

Veiligheidsonderzoeksverslag

ONTSPORING VAN EEN GOEDERENTREIN WETTEREN - 4 MEI 2013

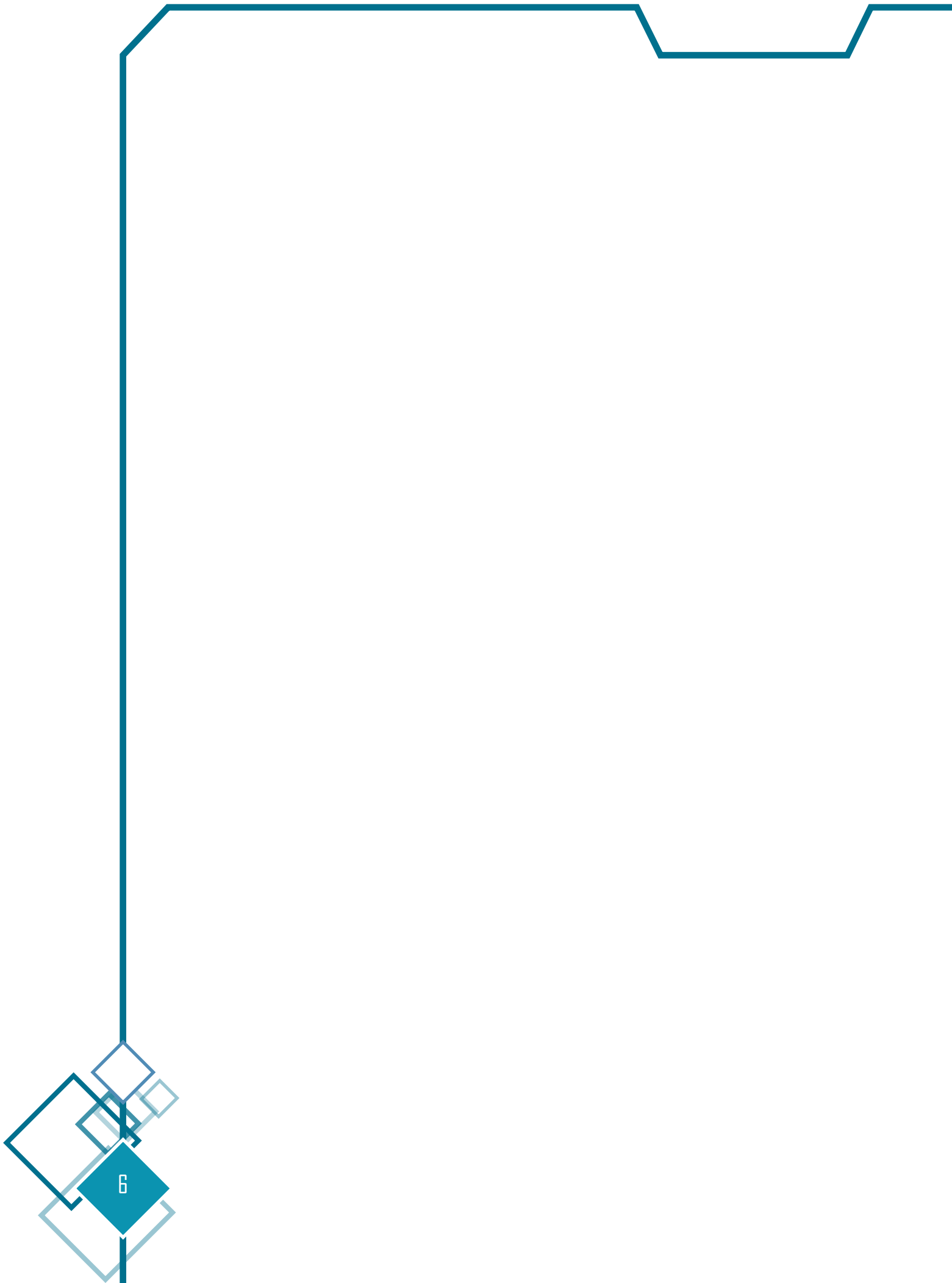
Elk gebruik van dit rapport voor een ander doel dan ongevallenpreventie – bijvoorbeeld voor het bepalen van verantwoordelijkheden en a fortiori van individuele of collectieve schuld - zou volledig in strijd zijn met de doelstellingen van dit rapport en de methodes die gebruikt werden voor het opstellen 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. KORTE INHOUD	10
2. ONMIDDELLIJKE FEITEN	16
2.1. De gebeurtenissen	16
2.1.1. Omschrijving van de gebeurtenissen	16
2.1.2. Plaatsomschrijving	17
2.1.3. De hulpdiensten	18
2.1.4. De beslissing om een onderzoek te openen	18
2.1.5. De samenstelling van de onderzoekploeg	18
2.1.6. Het voeren van het onderzoek (samenvatting)	19
2.1.7. Onderzoeksmethoden	20
2.2. De omstandigheden van de gebeurtenis	26
2.2.1. Betrokken bedrijven en personen	26
2.2.2. Samenstelling van de trein	26
2.2.3. Beschrijving van de infrastructuur en de seininrichting	28
2.2.4. Communicatiemiddelen	36
2.2.5. Werken uitgevoerd op of in de onmiddellijke omgeving van de plaats van het ongeval	37
2.2.6. Afkondiging van het spoorwegrampenplan en de opeenvolging van de gebeurtenissen	38
2.2.7. Afkondiging van het rampenplan voor de openbare hulpdiensten, politie en medische diensten en de opeenvolging van de feiten	39
2.2.8. Crisisinformatie	40
2.3. Doden, gewonden en materiele schade	41
2.3.1. Bevolking, derden, personeel, inbegrepen contractanten	41
2.3.2. Vracht, bagages en andere goederen	41
2.3.3. Rollend materieel, infrastructuur en milieu	42
2.4. Externe omstandigheden	42
2.4.1. Weersomstandigheden	42
3. SAMENVATTING VAN HET ONDERZOEK	44
3.1. Samenvatting van de getuigenverklaringen	44
3.1.1. Rechtstreekse getuigenis onderhoudsploeg Infrabel	44
3.1.2. Rechtstreekse getuigenis treinbestuurder	45
3.1.3. Onrechtstreekse getuigenissen	46
3.1.4. Gesprekken met kaderleden	46
3.1.5. Gesprekken met niet-betrokken actoren	47
3.1.6. Gesprek met de treinbestuurder van de ontspoorde trein	47
3.1.7. Waarnemingen van de rijomstandigheden	47
3.2. Veiligheidsbeheersysteem	48
3.2.1. Inleiding	48
3.2.2. De spoorwegondernemingen	48
3.2.3. Interface tussen de spoorwegondernemingen en de infrastructuurbeheerder	67
3.2.4. VBS Infrabel	68
3.2.5. Het toezichthoudende orgaan - de Dienst Regulering van het spoorwegvervoer en van de exploitatie van de luchthaven Brussel-Nationaal	75
3.2.6. Nationale Veiligheidsinstantie	76
3.2.7. Aantal controles die werden uitgevoerd op het rollend materieel en meer in het bijzonder op het materieel voor het vervoer van gevaarlijke stoffen	77
3.3. Regels en regelgeving	78
3.3.1. Regels en regelgeving publiek gemeenschappelijk en nationaal toepasselijk	78
3.3.2. Transport van gevaarlijke goederen over het spoor - RID reglementering	85
3.3.3. Regels voor remming van treinen	90
3.3.4. Andere regels, zoals de exploitatieregels, de lokale instructies, de voor het personeel geldende eisen, de onderhoudsvoorschriften en de geldende normen	91

