gevolg van een RID goederentrein in Viareggio in Italië op 29 juni 2009.
Oorzaak: vermoeiing.
Plaats van de breuk: tussen wiel en asbus.
- De asbreuk van een aandrijfas op een middellange afstandstrein tussen de stations Villanueva de Gállego en Zuera op de lijn Madrid Barcelona in Spanje op 08 oktober 2012.
Oorzaak: vermoeiing van de aandrijfas, initiatie vermoedelijk door een inslag (cracking) afkomstig van een lasapparaat.
Plaats van de breuk: in het aslichaam, noch in het midden noch aan de wielen.

Het valt op dat deze breuken voornamelijk voorkomen vlak naast het wiel van de as. Het enige recente ongeval binnen de Europese Unie met asbreuk, dat min of meer vergelijkbaar is met de asbreuk in Hever, is de asbreuk in Spanje van 08 oktober 2012, met dit verschil dat het in Spanje gaat over een aandrijfas en in Hever over een as van een goederenwagon.

Wereldwijd is er een recentelijk een ontsporing in Australië die de omstandigheden van de asbreuk in Hever het dichtst benadert:

- In Clifton in Australië op 23 november 2011 breekt een as van een goederenwagon en ontspoord
Oorzaak: vermoeiing van de as van een goederenwagon.
Plaats van de breuk: in het aslichaam, noch in het midden noch aan de wielen.

4. ANALYSE EN BESLUITEN

4.1. ANALYSE VAN DE GEBEURTENISSEN

4.1.1. DIRECTE OORZAAK

De directe oorzaak van de ontsporing is het afwijken van het voorste draaistel van de rijrichting. De afwijking werd mogelijk gemaakt door de combinatie van volgende factoren:

- de gebroken as van het voorste wielstel onder het voorste draaistel van wagon 14,
- het vertragen van de trein,
- schokken die normaal gepaard gaan met een doorgang over een kruising met wisseltongen.

De vertraging van de trein is het gevolg van de ingezette normale remming, die bij ontsporing van wagon 14 overgegaan is in een automatische noodremming en dit door het breken van de remleiding.

Het onderzoek heeft vastgesteld dat de werking van de kruising en de wissel in orde was.

4.1.1.1. PLAATS VAN HET GEBROKEN WIELSTEL ONDER WAGON 14 -MECHANISME VAN DE EIGENLIJKE ONTSPORING

Uit de conclusies van het laboratorium, de vaststellingen ter plaatse aan het rollend materieel en de gegevens aangeleverd door de houder van de goederenwagon PKP Cargo kan opgemaakt worden dat het gebroken wielstel zich onder het eerste draaistel van de wagon 14 bevond aan de voorzijde.

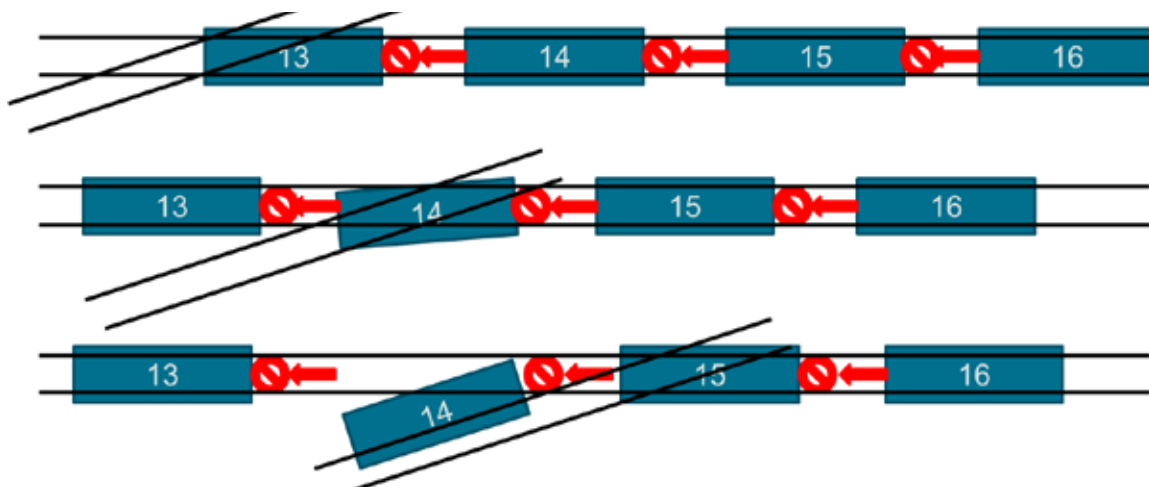
Deze redenering wordt gestaafd door de beschadigingen aan het wiel van het korte wielstelonderdeel, samen met de schade aan de wielconnector waar de as heeft gezeten, de positie van de koppelingen en de ligging van de wagon en wielstelden na de ontsporing.

In afbeelding 24 wordt deze stelling visueel onderbouwd.

Het voorste draaistel van wagon 14 gaat op de kruising 03U niet rechtdoor in de rijrichting van de goederentrein, maar draait af naar spoor B van lijn 27B. Door het afdraaien van de wagon 14 en druk van de achterliggende geladen wagons draait wagon 14 volledig, worden de sporen en de bovenleiding zwaar beschadigd en kantelt wagon 14 links naast het spoor.

Het voorste draaistel draait daarbij volledig 180° rond zijn as waardoor de uitgesleten wielconnector van het voorste draaistel aan de binnenzijde van de wagon komt te zitten.

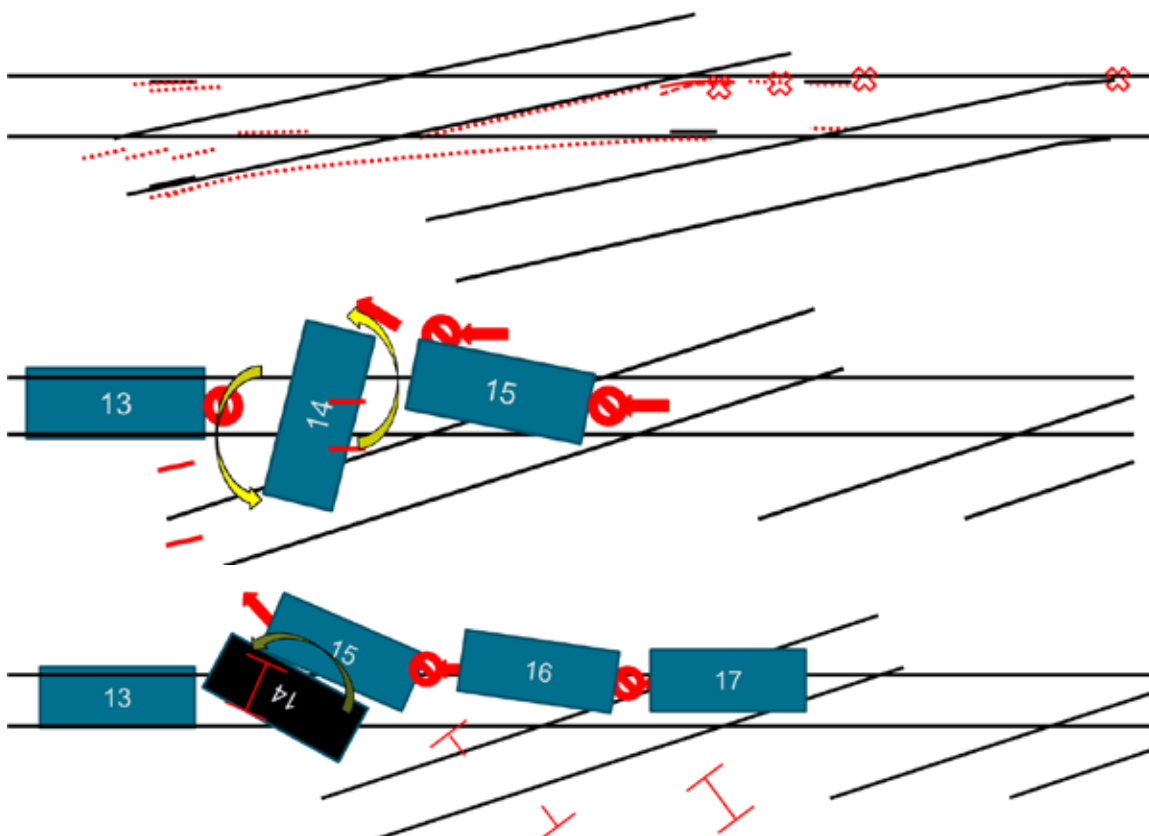
De volgende wagon 15 schuift zo rechts naast de gedraaide en gekantelde wagon 14 door naast het spoor, de achterliggende wagons tot en met 19 ontsporen als gevolg daarvan.



Lijn 53
Spoor B

Wagon 15

Wagon 14 gekanteld
en gedraaid



Vastgestelde schade aan wagon 14 verondersteld dat deze niet gedraaid en gekanteld staat

Rijrichting wagon 14



Achterste trekstang afgebroken:



Vastgestelde schade vooraan aan wagon 15

Rijrichting wagon 15

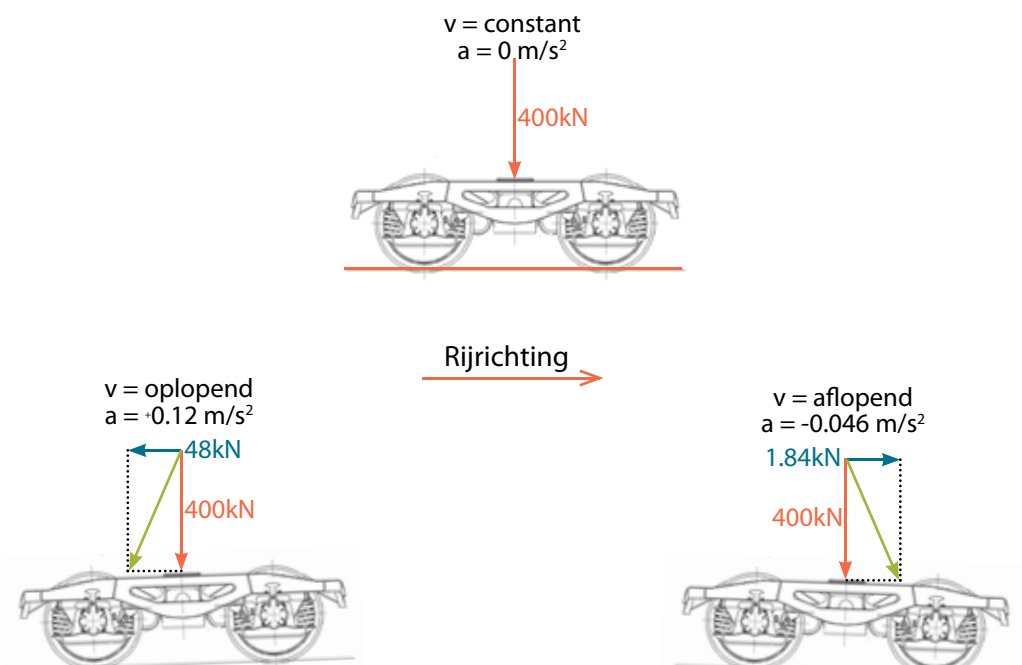


Gedrag van een draaistel met een gebroken wielstel

Uit de vaststellingen beschreven in 3.4.1.1 kan afgeleid worden dat het voorste wielstel van wagon 14 reeds moet gebroken zijn op de vertakking Holsbeek. De verklaring waarom de goederentrein daar niet is ontspoord ligt aan het gedrag van het gebroken wielstel in relatie met de sporen en de snelheden, versnellingen en vertraging.

- Snelheden, versnellingen en vertragingen van het konvooi:
 - bij een constante snelheid, zijn de reactiekrachten die zich in of tegen de rijrichting ontwikkelen theoretisch nihil.
 - bij een versnelling ontstaat er een reactiekracht naar achteren, waardoor het gebroken wielstel als het ware in het draaistelraam wordt gedrukt, alle krachten komen bijgevolg op het achterste (niet gebroken) wielstel van het draaistel terecht.
 - bij een vertraging ontstaat er een reactiekracht naar voren, waardoor er een grotere kracht op het voorste gebroken wielstel komt: beide delen van het gebroken wielstel worden tussen de spoorstaven gedrukt.
- Het gedrag van de gebroken as ten opzichte van het spoor:
 - zoals beschreven in 3.4.4.3 kon het linkerdeel van de as blijven draaien in de remconnector en werd het rechterdeel voornamelijk meegesleept.
 - het loopvlak van de wielen bevindt zich niet meer in een loodrecht vlak op de spoorstaven maar er schuin op, hierdoor vermindert het wiel/spoor contact.
 - volgens de snelheidsge draggingen zoals hierboven beschreven:
 - aan constante snelheid raken de wielen van de gebroken as de elementen van de spoorweginfrastructuur die zich tussen de spoorstaven bevinden niet (zoals: de langsliggers van een overweg of een wisseltong).
 - bij een vertraging drukken de wielen naar binnen in het spoor en verliezen het contact met de spoorstaven waardoor zij de elementen van de spoorweginfrastructuur kunnen raken.