3.4. Werking van het rollend materieel en de technische installaties	96
3.4.1. Signalisatiesysteem en controle-instructiesysteem, inbegrepen de opnames van automatische opnametoestellen	96
3.4.2. Infrastructuur	100
3.4.3. Communicatie uitrusting	101
3.4.4. Rollend materieel, inbegrepen opnames en automatische opnametoestellen	105
3.4.5. Documentatie rollend materieel	118
3.4.6. Gevaarlijke goederen regelgeving transport RID	119
3.4.7. Vaststellingen rollend materieel	120
3.4.8. Ketelwagons 1 tot en met 5	124
3.4.9. Ketelwagons 6 en 7	134
3.4.10. Wagons 8 tot en met 13	138
3.4.11. Analyse van het sporenonderzoek aan de hand van de grafische simulatie	142
3.4.12. Het mechanisme van de ontsporing	144
3.5. Documentatie over het operationeel systeem	147
3.5.1. Maatregelen genomen door het personeel om het verkeer en de signalisatie te controleren	147
3.5.2. Uitwisseling van mondelinge boodschappen in verband met het ongeval, inbegrepen documentatie afkomstig van opnames	148
3.5.3. Maatregelen genomen om de plaats van het ongeval te beschermen en te behouden	150
3.5.4. Werking noodplan Infrastructuurbeheerder	155
3.5.5. Beheer van de communicatie	155
3.5.6. Beheer van gevaarlijke goederen	156
3.5.7. Werking van het Nood en Interventieplan NIP	157
3.6. Interface Mens-Machine-Werking	160
3.6.1. Bestuurder van trein 44601	160
3.6.2. Werktijd van het betrokken personeel	161
3.6.3. Principe van de vermoeidheid	161
3.6.4. Onderzoek naar de vermoeidheid van de bestuurder	163
3.6.5. Persoonlijke en medische omstandigheden die de gebeurtenissen hebben beïnvloed, inbegrepen de aanwezigheid van fysische of psychologische stress	167
3.6.6. Ontwerp van de uitrustingen die een impact hebben op de interface mens-machine	167
3.7. Vroegere gebeurtenissen van dezelfde aard	171

4.	ANALYSE EN BESLUITEN	172
4.1.	Definitieve samenvatting van de opeenvolging van de gebeurtenissen	172
4.1.1.	De infrastructuur	172
4.1.2.	De ritgegevens	173
4.1.3.	Het rollend materieel	174
4.1.4.	De ontsporing	175
4.1.5.	De gevolgen	177
4.2.	Bepalen van de veiligheidsprincipes die verband houden met de operationele situatie	179
4.2.1.	Analyse van de werking en de storingen van de beheersprincipes	181
4.2.2.	Correctieprincipes	190
4.2.3.	Verzachtingsprincipes	193
4.3.	Analyse van het VBS	200
4.3.1.	Partnership en hulponderneming	200
4.3.2.	Afspraken NMBS Logistics met andere spoorwegondernemingen	202
4.3.3.	Het beheer van het risico verbonden aan de vermoeidheid	203
4.3.4.	Het veiligheidsbeheersysteem van de infrastructuurbeheerder	205
4.4.	Besluiten	206
4.4.1.	De directe en indirecte oorzaken	206
4.4.2.	Verergerende factoren	209
4.5.	Aanvullende vaststellingen	210
4.5.1.	Supervisie van de treinbestuurders	210
5.	GENOMEN MAATREGELEN	212
5.1.	NMBS Logistics	212
5.2.	Infrabel	212
5.3.	Db Schenker	212
5.4.	NMBS technics	212
5.5.	Provinciale instanties	213
6.	AANBEVELINGEN	214
7.	BIJLAGEN	220



DEFINITIES

API	Assistant post incident
APS	Agence Prévention Sécurité
ARAB	Algemeen Reglement voor de ArbeidsBescherming
ARR	Rit Registratie systeem
ARTWEB	Artemis on Web
ARTEMIS	Advanced Railway Traffic Environment Management and Information System
ATB	Automatiche treinbeïnvloeding
BIG	vzw Brandweer Informatiecentrum Gevaarlijke stoffen
BNX	Bericht Notification eXtra
BTS	Bericht van Tijdelijke Snelheidsbeperking
BV	Bijzonder Vervoer
BVL	Bovenleiding
CAT	Centre d'Appel Téléphonique
CER	Gemeenschap van Europese Spoorwegen
CGD	Central Guard Duty
CICOV	Communicatie en informatie centrum van de federale politie Oost-Vlaanderen
CIM	Uniform Rules Concerning the Contract of International Carriage of Goods by Rail
CIS-	Informatica systeem (vrachtbrief)
CISOC	CIS Operation Center
COBRA	Corridor Operations SNCB DB Schenker
COC	Cargo Operation Center
COTIF	Verdrag betreffende het internationale spoorwegvervoer
CP-OPS	CommandoPost Operaties
CUU	Contrat Uniforme d'Utilisation
Dienst 100	alarmnummer voor dringende medische bijstand en/of hulp van brandweer
Dir-BW	Directeur Brandweer
DOS	Directie Overheidsbedrijven en Spoorbeleid
DVIS	Dienst voor Veiligheid en Interoperabiliteit van het Spoor
DWA	Driving Without Awareness
EBP	Elektronische Bediende Post
ECM	Entity in Charge of Maintenance
EFT	Europese Federatie van Vervoerswerknemers (ETF)
EM130	Meet Voertuig
EMT	EBP Management Terminal
EOA	End of Authority
ERA	European Railway Agency
ERTMS	European Rail Traffic Management System

ES	Elektriciteit-Seinrichting
ETCS	European Train Control System
ETF	Europese Federatie van Vervoerswerknemers
EU	European Union
FDD	Seinhuis station Denderleeuw
FLS	Seinhuis station Aalst
FOD	Federale Overheidsdienst
FRI	Fatigue Risk Index
GCU	General Contract of Use
GSM-R	GSM for Railways
HC100	Hulpcentrum van de Dienst 100
HL	Locomotief
HLD	Diesel locomotief
HL	Hiërarchische Lijn
HSL	Hogesnelheidslijn
IB	Infrastructuur Beheerder
ICAO	International Civil Aviation Organisation
ICTRA	ICT for Rail
IG	Infrastructuur Gebruiker
I-I	Infrabel Infrastructuur
I-N	Infrabel Netwerk
INIP	Interne Nood- en InterventiePlan
I-TN	Infrabel Toegang Net
KB	Koninklijk Besluit
KPI	Key Performance Indicators
LCI	Logistiek Centrum Infrastructuur
LT	Lange Termijn
MA	Movement Authority
MB	Ministerieel Besluit
MIP	Medisch Interventieplan
MOBE	Met het Onderhoud Belaste Entiteit
NV	NetVerklaring
NVI	Nationale Veiligheid Instantie
OTIF	Intergouvernementele Organisatie voor het Internationale Spoorwegvervoer