Bij het vertragen en het drukken van de wielen van de gebroken as tussen de spoorstaven samen met het berijden van een kruising, ontstaat er een blokkering van het draaistel en van de wagon. De ontsporing en het wegslaan van de wielstellen van onder wagon 14 zijn dan het gevolg.



De overgang naar een automatische noodremming is een gevolg dat veroorzaakt wordt door het ontkoppelen van de remleiding bij de het induwen van wagon 15 tegen wagon 14.

Het is dus niet onlogisch dat na een breuk van de as in Holsbeek - getuige de teruggevonden veren en de eerste inslagen aan de vertakking Holsbeek - de goederentrein nog circa 17 km heeft gereden vooraleer te ontsporen.

4.1.2. INDIRECTE OORZAKEN

De voornaamste indirecte oorzaken die geleid hebben tot de ontsporing is volgens het OO :

- Het niet detecteren van corrosie en scheuren in het aslichaam van de wielas die aanleiding zijn tot het verlagen van de vermoeiingsweerstand van de as.
De breuk is ontstaan volgens het laboratorium als gevolg van een inslag en corrosie. Het propageren van de breuk is een langzaam proces. Het is niet duidelijk of het begin van de breuk reeds duidelijk zichtbaar was bij aanvang van de rit ze werd in ieder geval niet gedetecteerd bij aanvang van de rit, noch bij een passage in een werkplaats in 2009 of erna.
- Beladingshistoriek

4.1.2.1. NIET DETECTEREN VAN CORROSIE EN SCHEUREN IN HET ASLICHAAM VAN DE WIELAS

Bij het niet-destructief onderzoek van beide wielsteldelen van de gebroken as:

- is corrosie aangetroffen onder de te dunne lagen coating,
- blijkt dat de breuk het gevolg is van een scheur vermoedelijk veroorzaakt door een inslag op de as.

Controles bij gebruik - schouwing

Bij iedere samenstelling van een goederentrein wordt er voor vertrek minstens één technische schouwing uitgevoerd op de trein. Indien er een langdurige stilstand plaats heeft op het traject wordt er zelfs een bijkomend een beperkte schouwing uitgevoerd. Tussen de verschillende spoorwegondernemingen zijn er akkoorden waarbij de schouwing van elkaar wordt aanvaard als voldoende zodat er bij normale passage in een andere lidstaat geen herschouwing moet gebeuren. Bij geen enkele schouwing, van deze trein of van andere treinen waarin wagon 31 51 464 4 516-0, wagon 14 in de goederentrein E47582, is gebruikt geweest is er melding of vaststelling gemaakt van scheuren of inslagen op het aslichaam van de betrokken as.

Dit is niet onlogisch gezien de breuk op het aslichaam plaatsvond en schouwing van treinen gebeurt langs de buitenzijde van de trein. Onder de wagons wordt doorgaans niet gekropen wanneer een trein geschouwd wordt.

Controles bij passage in een onderhoudswerkplaats - herstellingen

De wagons 13, 14 en 15 zijn sinds hun laatste onderhoud ingezet geweest voornamelijk buiten Polen. Goederenwagons met defecten worden voor herstelling aangeboden in een werkplaats. De houder van de wagon wordt ingelicht over het defect aan de wagon en goedkeuring gevraagd voor het uitvoeren van de herstelling.

Sinds de start van het EVIC programma in 2010 is het verplicht van een visuele inspectie op de assen van goederenwagons uit te voeren telkens wanneer deze voor herstelling, (zelfs voor kleine herstellingen), in een werkplaats worden aangeboden; en de wagon boven een put wordt geplaatst of gelift wordt.

De resultaten van deze visuele inspecties van de assen konden niet worden voorgelegd. Hieruit kan worden afgeleid dat op wagon 14 ofwel geen visuele inspecties in het kader van het EVIC programma hebben plaatsgevonden; of indien ze wel hebben plaatsgevonden de inspecties niet zijn geregistreerd.

De aanwezigheid van coatinglagen op het aslichaam laat vaak niet toe om corrosie en inslagen onder de coating waar te nemen; corrosie en inslagen kunnen hier enkel worden waargenomen wanneer de coating op die plaatsen is beschadigd.

Duidelijke scheuren en inslagen, die na het coaten, op de as hebben plaatsgehad zouden waarschijnlijk wel kunnen worden waargenomen in een werkplaats.

Periodiek onderhoud - revisie

Halfweg 2009 zijn wagons 13, 14 en 15 in onderaanneming van de houder periodiek onderhouden:

- de wielstellen werden opgemeten en nagezien;
- het EVIC programma was nog niet van toepassing;
- de coatings zouden zijn verwijderd en de assen geïnspecteerd;
- de coatings zouden opnieuw zijn vernieuwd nadat de assen OK waren bevonden voor gebruik;
- de specifieke kwaliteitscontroles en registraties van de visuele inspectie -na verwijderen van de coatings- en het her-coaten van het aslichaam konden niet worden voorgelegd.

Bovenstaand gegeven samen met de vaststellingen bij de inspecties na het ongeval, in werkplaatsen in Antwerpen en Gentbrugge van wagons 13 en 14, doet vermoeden dat het mogelijk is dat de coating op het aslichaam in 2009:

- ofwel niet vernieuwd is geweest;
- ofwel volledig vernieuwd is geweest; maar met onvoldoende aandacht voor inslagen en corrosie aanwezig op het aslichaam. Hierdoor werden deze ongewild verdoezeld;
- ofwel is de verf enkel verwijderd in de nabijheid van de wielen bij de revisie van de wielen en de astappen en werd het aslichaam ongemoeid gelaten.

In ieder geval zijn er geen registraties bij revisie beschikbaar van:

- de visuele inspectie op de assen, en eventuele uitvlakking van inslagen binnen de toleranties van 1 mm diepte;
- het magnetoscopisch onderzoek en ultrasonen onderzoek;
- het hercoaten van de assen.

Deze registraties waren volgens de Poolse regelgeving in 2009 nog niet verplicht²¹. Hierdoor is er een onvoldoende traceerbaarheid van de onderhoudsdaden bij revisie.

4.1.2.2. BELADINGSHISTORIEK

Wagon 14 is in de meeste gevallen geladen geweest tot zijn maximale laadvermogen, hoewel voor de berekening van het maximale laadvermogen er een veiligheidsmarge is in gebouwd mag het geen probleem zijn voor een intacte as om te weerstaan aan deze belasting.

Uit de vaststellingen blijkt dat de opschriften van de maximale belasting in functie van het type te berijden spoor licht afwijken van de waarden die mogen vermeld worden. Hierdoor wordt de toegestane maximale belading licht verhoogd. Deze lichte verhoging maakt niet dat de vermoeiingsweerstand wordt bereikt bij een intacte as. Echter wanneer de vermoeiingsweerstand wordt verlaagd, door bijvoorbeeld de aanwezigheid van een inslag en corrosie, kan deze maximale belading de vermoeiingsweerstand overschrijden wat de inslag verder doet propageren, met de uiteindelijke breuk tot gevolg.

4.1.3. VASTSTELLINGEN DIE GEEN BIJDRAGE HEBBEN TOT DE ASBREUK

Volgende vaststellingen hebben invloed geen invloed op het ontstaan en propageren van de breuk:

- In het midden van de as zijn sleepsporen aangetroffen afkomstig van de remconnector. De breuk is niet in het exacte midden van de as ontstaan.
- De beide asdelen van het gebroken wielstel konden vrij ronddraaien in de asbussen, ondanks dat er een verschillend vet in de lager is gebruikt.
- Er is bij de warme asbusdetector geen warme asbus geregistreerd. Bijgevolg kan afgeleid worden dat er geen zware torsiekrachten in het aslichaam hebben plaatsgehad.
- De fout in het midden van de as, over de volledige aslengte gedetecteerd met ultrasone meting, is reeds bij constructie aanwezig.



4.1.4. OPEENVOLGING VAN DE GEBEURTENISSEN VOORAFGAAND EN VLAK NA DE ONTSPORING

4.1.4.1. DEFINITIEVE TIJDSLIJN

Oproepen	Localisatie form	GSM-R tijd	ETRALI tijd	Op doc tijd	Op TELOC tijd	Vastellingen posities
	16:07:00					E47582 in Testelt SpB L35 KP 82.468
				15:59:15		E47582 Aarschot SpB L35 KP 84.800: passage aan warmasbusdetector
	16:12:00					E47582 Y Oost Δ Aarschot KP 89.975
	16:30:00					E47582 Y Holsbeek: 1° inslagen op spoorrails + verlies van een vering
					15:34:59	100km/u bereikt
TBS E2736 oproep → TC: E2736: stil in Wespelaar Tildonk: goederentrein gekruist en vonken gezien, hij vermoedt vast rem.		16:36:19		±15:35:30		Tractie kort gestopt om niet boven de 100km/u te gaan
TC oproep → E47582: valt na 30 sec. weg. In deze 30 sec. : TC meldt een "ver- moeden van vaste rem", vraagt of tbs Muizen binnen moet. TBS moet Muizen niet binnen. TC bevestigt. Nadien valt verbinding weg.		16:38:38				
		16:39:08				Uit metingen ICTRA moet E47582 zich vlak na Boort- meerbeek kant Mechelen bevinden. ± KP 47.500
TC oproep → seinhuis Mechelen: duur 40 sec. TC informeert i.v.m. landurige bezetting overwegen bij seinhuis Mechelen om E47582 op te houden aan sein H-T.5. Uiteindelijk beslissing: sein H-T.5 openzetten om zachtjes Muizen binnen te rijden.		16:39:28				
		16:41:17				
Wederoproep E47582 → TC: 20 sec. alvorens conversatie begint (vooraf nog in gesprek met seinhuis van Mechelen). TBS krijgt opdracht om op het gemak bundel Muizen binnen te rijden. Het sein H-T.5 staat reeds open.		16:39:48				E47582 bevindt zich aan KP ±45.800 (± 1.200m vóór sein L-U.5 station Hever en 2.700m vóór sein H-T.5)
		16:41 & 16:42				Aanleggen reisweg E47582: afleiden naar bundel Muizen
					15:42:07	Einde tractie
					15:42:19	Start normale remming E47582 ±500m voor de kruising 03U
					15:42:47	Overgang normale remming naar Noodremming: breuk remleiding (ontsporing)
					15:43:16	Stilstand Loc E47582

Oproepen

Localisatie
formGSM-R
tijdETRALI
tijdOp EBP
tijdOp TELOC
tijdVastellingen
posities

TBS E47582 → TC: staat stil, krijgt
remleiding niet meer gevuld

16:42:37

Verdeler HS → TC meldt uitschake-
lingen vertakking Hever

16:44:57

TC → Seinhuis Mechelen: inlichten
van anomalieën

16:45:51

TBS E47582 → TC: melding ontsporing
wagons op hun kant, tbs nog
niet naar achter geweest

16:44:24

16:47:18

E 3388 rijdt zone Haacht bin-
nen en komt tot stilstand,
zonder spanning op BVL

TC → Tbs E3388: vraag om in
Haacht te blijven staan, tbs meldt
geen spanning op BVL

16:46:08

Seinhuis Mechelen → TC : vraag
info als naastliggend spoor mag
bereden worden: Neen.
Opdracht E8256 tegen te houden

16:46:54

16:48:43

16:53

E 8256 rijdt tot in station
van Muizen wordt opgehou-
den aan sein F-T5 KP42.735
op spoor A lijn 53

16:56

E4138 staat in Hambos stil

TC → Tbs E4138: vraag om in Ham-
bos te blijven staan

16:39:48

TBS E47582 wordt gevraagd zich in
nood te verklaren.

17:01:00

E3388 in Haacht heeft terug span-
ning op de BVL.

17:06:00

Het tijdstip van de registraties van de warme asbusdetector wijkt beduidend af van het eigenlijke tijdstip waarop de E47582 op die plaats in Aarschot voorbij is. Toch stemmen de registraties van de detector overeen met deze van goederentrein E47582. Aangezien het aantal geregistreerd assen overeenstemt met het aantal assen van de goederentrein en er in een tijdspanne van 1 uur voor en na de registraties geen enkele trein met een identiek aantal assen is geregistreerd op de asdetector.

De tijdsaanduidingen van de telocband van de E47582 zijn een uur vroeger dan het eigenlijke tijdstip.

De tijdsaanduidingen van de gesprekken op de vaste lijnen (Traffic Control ↔ Seinhuizen, Verdeler, etc.) zijn 1 minuut en 49 seconden later dan de tijdsaanduidingen op de GSM-R gesprekken (Traffic Control ↔ treinbestuurders). Als verklaring hiervoor haalt de infrastructuurbeheerder aan dat de meeste componenten van het GSM-R Centrale Netwerk gedeelte (core) destijds gesynchroniseerd zijn met gebruik van een NTP (Network Time Protocol) server. De huidige Etrali-opname apparatuur (die einde levensduur is) is dit niet. Deze uitrusting zal binnenkort vervangen worden door apparatuur die wel van de NTP diensten zal gebruik maken.

4.1.4.2. ANALYSE

- De vonken aan de achterzijde van de trein zijn in de communicatie geïnterpreteerd als een vaste rem.
- Na het wegvallen van de verbinding tussen treinbestuurder E47582 en Traffic control er telefonisch contact geweest is tussen Traffic Control en het EBP seinhuis van Mechelen. Na overleg werd beslist om de goederentrein uit te doen wijken naar de bundel Muizen.
- Het kortstondig, gedurende 3 seconden, wegvallen van de GSM-R verbinding vlak na het station van Boortmeerbeek heeft ervoor gezorgd dat de trein pas 60 seconden later of na 1667 meter (bij een snelheid van 100 km/u), is beginnen vertragen.
- Trein E47582 heeft de vertakking naar de bundel van Muizen niet bereikt hij was reeds eerder ontspoord.
- Reizigerstrein E 3388 kon niet tijdig worden verwittigd en is ten gevolge van de ontsporing zonder spanning gevallen waardoor deze tot stilstand werd gedwongen.

Relatie met de regels van de infrastructuurbeheerder:

Het vaststellen van vonken achteraan de trein door een andere treinbestuurder kon meerdere oorzaken hebben, het werd geïnterpreteerd als een vast rem.

Uitwijken van treinen waarop een averij is vastgesteld die niet duidelijk gekend is, is risicovol. Men kan bijvoorbeeld niet voorspellen hoe het rollend materieel zich zal gedragen bij doorgang over spoortoestellen.

In de regels van de infrastructuurbeheerder zijn geen maatregelen vastgelegd die de wijze bepalen hoe een trein met een vaste rem of bij uitbreiding waarbij vonken worden vastgesteld aan de wagons, moet worden gestopt.

Enkel voor een warme asbus wordt bepaald dat de trein tot stilstand moet worden gebracht en dit zonder een noodremming te veroorzaken.

Voor alle overige onregelmatigheden vastgesteld tijdens de rit die aanleiding kunnen zijn voor een ongeval bepalen de regels van de infrastructuurbeheerder dat de trein moet worden gestopt, gecontroleerd en de veiligheidsmaatregelen moeten worden toegepast zoals het afdekken van de hinder. Bij een langdurige stilstand van de trein in volle baan moet de trein zich in nood verklaren.

Uitwijken van treinen waarop een averij is vastgesteld die niet duidelijk gekend is, is risicovol. Men kan bijvoorbeeld niet voorspellen hoe het rollend materieel zich zal gedragen bij doorgang over spoortoestellen.

In de regels van de infrastructuurbeheerder staat niet vermeld dat bij een ongekende averij de trein mag worden uitgeweken. De beslissing om de trein te laten uitwijken werd genomen om te voorkomen dat overwegen langdurig bezet zouden blijven.

Hoewel de trein uiteindelijk niet aan de aftakking Muizen is geraakt bestond de kans dat indien hij veilig de vertakking Hever zou voorbij zijn gekomen dat de ontsporing plaats zou hebben gehad aan de vertakking Muizen.

Het laattijdig vertragen van de trein door het wegvallen van de GSM-R verbinding

Het kortstondig wegvallen van de GSM-R verbinding (3 seconden) is veroorzaakt door een mogelijke onderdrukking van het signaalniveau van het GSM-R netwerk met het publieke GSM netwerk waardoor het GSM-R signaal kort na het station Boortmeerbeek mogelijks is onderdrukt en het contact tussen bestuurder en Traffic Control wegvalt.

In ieder geval heeft het wegvallen van de GSM-R verbinding er voor gezorgd dat er tijd verloren ging en er elders, bij het EBP seinhuis van Mechelen, gecommuniceerd moest worden over de te nemen maatregelen; alvorens er na ongeveer 60 seconden een boodschap „zachtjes afremmen en Muizen binnenrijden voor controle“, door Traffic Control aan de bestuurder werd gegeven, begrepen en bevestigd.

De vertraging zou vroeger kunnen ingezet geweest zijn. Indien dit het geval zou zijn geweest dan had de goederentrein zijn vertraging kunnen inzetten vlak na Boortmeerbeek. Hij zou voor de aftakking in Hever geen wissels of kruisingen hebben tegengekomen, maar wel overwegen, en mogelijks eerder tot stilstand gebracht zijn.

Het is niet aangetoond wat de impact op de schade zou zijn indien de goederentrein bij een zachte remming voor de aftakking tot stilstand zou zijn gebracht. De kans is reëel dat de goederentrein ondanks de afwezigheid van een wissel toch zou zijn ontspoord en dit enkel door de combinatie van vertragen met een gebroken wielstel.

4.2. BESLUITEN

De directe oorzaak van de ontsporing is conform het meest waarschijnlijke scenario van het Onderzoeksorgaan het afwijken van het voorste draaistel van de rijrichting. De afwijking werd mogelijk gemaakt door de combinatie van volgende factoren:

- de gebroken as van het voorste wielstel onder het voorste draaistel van wagon 14;
- het vertragen van de trein die het gebroken wielstel van wagon 14 tussen de spoorstaven naar beneden drukt;
- schokken die normaal gepaard gaan met een doorgang over een kruising met wisseltongen.

De indirecte oorzaken zijn:

- het niet tijdig detecteren van een inslag en corrosie op de as die aanleiding zijn voor het verlagen van de vermoeiingsweerstand met de uiteindelijke breuk tot gevolg.

Goederenwagons worden in een één gemaakt Europa steeds vaker in landen ingezet andere dan het land van oorsprong van de houder van deze wagons. Het gebeurt dan ook dat de wagons slechts bij hun voorziene periodieke onderhoud, om de 3, 4 of 6 jaar afhankelijk van het onderhoudsprogramma in een atelier of controleplaats onder beheer van de wagenhouder binnenkomen.

Het onderhoud in de praktijk is in de Europese werkplaatsen niet overal gelijk, het wordt uitgevoerd volgens de regels en eisen die historische zijn opgelegd door de spoorwegmaatschappijen toen de spoorwegen vaak nog nationaal georganiseerd waren. Hierdoor zijn in 2009 niet alle onderhoudswerkzaamheden en kwaliteitscontroles bij de revisie geregistreerd waardoor de traceerbaarheid onvolledig is.

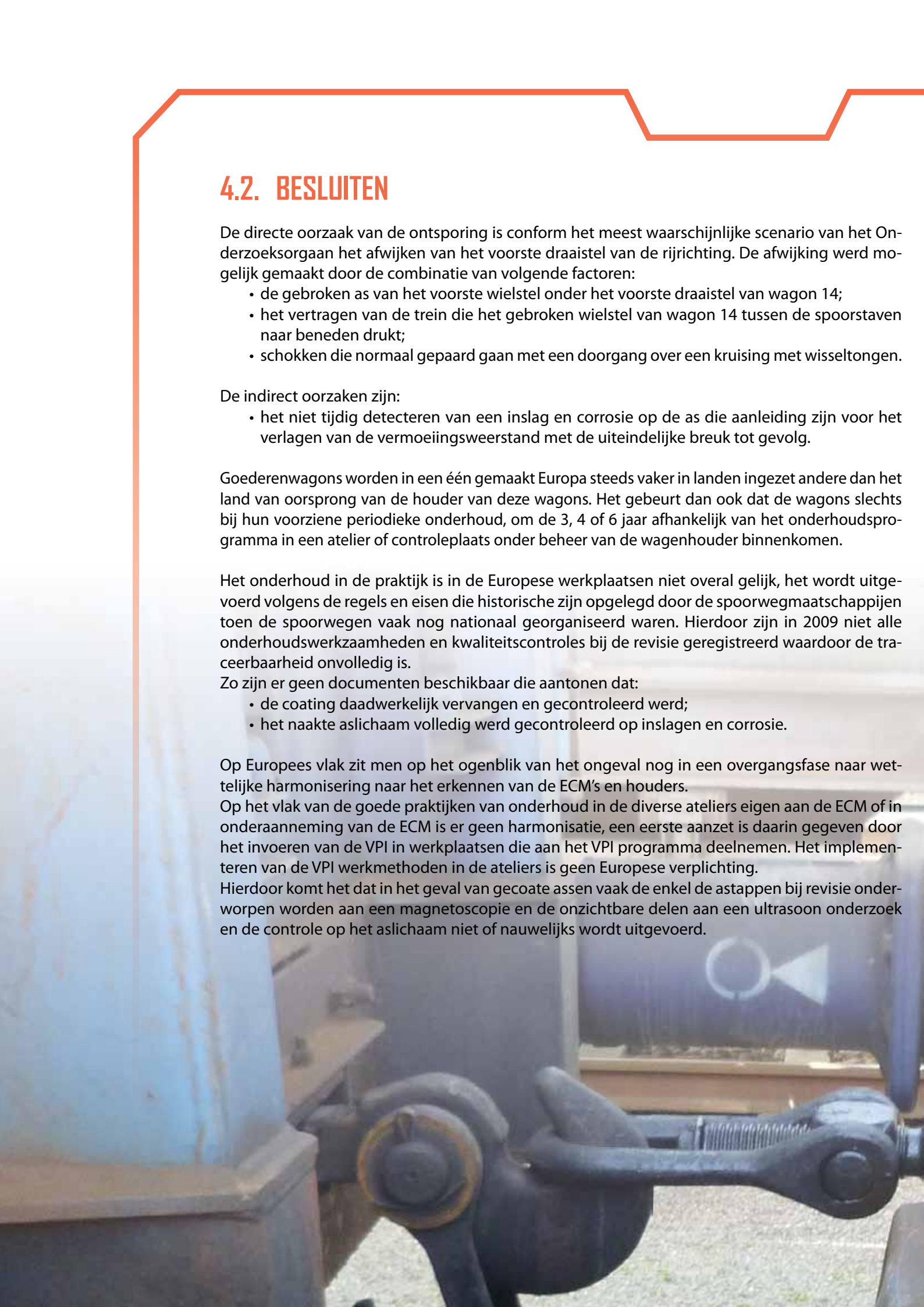
Zo zijn er geen documenten beschikbaar die aantonen dat:

- de coating daadwerkelijk vervangen en gecontroleerd werd;
- het naakte aslichaam volledig werd gecontroleerd op inslagen en corrosie.

Op Europees vlak zit men op het ogenblik van het ongeval nog in een overgangsfase naar wettelijke harmonisering naar het erkennen van de ECM's en houders.

Op het vlak van de goede praktijken van onderhoud in de diverse ateliers eigen aan de ECM of in onderaanneming van de ECM is er geen harmonisatie, een eerste aanzet is daarin gegeven door het invoeren van de VPI in werkplaatsen die aan het VPI programma deelnemen. Het implementeren van de VPI werkmethoden in de ateliers is geen Europese verplichting.

Hierdoor komt het dat in het geval van gecoate assen vaak de enkel de astappen bij revisie onderworpen worden aan een magnetoscopie en de onzichtbare delen aan een ultrasoon onderzoek en de controle op het aslichaam niet of nauwelijks wordt uitgevoerd.



Sinds 2010 wordt er een Europese Visuele Inspectie Catalogus aangelegd (EVIC) van visuele inspecties op assen, hierbij worden de assen visueel gecontroleerd op corrosie en inslagen en indien nodig uit circulatie genomen. Deze controles gebeuren bij elke passage in een werkplaats zelfs voor kleine herstellingen op Europees niveau en worden gerapporteerd aan de houder van de wagon. Echter de basis waarop gestart wordt om de EVIC catalogus aan te leggen is niet in alle EU lidstaten dezelfde dit door de verschillen in wijze van inspectie, onderhoudsmethodieken en registraties.

Van wagon 13, 14 en 15 konden geen registraties van visuele inspecties op de assen bij passage in Europese werkplaatsen worden voorgelegd.

De bevorderende factor is het maximaal beladen van de wagons waardoor de verlaagde vermoeiingsweerstand sneller kon worden overschreden.

De verhoogde toegestane belading volgens de beladingsopschriften op de wagons konden ervoor zorgen dat de maximale aslast van 20 ton per as, 80 ton per wagon, mogelijks in het verleden werden overschreden.

Sinds 31 mei 2013 is het beheer van het onderhoud van goederenwagons geregeld door gecertificeerde 'met onderhoud belaste entiteiten' (ECM). Dit is een eerste aanzet naar het harmoniseren van het beheer van het onderhoud van goederenwagons op Europees niveau. De praktijken voor uitvoering van onderhoud en controle zijn niet geharmoniseerd binnen de Europese Unie. Het onderzoeksorgaan zal dit veiligheidsonderzoeksrapport overmaken aan de Europese werkgroep Freight Focus Group die, onder de noemer van het ERA, deze thematiek beheert en is bereid om aan de Freight Focus Group verdere toelichting erover te geven.

Dit veiligheidsonderzoek toont aan dat het noodzakelijk is dat:

- er gevalideerde procedures voor inspectie en onderhoud zijn en worden toegepast;
- resultaten van inspecties en onderhoud correct worden geregistreerd;
- de traceerbaarheid altijd gewaarborgd is.

Daarom zal het Onderzoeksorgaan dit onderzoeksrapport overmaken aan de Europese werkgroep voor Certificatie van ECM's die, onder de noemer van het ERA, deze thematiek beheert.