PA	Preventie Adviseur
PAT	Permanente Algemeen Toezicht
PBM	Persoonlijke Bescherming Middelen
RAIB	Rail Accident Investigation Branch
RDV	Reizigers Dispatching Voyageurs
REX	Return on EXperience
RGD	Regional Guard Duty
RID	International Rule for Transport of Dangerous Substances by Railway
SEMES	Security Messages System
SO	Spoorwegonderneming
SOC	Security Operation Center van de spoorwegen
SPAD	Signal Passed At Danger
SPC	Spoorweg Politie – Police Chemin de fer
SPF	Service Public Fédéral
SQE	Safety, Quality & Environment
SQED	Safety, Quality & Environment Department: bureau voor Veiligheid (exploitatie) Welzijn (Wet welzijn op het Werk) en Milieu
SSP	Schematisch Signalisatie Plan
SWP	Sleep Wake Predictor
TBL	Treinbeïnvloedingssysteem gebaseerd op een baken tussen de rails dat is uitgevoerd als transponder
TBS	Treinbestuurder
TC	Traffic Control
TELM	Technicus Elektromechanica
TIC	Telefoon Informatie Centrum
TW	Tractiewerkplaats
UIC	Union Internationale des Chemins de fer
UN-nummer	Het identificatienummer van stoffen of voorwerpen bestaande uit vier cijfers overeenkomstig de modelvoorschriften van de VN ook UNO-nummer
VA	Veiligheid Afstand
VBS	Veiligheid Beheer Systeem
VES	Verdeler Elektrische Spanning
VR	Vermoeidheid Risico
VVESI	Veiligheidsvoorschriften voor de exploitatie van de spoorweginfrastructuur

1. KORTE INHOUD

Op zaterdag 04 mei 2013 omstreeks 01u58 ontspoord de goederentrein Z44601 tussen Schellebelle en Wetteren. De goederentrein voert een grensoverschrijdende nachtdienst uit van Kijfhoek (Nederland) over Gent-Zeehaven (België) met als eindbestemming Terneuzen (Nederland). Het konvooi is samengesteld uit twee locomotieven en 18 wagons in een getrokken beweging. Meerdere wagons zijn beladen met goederen die onderworpen zijn aan de RID reglementering.

Bij de ingang van het station van Dendermonde komt de treinbestuurder een verwittigingssein tegen dat een Groen Geel Horizontaal seinbeeld vertoont. De treinbestuurder voert de verwachte beroepshandelingen uit en het konvooi wordt naar het tegenspoor geleid omwille van werken in uitvoering verderop op het normaalspoor. De bestuurder heeft bij de aanvang van zijn werkdag geen informatie over de aanwezigheid van werkzaamheden in Schellebelle ontvangen van zijn opdrachtgever en heeft geen weet van de reden waarom hij op tegenspoor moet rijden. De vaste seinen langsheen de sporen begeleiden de bestuurders gedurende hun rit. De seinen staan links opgesteld bij rit op normaalspoor en rechts bij rit op tegenspoor. Bij rit op tegenspoor knipperen de hoofdlichten van de lichtseinen op tegenspoor zodat de bestuurder een duidelijk onderscheid kan maken tussen tegenspoor en normaalspoor; dit is geen onveilige of abnormale situatie.

De bestuurder komt 9 groene knipperende seinbeelden tegen. Vervolgens ontmoet hij een verwittigingssein met seinbeeld knipperend Groen-Geel horizontaal (RX-W.6) dat hem informeert over het seinbeeld dat het volgende sein (FX-W.6) vertoont. Bij afwezigheid van een snelheidsaanduiding (op het sein RX-W.6) is het de trein toegestaan de rit verder te zetten met een snelheidsbeperking van 40 km/u vanaf het volgende gevaarlijke punt.

Op dat ogenblik heeft de bestuurder geen enkel element dat aangeeft wat de reden van de opgelegde snelheidsvermindering is. Hij moet de aanduidingen spontaan omzetten overeenkomstig zijn instructies.

Het verwachte gedrag van de bestuurder is:

- het kwiteren van het beperkende seinbeeld via de Memor;
- conform de procedures van de spoorwegonderneming een vertraging inzetten om aan een snelheid van 40 km/u te komen bij het eerstvolgende sein;
- aandacht houden op de omgeving.

De bestuurder rijdt langsheen de werken aan de linkerzijde van het spoor en kruist vervolgens het volgende sein (FX-W.6) dat een knipperend groen seinbeeld vertoont met twee vast brandende aanduidingen: een witte keper "V" en een wit cijfer "4". Dit seinbeeld geeft aan dat het regime verandert, dit is de overgang van tegenspoor naar normaalspoor, en herinnert aan de instructie dat de snelheid waarbij dit moet gebeuren 40 km/u is.

Ongeveer één km na de zone waar de onderhoudswerkzaamheden plaatsvinden, komt de bestuurder het sein FX-W.6 tegen. De snelheid van de beweging aan sein FX-W.6 bedraagt ongeveer 84 km/u.

Om 01u58, 77 meter na het sein FX-W.6, rijdt goederentrein 44601 over wissels om terug op het normaalspoor te komen. In de wisselzone ontsporen de 7 eerste wagons van de trein. Zeker drie tankwagens worden tijdens de ontsporing doorboord en hun giftige en ontvlambare inhoud komt in de gracht naast het spoor terecht. Na de ontsporing verzendt de bestuurder een GSM-R alarm.