4.3. AANVULLENDE VASTSTELLINGEN

Aanvullende vaststellingen zijn geen directe of indirecte oorzaken van de ontsporing, maar zijn vaststellingen die gedaan zijn bij het onderzoek van het ongeval en waar verbetering naar de toekomst mogelijk is.

4.3.1. COMMUNICATIE

Aanvullend kan er vastgesteld worden dat de communicatie tussen Traffic Control en de treinbestuurder van de goederentrein kortstondig is uitgevallen; hierdoor kon de bestuurder pas later zijn trein doen vertragen. Het wegvallen van de communicatie werd, volgens een rapport van ICTRA, veroorzaakt door een mogelijke onderdrukking van het GSM-R netwerk door het publieke GSM netwerk. Op de plaats waar de communicatie kortstondig wegvalt, is er een overgang van de ene GSM-R cel naar een andere GSM-R cel, een zogenaamde "hands-over".

Vlak bij deze plaats, in de nabijheid van het station van Boortmeerbeek (op minder dan 150m), buiten het spoorwegdomein, staat een publieke GSM-mast. De metingen uitgevoerd door ICTRA hebben aangetoond dat het GSM-R signaal op deze plaats wordt onderdrukt.

Het GSM-R netwerk wordt beheerd door de infrastructuurbeheerder. Het publieke GSMnetwerk met zijn verschillende GSM operatoren staat onder toezicht van het BIPT.

Actueel zijn er geen Belgische regels, noch EU regels, met betrekking tot de inplanting van publieke GSM-masten in relatie met het gebruik van het GSM-R netwerk op de spoorweginfrastructuur. Ondanks de aanbevolen minimale scheiding van 2.8MHz tussen een GSM-R en een UMTS draaggolf²² is er onderdrukking van het GSM-R signaal mogelijk.

In een paar Europese landen zoals in Duitsland, Verenigd Koninkrijk, Finland en Zwitserland, is er regelgeving waarbij er overleg dient te zijn tussen de publieke GSM operatoren en de beheerder van het GSM-R net op de spoorlijnen.

Bijvoorbeeld in Zwitserland²³, bestaat er de verplichting dat er overleg moet zijn tussen de publieke GSM operatoren en de beheerder van het GSM-R netwerk op de spoorweginfrastructuur. Zo mogen geen publieke GSM masten voor het gebruik van de 900MHz frequentie worden ingeplant op minder dan 4 km van een spoorlijn om zo de werking van het GSM-R netwerk op de spoorweginfrastructuur niet te verstoren. In België geldt zo'n regelgeving niet.

Daarnaast is er op Europees vlak de Electronic Communications Committee (ECC) actief in de CEPT die geregeld rapporten publiceert over de o.a. de kans op onderdrukkingen tussen GSM en GSM-R netwerken en welke mogelijke oplossingen ervoor bestaan. De rapporten van het ECC zijn niet bindend, het is aan de lidstaten om initiatief te nemen en de ECC rapporten al dan niet in aanmerking te nemen

Algemeen en zeker niet in het kader van de ontsporing in Hever maken nieuwere, modernere en meer performante radiomodules in ontvangers in de boorduitrusting het mogelijk dat binnenkomende signalen beter worden onderscheiden:

- het verhogen van de performantie van de radiomodules;
- het installeren van filters op de radiomodules die zo enkel het GSM-R signaal doorlaten.

Deze studies zijn nog in een beginstadium van bespreking.

²² Aanbevolen door ECC in rapport 162 van mei 2011: "Practical mechanisms to improve the compatibility between GSM-R and public mobile networks and guidances on practical coordination"

²³ 26 November 2010, Schweizerische Eidgenossenschaft - Bundesamt für Kommunikation: Ausschreibung von Frequenzblöcken für die landesweite Erbringung von mobilen Fernmeldediensten in der Schweiz

Daarnaast zijn er, in het kader van de dienstverlening aan de reiziger, plannen om de dekking van de 'Mobile Network Operator' netwerken op het spoorwegdomein te verbeteren. In deze evolutie is het van belang dat de operatoren van het GSM-R netwerk en de publieke GSM netwerken samenwerken in een goede onderlinge verstandhouding

Tussen de BIPT en de publieke GSM-operatoren enerzijds, DVIS en de infrastructuurbeheerder anderzijds heeft er eind 2012 een eerste overleg plaatsgevonden over de problematiek van mogelijke onderdrukkingen tussen publieke GSM-netwerken en het GSM-R netwerk.

4.3.2. REMMING EN UITWIJKEN VAN GOEDERENTREINEN MET MOGELIJKE AVERIJ

In de regelgeving van de infrastructuurbeheerder staat niet beschreven, met uitzondering voor een warme asbus, hoe een trein met vastgestelde averij, zoals het vaststellen van vonken, met mogelijke impact op de spoorwegveiligheid moet worden gestopt.

Uitwijken van treinen waarbij er een averij is vastgesteld die niet gekend is risicovol. Om uit te wijken moeten wissels en kruisingen bereden worden. Er kan niet worden voorspeld hoe het rollend materieel zich hierop gaat gedragen wanneer de soort averij niet gekend is. Om deze reden moeten treinen met averij gestopt worden in volle baan en pas na controle kan beslist worden om eventueel uit te wijken of de trein blijvend in nood te verklaren.

4.3.3. COATEN OF NIET COATEN VAN ASSEN?

In vele Europese landen worden assen gecoat, in België niet.

Het coaten wordt toegepast om de as een extra bescherm laag te geven. Het heeft echter als nadeel dat bij onderhoud en revisie van de assen de coating opnieuw moet worden verwijderd om een grondige inspectie, zoals magnetoscopie, mogelijk te maken.

Daarnaast is het van belang dat de voorbereiding en het aanbrengen van coatings uitgevoerd worden volgens de geldende normen en er een afdoende kwaliteitscontrole wordt op uitgevoerd. Zo niet bestaat het risico dat fouten op het asoppervlak, zoals inslagen, door het coaten worden verborgen en ongemerkt kunnen propageren.

Op niet gecoate assen kan eenvoudiger een visuele inspectie worden uitgevoerd, inslagen op de assen zullen bij inspectie gemakkelijker worden gedetecteerd.

Volgens informatie dat het onderzoeksgaan heeft verkregen door beroep te doen op externe expertise rollend materieel, zijn er tot op heden weinig vergelijkende studies, met betrekking tot veiligheid en risico's op asbreuk uitgevoerd wanneer men assen al dan niet gaat coaten.

Momenteel loopt er een 3 jaar durende Europese studie « Euraxles » uitgaande van de UNIFE, die nagaat welke de mogelijkheden zijn om het risico op asbreuk te verlagen, en dit aan een aanvaardbare onderhoudskost. In het kader van deze studie wordt de problematiek over het coaten (of niet coaten) van assen meegenomen.

4.3.4. SLEEPSPOREN IN HET MIDDEN VAN DE ASSEN

Op verschillende wielstellen van de wagons betrokken in de ontsporing werden in het midden van het aslichaam sleepsporen vastgesteld. Deze sleepsporen komen overeen met de positie van de wielconnector en kunnen wijzen op een overbelading en/of een slechte werking van de vering in het verleden. De sleepsporen hebben geen aanleiding gegeven tot de breuk, maar zouden in andere gevallen een verzwakking van de as kunnen veroorzaken.

5. GENOMEN MAATREGELEN

5.1. DE HOUDER VAN DE GOEDERENWAGONS

PKP Cargo, de houder van de goederenwagons heeft naar aanleiding van het ongeval en de vaststellingen bij de inspecties op wagon 13 en 14 in de werkplaats in Gentbrugge een audit uitgevoerd bij zijn onderaannemer die instond voor het laatste onderhoud in 2009 van deze wagons.

Uit deze audit zijn een aantal gebreken in het kwaliteitssysteem naar voor gekomen die PKP-Cargo hebben doen beslissen om de onderaannemer uit te sluiten voor het verrichten van verder onderhoud aan hun goederenwagons.

5.2. DE INFRASTRUCTUURBEHEERDER

Traffic Control heeft een interne evaluatie gemaakt van de acties die zijn ondernomen naar aanleiding van de communicatie en de meldingen die voorafgaandelijk aan het ongeval zijn binnengekomen. In een periodieke info heeft Traffic Control aan zijn personeelsleden een verduidelijking geschreven over 'de melding van onregelmatigheid / defecten aan voorbijrijdende trein'.

Sensibilisatie van het personeel van Infrabel-Netwerk (Traffic Control , blokposten en seinhuizen) om de geldende reglementering omtrent het tot stilstand brengen van een trein waaraan een onregelmatigheid aan de wielen of remmen werd gemeld strikt toe te passen: bij melding van zo een onregelmatigheid dient de trein onmiddellijk (via GSM-R) veilig (zonder noodremming, zonder berijden van wissels) tot stilstand te worden gebracht.

Bij Traffic Control is er op aangedrongen om de geldende reglementering met betrekking tot de oproeplijst die voorschrijft welke instanties bij een voorval op het spoorwegennet moeten worden ingelicht te volgen. Dit teneinde het Onderzoekorgaan correct en tijdig in te lichten (zie 2.1.6.1).

De klok van de Etrali-telefoons staat niet overal gelijk, opdracht is gegeven aan ICTRA om de klokken van alle registratietoestellen van de infrastructuurbeheerder gelijk te laten lopen.

5.3. MOGELIJKE ONDERDRUKKINGEN GSM-R DOOR PUBLIEKE GSM NETWERKEN EN VICE VERSA

5.3.1. DE INFRASTRUCTUURBEHEERDER

Infrabel (ICTRA) wenst de procedure voor de bouw van een bijkomende GSM-R site ter hoogte van Boortmeerbeek op te starten; teneinde de het niveau van dekking van de GSM-R op die plaats op te trekken.

Het uitsluitend optrekken van het niveau van dekking kan mogelijk niet volstaan. Initiatieven voor een verdere uitwerking van regelgeving en standaarden omtrent het niveau van de dekking en de kwaliteit ervan lopen via de Europese instanties DCMove, DC Connect en ERA. De nationale instanties (BIPT) zullen uiteindelijk voor het beheer van het spectrum bijkomende regelgeving moeten uitwerken. Dit proces vraagt tijd.

In tussentijd is de infrastructuurbeheerder vragende partij om samenwerking met het BIPT te bekomen en adviezen uit te wisselen bij de inplanting van nieuwe antennes in de 900MHz band de zogenaamde UMTS GSM functie in de omgeving van het spoorwegdomein.

5.3.2. DE TELECOMOPERATOREN EN HET BIPT

In september 2011 heeft de infrastructuurbeheerder een eerste lijst met mogelijke knelpunten van onderdrukking van GSM-R signalen overgemaakt aan de GSM operatoren en het BIPT.

Een eerste overleg aangaande de problematiek van onderdrukkingen tussen publieke GSM en GSM-R signalen heeft op 18 december 2012 plaatsgevonden tussen de 3 GSM-operatoren (Belgacom, Mobistar en BASECompany), BIPT, infrastructuurbeheerder en DVIS. In dat overleg werd overeengekomen dat de infrastructuurbeheerder een lijst zou overmaken aan de GSM-operatoren van de plaatsen waarop het problemen verwacht met onderdrukkingen tussen het GSM-R netwerk en de publieke GSM netwerken.

Op basis van deze lijst zouden de telecomoperatoren dan geval per geval onderzoeken welk verbeteringsmaatregelen er kunnen genomen worden.

Een contactpunt per telecomoperator zou aangesteld worden voor overleg. Tot op heden is deze, nieuwe, lijst met knelpunten en te verwachten knelpunten nog niet beschikbaar gesteld door de infrastructuurbeheerder.

De telecomoperatoren zijn bereid, om op vrijwillige basis, verder constructief te overleggen met de infrastructuurbeheerder, onder leiding van het BIPT, teneinde te komen tot een samenwerking aangaande de vastgestelde problematiek van onderdrukkingen tussen de GSM netwerken en het GSM-R netwerk.

6. AANBEVELINGEN

Naar aanleiding van de ontsporing in Hever hebben de betrokken actoren reeds een aantal maatregelen genomen.

De veiligheidsaanbevelingen geformuleerd door het Onderzoeksorgaan voor Ongevallen en Incidenten op het Spoor zijn doelgericht naar de betrokken partijen toe. Ze worden overgemaakt aan de Dienst Veiligheid en Interoperabiliteit der Spoorwegen (DVIS). Het is aan DVIS om te waken bij betrokken partijen over de goede omzetting van de doelgerichte aanbevelingen van het Onderzoeksorgaan.

Bijkomend wordt de derde aanbeveling overgemaakt aan de telecomregulator (BIPT) en de publieke GSM-operatoren in België.