De analyse van de gebeurtenissen toont drie opeenvolgende tekortkomingen aan, m.a.w. drie afwijkingen van een verwacht gedrag.

Een eerste tekortkoming is de afwezigheid van een remming bij het voorbijrijden van het sein RX-W.6 dat een knipperend Groen-Geel horizontaal seinbeeld vertoont.

De twee volgende tekortkomingen hebben betrekking op de afwezigheid van de recuperatiemogelijkheden door het Memor systeem enerzijds en bij het naderen van het sein FX-W.6 met seinbeeld groen door verlichte aanduidingen "V" en "4" anderzijds: de trein vat zijn doortocht op de wissels aan bij een snelheid van om en bij de 84 km/u.

Deze tekortkomingen resulteren in het falen van een veiligheidsprincipe van het spoorwegsysteem, die wil dat de bestuurders de juiste actiologica ondernemen bij het waarnemen van een seinbeeld.

Volgens de technische analyse, uitgevoerd met ondersteuning van verschillende externe experts, is er geen enkele aanduiding dat het spoor, de signalisatie of het rollend materieel hebben bijgedragen tot de ontsporing.

Volgens het scenario weerhouden door het Onderzoeksorgaan, is de directe oorzaak van de ontsporing het kantelen van de eerste drie wagons bij de doortocht op de wissels. Het kantelen werd mogelijk gemaakt door een combinatie van de volgende factoren:

- een niet aangepaste snelheid;
- twee opeenvolgende korte bochten van wissels, straal ± 215 m, in S-vorm, voorzien om te worden bereden aan maximum 40 km/u in de afgeweken stand;
- het hoge zwaartepunt van de (correct) volledig beladen wagons;
- de ingezette noodremming.

Het spoorwegsysteem verwacht van bestuurders die op zijn netwerk rijden dat zij de seinen waarnemen, ze correct interpreteren en de actiologica nemen dat ermee overeenstemt. Om dit veiligheidsprincipe te ondersteunen, moeten de uitrustingen en de beschikbare installaties de bestuurders zo goed mogelijk ondersteunen om aan deze verwachtingen te beantwoorden.

De bestuurder heeft het knipperende verwittigingseinbeeld Groen-Geel horizontaal gekwiteerd. Het ongeval heeft aangetoond dat het mogelijk is dat een bestuurder een seinbeeld "automatisch" bevestigt (kwiteert) zonder vervolgens de bijhorende actie te ondernemen, hetgeen een breuk creëert in de veiligheidsfunctie van het Memor systeem, aangezien het kwiteren de automatische noodremming voorkomt.

Een analyse van de menselijke en organisatorische factoren werd uitgevoerd om deze mechanismen te begrijpen.

Er wordt van treinbestuurders verwacht dat zij zich in real-time een mentale voorstelling van de seinbeelden maken die aangepast is aan de situatie en dat zij daar dienovereenkomstig op reageren. Een externe afleiding zorgt voor een verdeling van de aandachtsmogelijkheden, mogelijks zelfs een monopolisering van de aandacht op een extern doel.

De gelijktijdige aanwezigheid van werkzaamheden en van het sein RX-W.6 kon de perceptie van het seinbeeld verstoren en verwarring brengen in de geest van de bestuurder. Naast de cognitieve verstoring, kan men zich vragen stellen bij een visuele verstoring: de werken werden uitgevoerd met verlichting door twee lichtprojectoren die naar de grond gericht zijn. Een verlichting in het algemeen kan door reflectie een halo-lumineus effect veroorzaken dat mogelijks hindert bij de perceptie van seinbeelden. Dit effect werd niet gemeld tijdens interviews.

De uitgevoerde evaluaties van de planning van de bestuurder, m.b.v. twee verschillende modellen, geven overeenstemmende resultaten en duiden op een verhoogd vermoeidheidsniveau in de twee dagen voorafgaand aan het ongeval om een maximum te bereiken op het ogenblik van het ongeval.

Deze evaluaties suggereren dus dat de bestuurder heel waarschijnlijk een verhoogd niveau van vermoeidheid vertoonde.

De studie van de planning van de bestuurder gedurende de laatste weken toont aan dat de verschillende richtlijnen en wettelijke beschikkingen hiervoor werden gerespecteerd. De Europese richtlijnen leggen aan de spoorwegondernemingen geen verplichting op om een beheersysteem te ontwikkelen voor het vermoeidheidsrisico, zoals in de luchtvaartsector.

Er werden verschillende studies, op laboratoriumschaal en in de praktijk, gevoerd over de impact van vermoeidheid op prestaties. In een verstoorde situatie, m.a.w. een situatie waarin men niet beschikt over alle mentale noodzakelijke middelen (toestand van verminderde waakzaamheid), zijn de verworven automatismen, zoals die aangeleerd werden, in duidelijke mate aanwezig. Dit zou de kwittering van het seinbeeld Groen-Geel horizontaal kunnen verklaren zonder de werkelijke perceptie noch de interpretatie ervan.

Naast het effect van het slaapttekort en het tijdstip van de dag kan ook de aard van de activiteit (monotonie van de taak) bijdragen tot een verminderd waakzaamheidsniveau. Het fenomeen "Driving without Awareness" vertaalt zich in een hersenactiviteit die slaperigheid en "gaten" van aandacht benadert. De bestuurder heeft een reeks van 9 groene seinbeelden tegengekomen in een rechte lijn : men kan stellen dat zijn activiteit gedurende 7 minuten monotoon is geweest.

Een andere vaststelling van de studie is dat er niet echt recuperatielussen mogelijk zijn voor de bestuurder. Het aangaan van de Memorlamp laat op zijn best een her-evaluatie van de situatie door de bestuurder toe wanneer het seinbeeld voorbijgereden is, maar laat een mentale voorstelling van de situatie niet toe. De Memor geeft geen informatie over de inhoud van het voorbijgereden, gemiste verwittigingssein.

Tot besluit, de ondernemingen in de spoorwegsector hebben verschillende beschermingsmechanismen ter voorkoming van ongevallen voorzien: signalisatiesystemen, Memor,...; maar deze mechanismen zijn onvoldoende in het geval dat een treinbestuurder een waarschuwingsseinbeeld verkeerdelijk interpreteert of slecht percipieert, idem indien hij niet correct een exploitatieregel toepast. De meest recente uitrustingen zoals TBL1+ bieden geen oplossing in dezelfde omstandigheden als die van het ongeval, enkel een stuurpostsignalisatiesysteem van het type ETCS of vergelijkbaar had de trein tijdig tot stilstand gebracht. In afwezigheid van fysieke intrinsieke veiligheidssystemen voor de controle van de treinen, zijn de actuele verdedigingsmogelijkheden ondermaats om de ontsporing te voorkomen.

Een veiligheidssysteem moet een verhoogd prestatieniveau bereiken en in de mate van het realistisch haalbare een zekere tolerantie inhouden voor mogelijke afwijkingen van die aard opdat een eenvoudige afwijking niet direct aanleiding geeft tot een catastrofale gebeurtenis.

Op de dag van het ongeval was het rijpad toegekend aan de spoorwegonderneming NMBS Logistics. Het konvooi was samengesteld met 2 locomotieven die toebehoorden aan de spoorwegonderneming DB Schenker Rail Nederland. De treinbestuurder was werknemer van DB Schenker Rail Nederland.

In ons onderzoek hebben we ons gericht op de aspecten van de spoorwegveiligheid. De twee spoorwegondernemingen zijn in het bezit van een Belgisch veiligheidscertificaat deel B dat bevestigt dat beiden voldoen aan de noodzakelijke verplichtingen om veilig te opereren op het Belgische spoorwegnetwerk.

Sinds 2010 heeft NMBS Logistics een samenwerking met DB Schenker Rail via COBRA.

De twee spoorwegoperatoren bundelen hun krachten om betere kwaliteit en efficiëntie aan te bieden op de Belgische, Duitse en Nederlandse trajecten. COBRA fungeert als productievenootschap, en dus blijven alle commerciële activiteiten in handen van de twee hoofdoperatoren.

De rol van COBRA beperkt zich tot een louter logistieke taak van het bijeenbrengen van treinbestuurders en locomotieven die in een pool beschikbaar gesteld worden door de spoorwegondernemingen.

Een partnerschapscontract¹, opgesteld tussen beide partijen, herneemt de volgende minimale vereisten :

- naleving van de algemene Europese beschikkingen;
- het toelaten van controles;
- het recht hebben om elkaar te auditten.

Volgens de DVIS, de nationale veiligheidsinstantie, bestaan er partnerschapsakkoorden in het kader van de technische schouwing van de wagons, het uitwisselen van treinen; daarentegen wordt in het kader van het ongeval DB Schenker Rail Nederland beschouwd als een hulponderneming van de spoorwegonderneming NMBS Logistics. Een overzicht van de hulpondernemingen waarvan de spoorwegonderneming gebruik maakt, moet overgemaakt worden aan de DVIS. NMBS Logistics was hierin administratief in orde.

De DVIS controleert niet alle opgestelde contracten van de spoorwegondernemingen in het kader van de aanvaarding van hun veiligheidsbeheersysteem, maar voert superviserende inspecties uit waarbij ze onder andere nagaan wie de titularis is van het rijpad, of de spoorwegonderneming wel degelijk is aangeduid als hulponderneming, ... Een aanvullende studie van contracten is mogelijk in geval van aangetoond disfunctioneren, vastgesteld tijdens de superviserende inspectie. De Belgische wetgeving was niet heel helder op het ogenblik van het ongeval: er waren geen definities/vage interpretaties van de begrippen partners en/of onderaannemers. Het koninklijk besluit van 9 juli 2013 geeft meer verduidelijking betreffende de begrippen hulponderneming en de verplichtingen waaraan tegemoet moet worden gekomen door ondernemingen die gebruik maken van hulpondernemingen.