	Vaststelling - conclusie van de analyse	Aanbeveling
1	De asbreuk is het gevolg van het overschrijden van de verlaagde vermoeingsweerstand. Op de plaats waar de latere breuk plaatsvond is de vermoeingsweerstand verlaagd door inslagen en corrosie. Deze inslagen en corrosie zijn vooraf niet opgemerkt. De laatste revisie van de wielstellen van wagon 14 vond plaats in 2009. Een registratie en controlefiches voor aanbrengen en controle van de coatings op de as kon niet worden voorgelegd.	De nationale veiligheidsinstantie zou, via de certificerende instanties die daartoe erkend zijn, er bij de ECM's en de werkplaatsen waar de ECM's de controle en het onderhoud van hun wagonpark toevertrouwen kunnen op toezien dat een sluitend systeem van registratie en traceerbaarheid van het onderhoud voorhanden is.
2	<p>De laad en tarra-opschriften op de wagons betrokken in het ongeval:</p> <ul style="list-style-type: none">• de som van de tarra en de maximale belading van de wagons betrokken in het ongeval overschreden de 80 ton bruto per wagon;• omgezet naar 4 assen per wagon; kan de maximale aslast van 20 ton/as voor een asdiameter van 160 mm worden overschreden. <p>Het risico bestaat dat wanneer afgegaan wordt op de opschriften voor belading op de wagons de maximale belading en bijgevolg de maximale aslast wordt overschreden.</p>	De nationale veiligheidsinstantie zou erop moeten toezien dat de procedures voor de bepaling van het maximale laadvermogen de regels volgen en ze er niet kunnen toe bijdragen dat de maximale aslast per as zou kunnen worden overschreden, bij het gebruik van de wagons.

	Vaststelling - conclusie van de analyse	Aanbeveling
3	<p>De GSM-R verbinding viel tijdelijk weg na Boortmeerbeek, waardoor de communicatie tussen de goederentrein en Traffic Control kortstondig onmogelijk was.</p> <p>Het wegvallen van de verbinding was het gevolg van het mogelijks onderdrukken van het GSM-R signaal door een sterk publiek GSM signaal waarvan de GSM mast op minder dan 150m van het station in Boortmeerbeek staat.</p> <p>Momenteel is er in België, in tegenstelling tot een paar Europese landen geen regelgeving die:</p> <ul style="list-style-type: none"> • overleg verplicht tussen de publieke GSM telecomoperatoren en de spoorweginfrastructuurbeheerder die het GSM-R netwerk beheert, inzake de inplanting van publieke GSM-masten in de nabijheid van spoorlijnen. • Vastlegt hoever bijvoorbeeld publieke GSM-masten die gebruik maken van de 900 MHz GSM frequentie verwijderd moeten zijn van een spoorlijn en hoe zij moeten gericht zijn. Teneinde onderdrukkingen tussen het publieke GSM-netwerk en het GSM-R netwerk te vermijden. 	<p>De telecomregulator (BIPT) en de nationale veiligheidsinstantie (DVIS) kunnen er bij de publieke GSM operatoren enerzijds en de infrastructuurbeheerder die het GSM-R netwerk beheert anderzijds, op toezien dat er minstens in een constructieve samenwerking::</p> <ul style="list-style-type: none"> • evaluaties worden uitgevoerd over de impact tussen het publieke GSM netwerk in nabijheid van het spoorweg GSM-R netwerk, teneinde het hoofd te bieden aan het vastgestelde risico op onderdrukkingen tussen publieke GSM netwerken en het GSM-R netwerk; • risicoanalyses worden uitgevoerd bij toekomstige studies en projecten, bijvoorbeeld bij de inplanting van GSM-R en publieke GSM-masten, en dit met betrekking op het risico van onderdrukkingen.

7. BIJLAGEN

7.1. SAMENSTELLING TREIN EN SCHOUWING

Podał: WNEK AGNIESZKA

ODPIS

Spisał: WNEK AGNIESZKA

17 17 dnia: 17-02-2013 15:12

WYKAZ WAGONÓW W SKŁADZIE POCIĄGU

1 z 1

CTZ / 252 / 225218 /

Nr poc: TG / 660004

wyprawionego dnia: 17.02.13

z stacji WRÓBLIN GŁOGOWSKI do stacji WĘGLINIEC

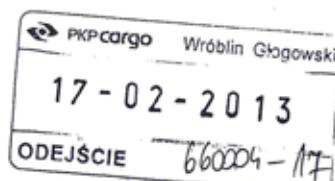
przybyłego do st.:

dnia:

g.:

1	2	3a	3b	3c	4a	4b	4c	5a	5b	6a	6b	7
Serial wagonu	Numer wagonu*	Ładowniczych	Próżnych	Obliczeniowych	Waga ładunku	Ogólna masa wagonu	Rzeczywista masa ładunku	Stacja		Nr węzła	Nr listu przewozowego	Uwagi **
		liczba osi / długość wagonu w metrach			w tonach			nadania	przeznaczenia			
Simms	31 51 464 4774	5	4	12,3	55,0	79,7	54,0	WRÓBLIN GŁOG	BIELAWDL(GR)	355-09	2151-907683	G MW 538
Simms	31 51 464 4969	1	4	12,3	55,0	79,3	54,0	WRÓBLIN GŁOG	BIELAWDL(GR)	355-09	2151-907683	G
Simms	31 51 464 4615	0	4	12,3	55,0	79,2	54,0	WRÓBLIN GŁOG	BIELAWDL(GR)	355-09	2151-907683	
Simms	31 51 464 4859	4	4	12,3	55,0	79,3	54,0	WRÓBLIN GŁOG	BIELAWDL(GR)	355-09	2151-907683	
Simms	31 51 464 4410	6	4	12,3	55,0	79,8	54,0	WRÓBLIN GŁOG	BIELAWDL(GR)	355-09	2151-907683	
Simms	31 51 464 4777	8	4	12,3	55,0	80,0	54,0	WRÓBLIN GŁOG	BIELAWDL(GR)	355-09	2151-907683	
Simms	31 51 464 4461	9	4	12,3	55,0	79,5	54,0	WRÓBLIN GŁOG	BIELAWDL(GR)	355-09	2151-907683	
Simms	31 51 464 4514	5	4	12,3	55,0	79,4	54,0	WRÓBLIN GŁOG	BIELAWDL(GR)	355-09	2151-907683	
Simms	31 51 464 4516	0	4	12,3	55,0	79,7	54,0	WRÓBLIN GŁOG	BIELAWDL(GR)	355-09	2151-907683	
Simms	31 51 464 4511	1	4	12,3	55,0	79,6	54,0	WRÓBLIN GŁOG	BIELAWDL(GR)	355-09	2151-907683	
Simms	31 51 464 4596	2	4	12,2	55,0	79,6	54,0	WRÓBLIN GŁOG	BIELAWDL(GR)	355-09	2151-907683	
Simms	31 51 464 4603	6	4	12,3	55,0	79,1	54,0	WRÓBLIN GŁOG	BIELAWDL(GR)	355-09	2151-907683	MW 538
Simms	31 51 464 4472	6	4	12,3	55,0	79,7	54,0	WRÓBLIN GŁOG	BIELAWDL(GR)	355-09	2151-907683	
Simms	31 51 464 4523	6	4	12,2	55,0	79,2	54,0	WRÓBLIN GŁOG	BIELAWDL(GR)	355-09	2151-907683	RCH
Simms	31 51 464 4412	2	4	12,3	55,0	79,8	54,0	WRÓBLIN GŁOG	BIELAWDL(GR)	355-09	2151-907683	
Simms	31 51 464 4949	3	4	12,3	55,0	78,9	54,0	WRÓBLIN GŁOG	BIELAWDL(GR)	355-09	2151-907683	
Simms	31 51 464 4507	9	4	12,3	55,0	79,4	54,0	WRÓBLIN GŁOG	BIELAWDL(GR)	355-09	2151-907683	
Simms	31 51 464 4796	8	4	12,3	55,0	79,6	54,0	WRÓBLIN GŁOG	BIELAWDL(GR)	355-09	2151-907683	
Simms	31 51 464 4947	7	4	12,3	55,0	78,9	54,0	WRÓBLIN GŁOG	BIELAWDL(GR)	355-09	2151-907683	
Simms	31 51 464 4617	6	4	12,3	55,0	79,0	54,0	WRÓBLIN GŁOG	BIELAWDL(GR)	355-09	2151-907683	
Simms	31 51 464 4543	4	4	12,2	55,0	79,6	54,0	WRÓBLIN GŁOG	BIELAWDL(GR)	355-09	2151-907683	
Simms	31 51 464 4434	6	4	12,3	55,0	79,6	54,0	WRÓBLIN GŁOG	BIELAWDL(GR)	355-09	2151-907683	koniec poc.

Ciepota ham. stanowi % 88 0 271,2 1 210 1 748 1 188 Razem poj.: 22 w tym wagonów: 22 ład./próż.: 22 / 0
masy poc. - plan = 60 % i wynosi ton z czego wag.: E,F: 0 / 0 ; G,H: 0 / 0 ; K,L,R,S: 22 / 0 ; T,U: 0 / 0 ; Z: 0 / 0



plan 17.02

Wagonowa potowienie pod. 17.02
Nr 367 Breluk

Potwierdzenie odbioru wagonów zgodnie z wykazem na stacji początkowej

Potwierdzenie odbioru wagonów zgodnie z wykazem na stacji końcowej

(podpis maszynisty lub kierownika pociągu)

(podpis pracownika odbierającego i rewidenta wagonu)

* - przy numeracji 10 - cyfrowej, pierwszej kolumny nie wypełniać
** - w tym informację o wagonach przewożących materiały niebezpieczne wg klasyfikacji RID
PKP S.A. 2728-007-41 (R-7)

NACZELNIK SEKCJI WZ.
Marek Rabaczko

7.2. ASBUSDETECTIE E47582 IN AARSCHOT

47582

15:59:15 19/02 Testen/Sp.B 22 Aarschot 99 92|ONJA 0|E 0| pagina 1

Aantal assen 92

As	HOA1	HOA2	FOA
1	<20°C		<140°C
2	<20°C		<140°C
3	<20°C		<140°C
4	<20°C		<140°C
5	22°C 20°C		<140°C
6	27°C <20°C		<140°C
7	22°C 24°C		<140°C
8	21°C <20°C		<140°C
9	<20°C		<140°C
10	30°C <20°C		<140°C
11	30°C <20°C		<140°C
12	31°C <20°C		<140°C
13	30°C <20°C		<140°C
14	28°C <20°C		<140°C
15	28°C 20°C		<140°C
16	30°C 25°C		<140°C
17	20°C 20°C		<140°C
18	25°C 21°C		<140°C
19	23°C <20°C		<140°C
20	27°C <20°C		<140°C
21	25°C 20°C		<140°C
22	23°C 20°C		<140°C
23	<20°C 20°C		<140°C
24	30°C 21°C		<140°C
25	29°C 22°C		<140°C
26	34°C 23°C		<140°C
27	26°C 24°C		<140°C
28	30°C 32°C		<140°C
29	23°C <20°C		<140°C
30	<20°C <20°C		<140°C
31	28°C <20°C		<140°C
32	27°C <20°C		<140°C
33	<20°C <20°C		<140°C
34	<20°C <20°C		<140°C
35	<20°C <20°C		<140°C
36	<20°C <20°C		<140°C
37	21°C 20°C		<140°C
38	<20°C <20°C		<140°C

39	<20°C	22°C	39	<140°C
40	<20°C	20°C	40	<140°C
41	28°C	25°C	41	<140°C

15:59:15 19/02 Testst/M/Sp.B 22 Aarschot 99 92|OH/A 0|E 0|

pagina 2

Aantal assen 92

As	HOA1	HOA2	FOA
42	39°C	> 31°C	<140°C
43	28°C	25°C	<140°C
44	25°C	<20°C	<140°C
45	28°C	<20°C	<140°C
46	20°C	22°C	<140°C
47	23°C	<20°C	<140°C
48	40°C	29°C	<140°C
49	31°C	27°C	<140°C
50	<20°C	20°C	<140°C
51	<20°C		<140°C
52	21°C	20°C	<140°C
53	38°C	28°C	<140°C
54	36°C	28°C	<140°C
55	27°C	35°C	<140°C
56	32°C	35°C	<140°C
57	28°C	<20°C	<140°C
58	<20°C	20°C	<140°C
59	23°C	<20°C	<140°C
60	<20°C	20°C	<140°C
61	26°C	20°C	<140°C
62	32°C	24°C	<140°C
63	25°C	22°C	<140°C
64	27°C	23°C	<140°C
65	25°C	<20°C	<140°C
66	39°C	34°C	<140°C
67	27°C	24°C	<140°C
68	26°C	29°C	<140°C
69	23°C	28°C	<140°C
70	<20°C	23°C	<140°C
71	<20°C	20°C	<140°C
72	<20°C	25°C	<140°C
73	25°C	24°C	<140°C
74	27°C	26°C	<140°C
75	23°C	26°C	<140°C
76	24°C	24°C	<140°C