Uit verschillende interviews blijkt dat de situatie tussen DBSR NL en NMBS Logistics niet uniek is in België en niet beperkt is tot het Belgische spoornetwerk. Het gebrek aan definitie in het kader van deze praktijken, kan problemen stellen in het kader van de verantwoordelijkheden en meer bepaald in geval van ongevallen en incidenten.

Een gesprek met de spoorwegsector over het gebruik van de term hulponderneming en aannemers is gepland op toekomstige ERA overlegvergaderingen met de NSA's om de situatie te verduidelijken, zich te conformeren aan de handleiding van het ERA en om de acties die zullen worden ondernomen, te evalueren.

De DVIS zal zijn procedures aanpassen en aansturen op een aanpassing van de Belgische wetgeving in navolging van een gemeenschappelijke positie van het ERA.

¹ "Overeenkomst besturing in partnerschap EW20120302 uitgave 12/2012"

Wij hebben een studie en analyse van veiligheidsbeheerssystemen uitgevoerd volgens de geldende Belgische procedures betreffende de opleiding van treinbestuurders, het gebruik van wagons, de informatie-uitwisseling, ... Onze analyse heeft aangetoond dat verschillende procedures tussen DB Schenker Rail Nederland en NMBS-Logistics om tegemoet te komen aan de vereisten van hun veiligheidsbeheersysteem duidelijk in plaats waren. Het eerder vermelde vermoeidheidsbeheersysteem wordt echter niet opgelegd in de wetgeving.

Het verslag formuleert 4 aanbevelingen die rechtstreeks verbonden zijn aan de oorzaken van het ongeval:

- een eerste preventieve aanbeveling heeft tot doel gebeurtenissen met mogelijke verstoringende invloed op het gedrag van de treinbestuurders terug te evalueren;
- een tweede preventieve aanbeveling heeft betrekking op het invoeren van een doeltreffend vermoeidheidsbeheersysteem;
- 2 aanbevelingen bevatten recupererende maatregelen in het geval de waakzaamheid van bestuurders zou falen.

De aangerichte schade als gevolg van de ontsporing is aanzienlijk. De 5 eerste wagons vervoerden Acrylnitril, een brandbare toxische stof. De doorboring tijdens de ontsporing van de tanks van 3 wagons tegelijkertijd veroorzaakt het vrijkomen van zeer grote hoeveelheden toxisch en brandbaar product dat onmiddellijk tot ontbranding komt.

De werking van het rollend materieel wordt daar waar mogelijk gecontroleerd tijdens inspecties, door simulaties en door metingen. De wagons 1 tot 7 beantwoorden aan de technische voorschriften bijvoorbeeld met betrekking tot de constructie van de tank en de veiligheidsmarkeringen. Voorrang zou moeten gegeven worden aan maatregelen ter voorkoming van ongevallen maar tegelijkertijd kan de analyse van de schade aan het rollend materieel aangewend worden om een discussie te initiëren over voor- en nadelen van maatregelen ter verbetering van de crashbestendigheid van wagons voor RID-goederen of ter verbetering van de weerstand tegen een doorboring van een tank wand door vreemde voorwerpen.

Uit het verloop van de telefoongesprekken op het GSM-R netwerk blijkt dat er verschillende telefonische oproepen plaatsvinden tussen de treinbestuurder en TC maar dat geen gesprek tot stand komt. Na verschillende tevergeefse pogingen met het GSM-R toestel, gebruikt de treinbestuurder een vast telefoontoestel van de seininrichting om Blok 6 te Gent te verwittigen.

Uit de analyses blijkt dat het verzenden van de noodoproep met het GSM-R toestel goed verloopt. De noodoproep wordt geregistreerd en wordt goed ontvangen. Tijdens ritsimulaties wordt bevestigd dat het GSM-R toestel van de locomotief normaal functioneert.

Het onderzoek wijst op risico's die verbonden zijn aan een onjuist gebruik van GSM-R toestellen in noodsituaties en het uitblijven van levensnoodzakelijke informatie bijvoorbeeld over de aard van de gevaarlijke goederen en over de gebeurtenissen.



De tussenkomst van de hulpdiensten heeft plaats vooraleer volledig en nauwkeurige informatie betreffende de aanwezige RID-goederen, afkomstig van de spoorwegondernemingen, meegegeeld is. Idealiter moeten hulpdiensten over deze informatie kunnen beschikken voor hun aankomst ter plaatse.

De brandweer is snel ter plaatse, omwonenden worden geëvacueerd en een veiligheidsperimeter wordt ingesteld op basis van de gegevens waarover de brandweer op dat moment beschikte.