13e wagen

14e wagen

15.59.15 19/02 T=strek/Sp.B 22 Aarschot 99 92 [OH]A 0 [E] 0

pagina 2

Aantal assen 92

As	HQA1	HQA2	FOA
42	38°C	31°C	42
43	26°C	25°C	43
44	25°C <20°C		44
45	26°C <20°C		45
46	20°C 22°C		46
47	23°C <20°C		47
48	40°C	29°C	48
49	31°C	27°C	49
50	<20°C <20°C		50
51	<20°C		51
52	21°C <20°C		52
53	36°C	28°C	53
54	36°C	26°C	54
55	27°C	36°C	55
56	32°C	35°C	56
57	26°C <20°C		57
58	<20°C <20°C		58
59	23°C <20°C		59
60	<20°C <20°C		60
61	26°C	20°C	61
62	32°C	24°C	62
63	25°C	22°C	63
64	27°C	26°C	64
65	25°C <20°C		65
66	39°C	34°C	66
67	27°C	24°C	67
68	26°C	29°C	68
69	23°C	26°C	69
70	<20°C 23°C		70
71	<20°C <20°C		71
72	<20°C 25°C		72
73	25°C	24°C	73
74	27°C	26°C	74
75	23°C	26°C	75
76	24°C	24°C	76
77	27°C <20°C		77
78	31°C	29°C	78
79	<20°C <20°C		79

80	23°C	27°C	80	<140%
81	26°C	22°C	81	<140%
82	23°C	21°C	82	<140%

15:50:15 19/02 Testelt/Sp.B 22 Aarschot 99 92 | OHA 0 | E 0 |

pagina 3


Aantal essen: 92

As	HOA1		HOA2		FOA
83	25°C	20°C		83	<140%
84	30°C	20°C		84	<140%
85	30°C	32°C		85	<140%
86	28°C	22°C		86	<140%
87	33°C	26°C		87	<140%
88	29°C	24°C		88	<140%
89	21°C	22°C		89	<140%
90	21°C	20°C		90	<140%
91	23°C	22°C		91	<140%
92	24°C	23°C		92	<140%

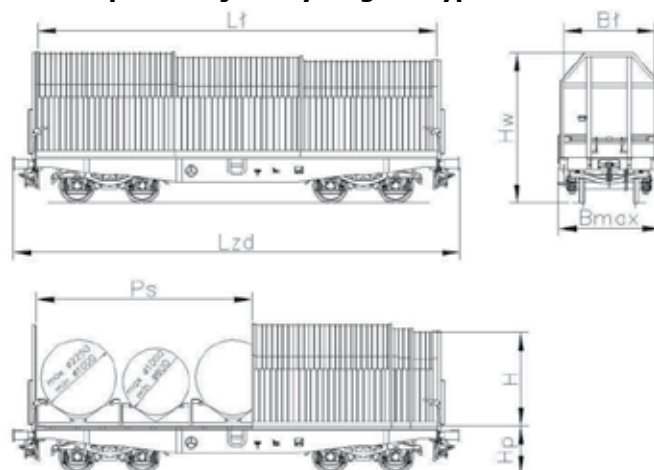
7.3. OPMETINGEN EN INSPECTIE WAGON 13 IN CHW ANTWERPEN OP 08 MAART 2013

		wielstel 1-2		wielstel 3-4		wielstel 5-6		wielstel 7-8		opmerkingen	
		wiel 1	wiel 2	wiel 3	wiel 4	wiel 5	wiel 6	wiel 7	wiel 8		
algemeen wagen	datum plaats	8/03/2012									
	wagennummer	CHW Antwerpen									
		31 51 4644 511-1									
	wagentype	Simms									
	datum laatste revisie wagen	29/06/2009									
	datum volgende revisie wagen	29/06/2013									
	tara (kg)	24.610									
	C4 lading (ton)	56.5									
	(tara + C4 lading) / aantal assen	20.3									
buffers	hoogte (mm)	1055	1055					1020	1040	limiet in C max 20 ton buffer kant wiel 2 beschadigd	
	langspeling	ok	nok					ok	ok		
	tara C	ok	ok					ok	ok		
	toestand bufferplaten	ok	nok					ok	ok		
	bevestiging buffer	ok	nok					ok	ok		
trekinrichting	toestand trekhaak	nok							ok	trekhaak kant wiel 1-2 beschadigd	
	toestand schroefkoppeling	ok							ok		
	langspeling	ok							ok		
	toestand elastisch element	ok							ok		
	wielstelnummer	01722173	046028263			01716277			017174334		
wielstellen	geband (B) / monoblok (M)	B	B	B	B	B	B	B	B	toegelaten	
	datum laatste revisie	06/2009	06/2009	06/2009	06/2009	06/2009	06/2009	06/2009	06/2009		
	diameter wielas (mm)	160	160	160	160	160	160	160	160		
	sporen van contact wielas - remconnector	geen	lichte sporen	lichte sporen	lichte sporen	lichte sporen	lichte sporen	geen	geen		
	toestand wielas volgens EVIC	1	1	1	1	1	1	1	1		
	hoogte krans (mm)	29.5	30.0	30.1	29.3	29.2	29.0	29.3	29.3		
	breedte krans (mm)	31.5	28.0	28.2	31.0	30.7	30.4	30.7	29.9		
	qr (mm)	9.6	8.5	8.4	9.1	8.8	8.9	9.7	8.6		
	Ei (mm)	1358.7		1359.9		1360.6		1358.2			
	Ee (mm)	1418.2		1419.1		1421.7		1418.8			
	diameter wielstel (mm)	889.0		884.0		882.0		881.0			
	bevestiging wielband	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok		
	toestand loopvlak	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok		
	toestand manaxplaten	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok		
draaistellen	functionele speling A (mm)	11	8	10	10	11	11	12	7	VPI onderhoudsvoorschriften: speling wielas - remconnector > speling asbus - bogieraam + 7mm gebroken veer zijsteun wiel 5 - 7 NMBS voorschriften: min 20 max 28	
	functionele speling B (mm)	6	7	6	7	6	7	6	6		
	speling asbus - bogieraam (mm)	53	54	49	52	49	51	48	49		
	speling wielas - remconnector (mm)			45		47					
	speling zijsteunen (mm)	12 (wiel 1 - 3)		5 (wiel 2 - 4)		12 (wiel 5 - 7)		2 (wiel 6 - 8)			
rem	som spelingen zijsteunen (mm)	17				14					
	toestand manaxplaten	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok		
	dikte remblokken	43 - 45	45 - 44	56 - 53	58 - 55	43 - 44	45 - 46	50 - 49	51 - 50		
	datum laatste revisie verdeler	05/2009									
	datum laatste revisie weegkleppen	/									
	datum laatste revisie andere	/									
uit te voeren na herstelling halve koppeling + eindkraan kant wielstel 1-2											

7.4. SPECIFICATIES SIMMS 425SA WAGONS

	Dokumentacja systemu utrzymania			Strona	1/2
	Opracował	2010-07	PKP CARGO S.A. Biuro Wsparcia Technicznego	Arkusz	A23
	WAG KRS			Załącznik	425Sa

Karta pojazdu Opis funkcjonalny wagonu typu 425Sa



Typ konstrukcyjny			425Sa																											
Seria literowa			Simms																											
Dane ogólne																														
Rok budowy			1983/1995																											
Przeznaczenie			do przewozu ładunków wymagających zabezpieczenia przed opadami atmosferycznymi i innymi czynnikami zewnętrznymi oraz przewozu blach w kęgach lub pakietach, ciężkich ładunków sztukowych oraz drobnicy.																											
Masa konstrukcyjna		kg	23 500																											
Maksymalna prędkość		km/h	120																											
Granica obciążenia w zależności od klasy linii kolejowej		t	<table><tr><td></td><td>A</td><td>B1</td><td>B2</td><td>C2</td><td>C3</td><td>C4</td></tr><tr><td>S</td><td>38,0</td><td></td><td>48,5</td><td>55,0</td><td></td><td>56,5</td></tr><tr><td>120</td><td colspan="6">00,0</td></tr></table>								A	B1	B2	C2	C3	C4	S	38,0		48,5	55,0		56,5	120	00,0					
	A	B1	B2	C2	C3	C4																								
S	38,0		48,5	55,0		56,5																								
120	00,0																													
Min promień łuku toru		m	35																											
Skrajnia pojazdu kolejowego		–	G1 wg TSI WAG załącznik C																											
Charakterystyka wymiarowa																														
Szerokość toru		mm	1 435																											
Max. szerokość wagonu	Bmax	mm	3 100																											
Długość ze zderzakami	Lzd	mm	12 340																											
Długość ładunkowa	Lf	mm	11 088																											
Szerokość ładunkowa	Bf	mm	2 190																											
Wysokość podłogi od główki szyny	Hp	mm	1 275																											
Wysokość wagonu od główki szyny	Hw	mm	4 105																											
Pojemność użytkowa	-	m ³	63,5																											
Powierzchnia użytkowa	-	m ²	25,5																											
Prześwit skrajny	Ps	mm	7 122																											
Charakterystyka techniczna																														
Zestawy kołowe		-	Ø920 monobloki lub obręczowane																											
Typ wózka		-	25TNa																											
Typ łożyska osiowego		-	NJ+NPJ Ø130x240x80																											
Średnica i długość czopa osi		-	Ø130x217																											
Usprężynowanie		-	Sprężyny srubowe																											
System hamulca		-	Oerlikon O-GP																											
Zawór rozrządczy		-	EST3f																											
Cylinder hamulcowy		-	16"																											
Nastawiacz klocków hamulcowych		-	SAB DRV2A-600																											
Typ sprzęgu		-	urządzenie ciąglowe ze sprzęgiem śrubowym zgodne z UIC 520																											
Zderzaki		-	o skoku 105 mm z amortyzatorem elastomerowym zgodne z UIC 526-1																											
Wypozażenie dodatkowe		-	koryta ładunkowe do przewozu blach w kęgach oraz ramy do przewozu blach w pakietach																											
Uwagi		-	zmodernizowany wagon typu 426Za																											

7.5. BIJLAGE 5: OPMETINGEN EN INSPECTIE WAGONS 13 EN 14 IN GENTBRUGGE OP 16 APRIL 2013

31 88 464 4 516 - 0

Expertise wielstel 01761936

Gegevens astap:

F 905201761936

8.71

69418FYD6

N43

69418.43

Afmetingen

	Kant1	Kant2	Verschil
QR	9,5	9	0,5
Hoogte hb	29	29	0
Breedte eb	31	31	0
Diameter	922,5	922	0,5
EI 1	1358,3		
EI 2	1359,9		1,6
EI 3	1358,3		
Ee min	1420,3		
Ee max	1421,9		
Breedte L	136,8	136,8	0
Banddikte E	79	78	1
As dia. kant1	171,48		
As dia. kant midden	171,56		0,15
As dia. kant2	171,63		

Astap diameter	130	129	1
----------------	-----	-----	---

Sporen van wrijving thv klemschijf

Asbussen

Kant1	koperen behuizing rollagers 2 rollagers afgekeurd Vet: vuil bruin, olie achtig
Kant2	Kunststofbehuizing rollagers Vet: groenachtig 1 rollager afgekeurd, braam aan tonlagers

As	Ontoelaatbare beschadigen
----	---------------------------

Expertise wielstel 046009633

Afmetingen

	Kant1	Kant2	Vershil
QR	8,4	9,2	0,8
Hoogte hb	29,1	28,9	0,2
Breedte eb	30	31	1
Diameter	922	922	0
EI 1	1360,9		
EI 2	1360,8		0,3
EI 3	1361,1		
Ee min	1421,8		
Ee max	1422,1		
Breedte L	136,3	134,5	1,8
Banddikte E	79	79	0
As dia. kant1	161,9		
As dia. kant midden	161,8		0,2
As dia. kant2	161,7		

As Ontoelaatbare beschadigen

Expertise wielstel 01785989

Afmetingen

	Kant1	Kant2	Vershil
QR	9,4	8,7	0,7
Hoogte hb	29	29	0
Breedte eb	31	31	0
Diameter	922	922	0
EI 1	1357,1		
EI 2	1358,2		6,9
EI 3	1364		
Ee min	1419,1		
Ee max	1426		
Breedte L	138,2	136,2	2
Banddikte E	79	78	1
As dia. kant1	161,78		
As dia. kant midden	162,05		0,79
As dia. kant2	161,26		

As Ontoelaatbare beschadigen

As verbogen

31 88 464 4 511 - 1**Expertise wielstel 046028263 wiel 3-4****Afmetingen**

	Kant1	Kant2	Vershil	
QR	8,5	8	0,5	
Hoogte hb	29,5	29,5	0	
Breedte eb	31	28	3	
Diameter	892,5	892	0,5	
EI 1	1360,7			
EI 2	1361,1		0,8	
EI 3	1360,3			
Ee min	1419,3			
Ee max	1420,1			
Breedte L	136	137,4	1,4	
Banddikte E	60,5	60,5	0	
As dia. kant1	161,7			
As dia. kant midden	161,6		0,1	
As dia. kant2	161,6			
Asbussen				

Manaxplaat verdwenen

As Ontoelaatbare beschadigen

Expertise wielstel 01716277 wiel 5-6**Afmetingen**

	Kant1	Kant2	Vershil	
QR	8	8,5	0,5	
Hoogte hb	29	29	0	
Breedte eb	30,5	31,8	1,3	
Diameter	889,5	888,8	0,7	
EI 1	1361,1			
EI 2	1361,3		0,3	
EI 3	1361			
Ee min	1423,4			
Ee max	1423,6			
Breedte L	136,4	135,7	0,7	
Banddikte E	58	58	0	
As dia. kant1	161,8			
As dia. kant midden	162,8		0,2	
As dia. kant2	161,6			

Expertise wielstel 017722173 kant 1-2

Afmetingen

	Kant1	Kant2	Verschil	
QR		8	9	1
Hoogte hb		29,5	29	0,5
Breedte eb		27,8	31,5	3,7
Diameter		892	892,5	0,5
EI 1		1359,4		
EI 2		1359,2		0,2
EI 3		1359,2		
Ee min		1418,5		
Ee max		1418,7		
Breedte L		136,6	137,1	0,5
Banddikte E		61	62	1
As dia. kant1		160,8		
As dia. kant midden		160,8		0,1
As dia. kant2		160,7		
Schroefveren groot		Schroefveren klein		
ok	ok	0	0	
ok	-2 *	-4	-2	

* Afgekeurd volgens NMBS

Geen vulringen

Geen vulringen

Expertise wielstel 017174334 wiel 7-8

Afmetingen

	Kant1	Kant2	Verschil	
QR		9	8,5	0,5
Hoogte hb		29	29,5	0,5
Breedte eb		30,5	29,5	-1
Diameter		888,5	888	0,5
EI 1		1359,3		
EI 2		1358,8		0,5
EI 3		1358,8		
Ee min		1418,8		
Ee max		1419,3		
Breedte L		136,6	137,1	0,5
Banddikte E		61	62	1
As dia. kant1		160,5		
As dia. kant midden		161,3		0,8
As dia. kant2		160,6		

7.6. UITTREKSELS UIT DE VVESI 4.3 SCHOUWING VAN TREINEN

- 1 -

VVESI 4.3

DE SCHOUWING VAN TREINEN

1. DE TECHNISCHE SCHOUWING VAN GOEDERENTREINEN

1.1. ALGEMENE BEPALINGEN

1.1.1. TOEPASSINGSGEBIED

Het eerste deel van deze bundel behandelt de technische schouwing binnen de installaties (stations en spooraansluitingen) van voertuigen opgenomen in goederentreinen. De werkzaamheden aan het rollend materieel die uitgevoerd worden in de herstel- en/of onderhoudswerkplaatsen worden hier niet behandeld.

1.1.2. PRINCIPES

Geen enkel voertuig dat opgenomen is in een goederentrein mag beschadigingen of afwijkingen vertonen die de verkeersveiligheid in gevaar kunnen brengen zonder dat er gepaste maatregelen werden genomen om het gevaar met zekerheid te vermijden.

Het opsporen van deze beschadigingen en afwijkingen alsook het nemen van de maatregelen die hieruit voortvloeien zijn de verantwoordelijkheid van de IG die de goederentrein verzekert.

1.1.3. DEFINITIE

De technische schouwing van een goederentrein, is het geheel aan handelingen die het opsporen in een dergelijke trein van aanwezige beschadigingen of afwijkingen die de verkeersveiligheid in gevaar kunnen brengen, mogelijk maakt alsook zichtbare onregelmatigheden aan de lading, haar bevestigingen en haar vastzetting met een gevaar voor de veiligheid. Het is eveneens het geheel aan gepaste maatregelen die met zekerheid het gevaar kunnen vermijden tengevolge van de vastgestelde beschadigingen, afwijkingen en onregelmatigheden.

1.2. UITVOERING

1.2.1. PERSONEEL

1.2.1.1. SCHOUWER

De bevoegde Openbare Overheid bepaalt onder de veiligheidsfuncties van het personeel van de IG diegene die, in verschillende mate en volgens verschillende voorwaarden, de taken in verband met de technische schouwing van het rollend materieel mogen uitvoeren. Het gaat zowel om de bedienden specifiek belast met de schouwing van het rollend materieel als om andere veiligheidsfuncties. Dit personeel wordt aangeduid met de term "schouwer".

1.2.1.2. INSTRUCTIES VOOR DE SCHOUWER

Iedere IG stelt geschreven permanente instructies op voor de uitvoering van de technische schouwing. Deze instructies worden verdeeld aan het betrokken personeel.

Deze richtlijnen vermelden:

- de te onderzoeken organen;
- de onregelmatigheden met eventuele vermelding van de criteria of aanwijzingen om ze te ontdekken;
- de te nemen maatregelen (herstellen van de beschadiging, afkeuren van de wagen, inlichtingen over de vastgestelde beschadiging met aanduiding van de te gebruiken etiketten);
- de specifieke bijzonderheden voor bepaalde types materieel;
- de specifieke bijzonderheden van de beperkte technische schouwing aangezien deze eigen is aan de IG (zie § 1.2.2.3).

Het document dat als referentie dient tot het opstellen van deze richtlijnen, omvat het appendix 1 aan de bijlage 9 van het C.U.U van 13 oktober 2009.

1.2.2. AARD VAN TECHNISCHE SCHOUWINGEN, OMSTANDIGHEDEN OF MOTIEVEN

1.2.2.1. ONDERWERP

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen verschillende technische schouwingen in functie van de omstandigheden of motieven.

1.2.2.2. VOLLEDIGE TECHNISCHE SCHOUWING

De volledige technische schouwing bestaat uit een inspectie van het geheel van de onderdelen van de wagen en de ladingsaspecten vermeld in aanhangsel 1 van de bijlage 9 van het CUU en de uitvoering van de koppelingen.

De volledige technische schouwing wordt verplicht uitgevoerd:

- op elke trein in binnenlands verkeer die gevormd wordt op een manier die stoten kan veroorzaken (bv. rangeren door heuvelen, afstoten, ...);
- op elke trein in internationaal verkeer bij vertrek uit een Belgisch station;
- op elke gesloten trein die heen en weer rijdt tussen een laad- en een losplaats: een technische schouwing waarvan de periodiciteit rekening houdt met de laadvoorwaarden en die geen 7 aaneensluitende dagen van verkeer overschrijdt

1.2.2.3. BEPERKTE TECHNISCHE SCHOUWING

De beperkte technische schouwing betreft minstens het opsporen van beschadigingen en onregelmatigheden vernoemd in de bijlage 1.

De keuze om een beperkte technische schouwing uit te voeren is aan de IG. De beperkte technische schouwing mag de volledige technische schouwing enkel vervangen indien deze laatste niet verplicht is.

De voorschriften van de IG specificeren expliciet welk personeel gemachtigd is om een beperkte technische schouwing uit te voeren, de gevallen waarin die schouwing en de manier waarop ze uitgevoerd wordt.

1.2.2.4. VOERTUIG DAT IS ONTSPOORD, BESCHADIGD OF EEN HEVIGE STOOT HEEFT ONDERGAAN

Om te kunnen bepalen of het voertuig dat in het ongeval betrokken raakte kan vervoerd worden zonder risico of dat er voorlopige herstellingen nodig zijn voor verzending, dient elk voertuig dat ontspoord is, beschadigd is of dat een hevige stoot heeft ondergaan een passend onderzoek te ondergaan.

Dit geldt eveneens voor het voertuig juist vóór en achter het voertuig dat ontspoord is, beschadigd is of een hevige stoot heeft ondergaan.

Dit passende onderzoek betreft ten minste:

- de looporganen (met de meting, op 3 punten telkens op niveau van de spoorstaaf, van de afstand tussen de binnenvlakken van de wielbanden van de wielstellen en de controle van de asbussen);
- de onderdelen van de ophanging;
- het stoot- en trekwerk;
- het raam.

Het personeel belast met dit onderzoek wordt specifiek aangewezen door de IG.

Het resterende deel van de trein dient minstens een beperkte technische schouwing te ondergaan.

Opmerking

Indien de beschadigde wagen of zijn lading, onderworpen zijn aan het RID, dan moet de wagen behandeld worden conform de RID-voorschriften in deze materie.

1.2.2.5. VOERTUIG WAARBIJ EEN WARME ASBUS WERD VASTGESTELD

Alvorens de installatie tot waar het beperkt werd te mogen verlaten, maakt het voertuig waaraan een warme asbus werd vastgesteld, het voorwerp uit van een bijzonder onderzoek van alle asbussen door een schouwer.

1.2.2.6. VOERTUIG WAARBIJ EEN REMKLEMMING WERD VASTGESTELD

Alvorens de installatie tot waar het beperkt werd te mogen verlaten, maakt het voertuig het voorwerp uit van een bijzonder onderzoek van het ganse loopwerk door een schouwer.

Dit onderzoek richt zich op de vastzetting van de wielbanden op de velg (wiel met wielband), het meten van de afstand tussen de binnenvlakken “Ei” (monoblocwiel) alsook een beoordeling van de beschadigingen van de loopvlakken.

1.2.2.7. BUITENGEWOON VERVOER

Elk buitengewoon vervoer maakt het voorwerp uit van een specifiek onderzoek door een schouwer dat toelaat de voorwaarden opgelegd door de “voorlopige toelating” na te kijken.

Dit onderzoek staat los van de opgelegde technische schouwing voor de trein waarin het buitengewoon vervoer is opgenomen.

1.2.2.8. CONTROLES RID

Treinen die gevaarlijke goederen vervoeren, worden gecontroleerd zoals voorzien in punt 5 van de UIC-fiche 471-3.

1.2.3. WERKWIJZE

1.2.3.1. UITVOERING VAN EEN VOLLEDIGE OF BEPERKTE TECHNISCHE SCHOUWING

Tijdens de uitvoering van een volledige of beperkte technische schouwing, begeeft de schouwer zich ambtshalve langsheen beiden zijden van de trein en onderzoekt nauwgezet elk voertuig en de uitvoering van de koppelingen.

1.2.3.2. TE NEMEN MAATREGELEN IN DE GEVALLEN WAARBIJ EEN AFWIJKING, EEN BESCHADIGING OF EEN ONREGELMATIGHEID WORDT VASTGESTELD EN DIE NIET ONMIDDELIJK DOOR DE SCHOUWER TER PLAATSE KAN VERHOLPEN WORDEN

Indien de verkeersveiligheid in gevaar is, past de schouwer de procedure en etiket ter onmiddellijke afkeuring toe (zie bijlage II).

Wanneer de verkeersveiligheid niet in gevaar is, past de schouwer het volgende toe:

- ofwel de afkeuringsprocedure met de etiketten voorgeschreven in het CUU, ambtshalve in elk geval indien er een overdracht bestaat tussen IG's;
- ofwel de afkeuringsprocedure voorgeschreven door de IG.

Als de manipulatie van de wagen of van de Laadeenheid Intermodaal Transport (LIT) die geladen is op de wagen, gevaarlijk is, worden "Gevaarsetiketten" volgens het model in bijlage III aangebracht op de wagen of de LIT in voorkomend geval.

1.2.3.3. NASPEURBAARHEID VAN DE UITVOERING EN DE RESULTATEN VAN DE TECHNISCHE SCHOUWINGEN

De IG neemt de gepaste maatregelen om de naspeurbaarheid van de uitgevoerde technische schouwingen te waarborgen.

Per uitgevoerde technische schouwing, wordt er het volgende opgeslagen, eventueel op verschillende wijzen, het nummer van de geschouwde trein, de datum, de plaats en de aard van de technische schouwing, de gemaakte vaststellingen en de genomen maatregelen.

1.2.3.4. NASPEURBAARHEID VAN DE OVERDRACHT VAN GEGEVENS MET BETREKKING TOT VASTGESTELDE AFWIJKINGEN, BESCHADIGINGEN EN ONREGELMATIGHEDEN

De IG neemt de nodige maatregelen om de naspeurbaarheid van de gegevensoverdracht met betrekking tot de vastgestelde afwijkingen, beschadigingen en onregelmatigheden, intern alsook naar andere IG of de IB, te waarborgen.

1.2.3.5. INTERNATIONALE TREINEN, BINNENKOMEND OF IN DOORRIT

Het uitblijven van een technische schouwing in het grensstation van binnenkomende treinen of treinen in doorrit is toegelaten voor zover de technische schouwing is afgedekt door bijzondere overeenkomsten die het behoud van de verkeersveiligheid garanderen tussen de IG's.

In dit geval organiseert de overnemende IG steekproefsgewijs schouwingen volgens bijlage 9 van het C.U.U hoofdstuk "Kwaliteitsbeheersysteem" (KBS).

1.2.3.6. VERPLAATSEN VAN VOERTUIGEN VOORZIEN VAN EEN ETIKET TER ONMIDDELLIJKE AFKEURING

Alvorens te kunnen worden verplaatst, moeten de voertuigen die voorzien zijn van een etiket ter onmiddellijke afkeuring, de nodige herstellingen ondergaan om de verkeersveiligheid te waarborgen.

De voorwaarden waarin een dergelijk voertuig nog verplaatst mag worden binnen het station worden bepaald door de schouwer en ingeschreven op het etiket.

1.2.4. GELDIGHEID

1.2.4.1. GELDIGHEID VAN EEN COMPLETE OF BEPERKTE TECHNISCHE SCHOUWING

Een volledige of beperkte technische schouwing, uitgevoerd in de vertrekinstallaties van de goederentrein, is geldig tot op het ogenblik dat het gedeelte van die trein definitief geïmmobiliseerd werd in de installaties van bestemming en dit voor zover een termijn van 72 uur tussen de schouwing en de immobilisatie niet werd overschreden en dat de trein geen rangeerbewegingen of stoten heeft ondergaan.

In volgende omstandigheden:

- blijft de technische schouwing geldig wanneer, vóór het bereiken van de installatie van zijn eindbestemming, het gedeelte van de trein (omwille van exploitatieredenen):
 - * een definitieve immobilisatie ondergaat, op voorwaarde dat er een integriteitscontrole plaatsvindt alvorens de rit naar zijn eindbestemming wordt hervat.
 - * alleen rangeerbewegingen die in bijlage 4 werden beschreven, ondergaat.

- wordt de technische schouwing ongeldig wanneer, vóór het bereiken van de installatie van zijn eindbestemming, het gedeelte van de trein:
 - * een definitieve immobilisatie ondergaat die leidt tot het overschrijden van de termijn van 72 uur;
 - * andere rangeerbewegingen, dan deze die beschreven zijn in bijlage 4, ondergaat.

Indien de technische schouwing nog vóór het bereiken van de installatie van de eindbestemming ongeldig wordt, wordt een nieuwe technische schouwing uitgevoerd. In het geval dat de reeks gerangeerd is geweest zonder stoten, volstaat een beperkte schouwing. In de andere gevallen, is een volledige technische schouwing noodzakelijk.

1.2.4.2. GELDIGHEID VAN EEN SCHOUWING ANDERE DAN DE VOLLEDIGE OF BEPERKTE

De schouwingen andere dan de volledige of beperkte, hebben hun beperkte geldigheid in functie van hun specifieke doel, met name het ontdekken van één of meerdere afwijkingen, beschadigingen of onregelmatigheden ten gevolge van een bijzondere gebeurtenis (warme asbus, remklemming), het bepalen van de vervoersvoorwaarden richting werkplaats (idem), de conformiteitscontrole inzake bijzondere voorschriften (BV), ...

BEPERKTE TECHNISCHE SCHOUWING**OVERZICHT VAN DE GEMAKKELIJK OP TE SPOREN BESCHADIGINGEN
EN ONREGELMATIGHEDEN****1. Loopwerk**

1. 1. Breuk, open scheuren en andere in het oog vallende beschadigingen aan de wielen of aan de assen, voor zover ze zichtbaar zijn vanaf de buitenzijde van de wagen.
1. 2. Gekantelde asbussen, gebroken of verhit (rook, brandgeur, warme asbus zodanig dat men hem niet meer met de rugzijde van de hand kan aanraken).

2. Ophanging

2. 1. Veerblad verschoven in de veerstrop (bv. 3 cm ...) of veer die niet meer correct rust op de asbus.
2. 2. Ontbrekende draagveer.
2. 3. Hoofdblad van een bladveer is afgebroken.
2. 4. Ontbrekend deel van een veerblad.
2. 5. Onvoldoende speling tussen veerstrop en het overeenstemmende deel van het onderstel (te bepalen van geval tot geval).
2. 6. Gebroken veerstrop.
2. 7. Draagveerspil, veerhanger gebroken of ontbrekend, voor zover dit zichtbaar is vanaf de buitenzijde van de wagen. Losse draagveersteun, gebarsten draagveersteun, ontbrekende ring of ophangbout.
2. 8. Gebroken schroefveer.

3. Rem

3. 1. Afhangend deel van het remhangwerk.
3. 2. Onbruikbare of verkeerde stand van de bedieningshandels van de remregimes “reizigers-goederen”, “ledig-beladen”.
3. 3. Onbruikbare handrem.
3. 4. Ontbrekende remblok, remblok met ontbrekend gedeelte.
3. 5. Onbruikbare remslang.
3. 6. Gevoelige verliezen aan de luchtleidingen, kranen, remslangen of andere onderdelen van de rem.
3. 7. Vonkenscherm rust op het wiel.

4. Wagen- of draaistelraam

4. 1. Scheur of breuk in de langsliggers of in de kopbalken, voor zover deze gemakkelijk zichtbaar is en dat deze vanaf de boord van de flank tot in de kern doorlopen.
4. 2. Asplaten gescheurd voor zover de scheur groter is dan één vierde van de doorsnede ter hoogte van de scheur en zichtbaar is van de buitenzijde van de wagen, gebroken, sterk vervormd, ontbreken of los.
4. 3. Asplaatsluitstuk ontbrekend of gebroken.
4. 4. Draaistel verschoven.
4. 5. Belangrijke scheur, belangrijke vervorming of breuk in het draaistelraam, voor zover zichtbaar vanaf de buitenzijde van de wagen.

5. Stoot- en trekwerk

5. 1. Ontbrekende buffer of onvoldoende bevestigd aan de kopbalk (bv. meer dan één ontbrekende bout en niet meer volledig tegen de kopbalk gespannen).
5. 2. Ontbrekende of gebroken bufferschijf.
5. 3. Ontbrekende of gebroken bufferplunjer.
5. 4. Geblokkeerde buffer (plunjer blijft ingedrukt).
5. 5. Schroefkoppeling gebroken, onbruikbaar, ontbreekt.
5. 6. Afhangende schroefkoppeling.
5. 7. Trekhaak gebroken of verdraaid.
5. 8. Merkbare ontregeling van de trekrichting (bv. abnormale uit de trekhaakgeleiding stekende trekhaak).

6. Kast

6. 1. Wagenkast in het algemeen:
 - onleesbare of ontbrekende opschriften;
 - geldigheidsperiode van onderhoudskader of controle vervallen;
 - sterk opengeweken kast zodanig dat er een overschrijding van het laadprofiel is;
 - wanden, deuren gebroken of doorboord met een risico op verlies of beschadiging van de goederen met gevaar voor de veiligheid;
 - vloerplank gebroken, ontbrekend of versplinterd die een risico vormt op verlies of beschadiging der goederen;
 - deuren, schuifwanden onvoldoende gesloten, of niet vergrendeld (bv. door ontbrekende of gebroken draaiaas, spil of deurscharnier), ook voor containers;
 - deuren, schuifwanden ontbreken of ontspoord (bv. abnormale stand van de deur t.o.v. de omlijsting);
 - toebehoren van de kast zoals opstaptreden, handgrepen, ladders, loopbruggen... in slechte staat, niet bruikbaar (bv. ontbrekend; gebroken of sterk vervormd).
6. 2. Gesloten wagens:
 - ontbrekende of beschadigde ventilatieraampjes die de veiligheid in gevaar kunnen brengen;
 - opengaand dak niet gesloten of niet vergrendeld;
 - dakbekleding, dekzeil gelost, opgelicht of afhangend voor zover dit zichtbaar is van op de grond.

7.7. NIET WEERHOUDEN COMMENTAREN VAN DE ECM HOUDER PKP-CARGO



Proxy
PKP CARGO S.A.
Letter No.: CCTP1-6213-19/2014

Warsaw, 20th of May 2014

**Rail Accident Investigation
Unit City Atrium –
Vooruitgangstraat 56-1210 Brussel –
Belgium**

Dear Sir or Madam,

Please find enclosed „PKP CARGO S.A. comments to the final version of the safety report from the investigation, which occurred on 19th of February 2013 near Heaven's junction.”

Your sincerely


Witold Sawor
-1-

Responsible for the
case:

Imię i Nazwisko:	Artur Raczyński
Stanowisko:	Naczelnik
Wydział:	Wydział Rozliczeń Usług Utrzymania Taboru
Telefony:	+48 12 351-55-44; +48 663-296-471
e-mail:	a.raczynski@pkp-cargo.eu

PKP CARGO S.A. Proxy Grójecka 17, Warsaw, Poland, postal code: 02-021, phone (+48 22) 47 42 544, fax (+48 22) 47 42 770.
Entered in the Register of Entrepreneurs of the National Court Register under the number KRS 0000027702 District Court for the capital city of
Warsaw XII Commercial Division of the National Court Register, NIP 954-23-81-960, REGON 277586360.
The share capital of: 2 239 345 850.00 PLN, has been fully paid up.
www.pkp-cargo.pl

Enclosure to letter No.: CCTP1-6213-19/2014

„PKP CARGO S.A. comments to the final version of the safety report from the investigation, which occurred on 19th of February 2013 near Heaver's junction.”

According to the arrangement made by the NIB it appears that the GSM-R network near behind Boortmeerbeek temporarily lost the coverage, making the connection between the traffic control (Traffic Control), and the train driver temporary interrupted (unavailable). As a result of situation mentioned above, the procedure of train braking has started two kilometers later. Then it was written that at 16:36 the train driver of a train No. E2736 (Sint-Niklaas - Leuven) informed the traffic control that the freight train passed it, and it was noticed that there were sparks at the rear wagons. Then it was written that on-board the freight train No. E47582 there was a GSM-R communication system installed, by which the train driver was able to communicate with Traffic Control and other neighboring trains. GSM-R gives also an ability to send alarm signals. In point 3.3.5. of the Report it was written that according to general rules, in case of finding any faults or damages, which could be the cause of an potential accident, the alarm signal has to be turned on and the safety precautions have to be used.

One of mentioned above precautions is to stop the train. In point 3.4.1. it was written that that the train driver applied the "soft braking" (service braking) by the composition of the train (braking by cars, without the participation of the locomotive). Also at this point it was written that at the moment of the derailment of the train at the junction No. 03U, the velocity of a train was $V = 74$ km per hour. Whereas, the provisions of the train drive registration (Fig. 4b) follows that: in point 7-6 the train has accelerated from velocity of 40 km / h to 100 km / h on Y Dillebrug = $0,12 \text{ m/s}^2$, in point 7-8 drive through the Y Holsbeek steering on Y Dillebrug was with velocity $V \leq 40 \text{ km/h}$, in point 9-8 the velocity was releasing $a = -0,24 \text{ m/s}^2$, before the L-G9 signal (limiting signal), before the Y Holsbeek junction $\leq 40 \text{ km/h}$.

In our opinion, with large probability it could be assumed that, braking to the velocity of $\leq 40 \text{ km/h}$ before the L-G9 signal (limiting signal) Y Holsbeek $\leq 40 \text{ km/h}$, and also passing the Y Holsbeek junction was already with the broken axle. However, in this case, the train did not derail. The evidences for this are established by your Members facts – see point 3.4.2 Infrastructure and branching Holsbeek and Dillebrug, as visible signs of impact of 14G steering – turning to track A L35, signs of impact on 15 G steering, where are lines 35/2 and 53/1 branching. It seems reasonable to further claim, that the delay of starting the braking procedure due to loss of connection has a significant impact on the size of the accident.

In point 3.4.3. it was written that according to measurements performed by ICTR at the place of derailment, there were interference between public GSM network and GSM-R network, particularly intermediate points in Boortmeerbeek and Hever. In point 3.5.2. it was written that after listening to the records, the first contact between the derailed freight train driver (No. E47682) and Traffic Control has been temporarily broken. Also according to the conversation via GSM-R and recorded conversations between control room in Mechelen and Traffic Control it appears that there was no alarm signal send by GSM-R from train No. E47682.

Wojciech

In point 4.1.4.2, it was written that the sparks from the rear of the train were interpreted as a stuck (jammed) brake. In mentioned above point it was written also that the deceleration and stoppage of a train could occur before the Hever's junction, however the commission in the Report assumed that there was a high probability that a freight train would also derailed on a straight section of a track (despite of lack of junctions on the train's way), solely due to the braking with the broken axle. *(please compare with: point 3.4.2.2.2 Infrastructure and branching Holsbeek and Dijkstra and braking and passing with the velocity $V \leq 40$ km/h through Y Holsbeek junction).*

It should be noted, that the mentioned above assumption, in fact, does not correspond with the findings from the point 3.4.1.1. and 3.4.2.2., cause under findings of these points, the thesis that the braking and passing by the train through the crossover Y Holsbeek has already occurred with a broken axle and the train was not derailed, is at least probable.

Moreover, analyzing the mechanism of the derailment (point 4.1.1.1) – see Figures 13 and "the behavior of a boogie with the broken wheel set", in the "the description of boogie behavior" it seems not to be clear, whether the described relationships concerns forces in inertial or non-inertial configuration. No precise legend and scientific explanation of the presented mechanism (relationship) could be confusing for the person not familiar with the topic. It should be noted, that in non-inertial configuration except of the gravity force, reaction force witch balances the gravity force, the braking force, also exist the inertia force witch balances the braking force.

However, analyzing the mentioned above, it seems to be probable the thesis, that the delay of beginning the braking procedure on a length of about 2 kilometers due to the loss of connection with the network, had a significant impact on the size of the accident, and was also one of an indirect causes of the accident.

PROKURENT
[Signature]
Witold Nowak

PKP CARGO S.A. Proxy Grójecka 17, Warsaw, Poland, postal code: 02-021, phone (+48 22) 47 42 544, fax (+48 22) 47 42 770, Entered in the Register of Entrepreneurs of the National Court Register under the number KRS 0000027702 District Court for the capital city of Warsaw XII Commercial Division of the National Court Register, NIP 954-23-81-960, REGON 277586360. The share capital of: 2 239 345 850,00 PLN, has been fully paid up. www.pkp-cargo.pl