Er werd beslist om de brand gecontroleerd te laten uitwoeden en de ketelwagons te koelen met water teneinde explosies te voorkomen. Het overvloedig gebruik van blus- en koelwater doet de gracht vollopen met een mengsel van water en toxische producten. Zeer snel dreigt de gracht te overstromen en wordt de beslissing genomen de inhoud van de gracht over te pompen naar het pompgemaal. Volgens de elementen in ons bezit, schakelt de pompelpomp van het pompgemaal automatisch in zodra het vloeistofniveau een bepaalde hoogte bereikt en pompt aldus de verontreinigde vloeistof via het gescheiden regenwater afvoersysteem richting Schelde. De rioleringen worden gevuld met toxische gassen die via de rioolputten naar boven komen. De aanvankelijk ingestelde perimeter bleek onvoldoende voor het geval dat eventuele dampen van toxische stoffen vrijkwamen in de riolen van de stad. Hierdoor werd beslist om de perimeter uit te breiden.

Eén persoon werd dood aangetroffen in zijn woning: het gerechtelijk onderzoek omtrent de exacte doodsoorzaak is nog lopende.

Na het ongeval wordt de samenwerking tussen de hulpdiensten, gemeenten, provincies in alle openheid besproken en geëvalueerd alsook de urgentieplannen. Uit de bespreking blijkt dat het risico verbonden aan het riolensysteem en de toxische uitwasemingen in de huizen werd onderschat. De spoorwegondernemingen en infrastructuurbeheerder hebben hun ervaringen tot op heden slechts gedeeltelijk onderling uitgewisseld.

Eén aanbeveling heeft tot doel dat de spoorwegondernemingen en infrastructuurbeheerder de geleerde lessen naar aanleiding van ernstige ongevallen zouden delen met alle partijen.

Vier aanbevelingen hebben tot doel de veiligheid van de hulpdiensten en vertegenwoordigers van spoorwegondernemingen en infrastructuurbeheerder op de plaats van het ongeval te verbeteren door een betere communicatie en een betere sensibilisering voor de gevaren verbonden aan RID-goederen.



2. ONMIDDELLIJKE FEITEN

2.1. DE GEBEURTENISSEN

2.1.1. OMSCHRIJVING VAN DE GEBEURTENISSEN

Op zaterdag 4 mei 2013 omstreeks 01u58, tijdens het versporen van het tegenspoor naar het normaalspoor, ontsporen de eerste zeven wagons van goederentrein Z44601 op L.53 te Schellebelle. Beide sporen zijn gesperd.

De goederentrein Z44601 bestaat uit 18 wagons, samen 644 ton en 189 m lang, die getrokken worden door 2 locomotieven, samen 164 ton en 28 m lang, als volgt samengesteld:

- 5 ketelwagens op kop zijn geladen met Acrylnitril,
- 2 ketelwagens, leeg maar niet gespoeld ex butadiëen,
- 5 ledige wagons type Shimmns,
- 1 wagon aan staart met twee tankcontainers met metaalorganische stoffen.

De twee locomotieven rijden verder en komen tot stilstand ca. 200m voorbij (gezien in rijrichting) de eerst ontspoorde wagons. De eerste 3 ontspoorde wagons liggen gekanteld in de gracht, de volgende 3 wagons liggen in schaar, dwars over het spoor, één wagon staat gedeeltelijk ontspoord in de wisselverbindingen, de overige wagons blijven op de sporen.

Tijdens de ontsporing worden één of meerdere goederenwagons lekgeslagen en stroomt een belangrijke hoeveelheid Acrylnitril in de gracht-zuid langs de sporen. Er ontstaat onmiddellijk brand.

Om 01u58 verstuurt de treinbestuurder via GSM-R een alarm zonder gesproken boodschap.

Een onderhoudsploeg van Infrabel is getuige van de ontsporing en verwittigt onmiddellijk de hulpdiensten.

Om 02u15 is de brandweer ter plaatse.

Achtereenvolgens worden het gemeentelijk en provinciaal rampenplan afgekondigd en veiligheidsperimeters ingesteld.

Om 05u20 is de Civiele Bescherming ter plaatse.

Om 06u15 wordt het Onderzoekorgaan opgeroepen.

Tijdens de ontsporing ontstaat brand: de brandweer beschermt het aanpalende huis en laat de tankwagons gecontroleerd uitbranden en tracht de gevolgen te beperken door de tankwagons te koelen met water.

Er doen zich verschillende ontploffingen voor.

Tijdens de brand stijgt het vloeistofniveau in de gracht.

Onder de verschillende beveiligingsmaatregelen die genomen worden in de eerste uren na het ongeval is er het bevel tot evacuatie van onmiddellijke buurtbewoners. Ongeveer 120 buurtbewoners overnachten in het lokale opvangcentrum.

Op zondag 5 mei wordt het stoffelijk overschot van één buurtbewoner in zijn woning teruggevonden. Er zijn geen slachtoffers aan boord van de trein.

397 bewoners melden zich bij lokale ziekenhuizen voor verzorging, een deel van hen wordt voor verdere observatie opgenomen in het ziekenhuis.

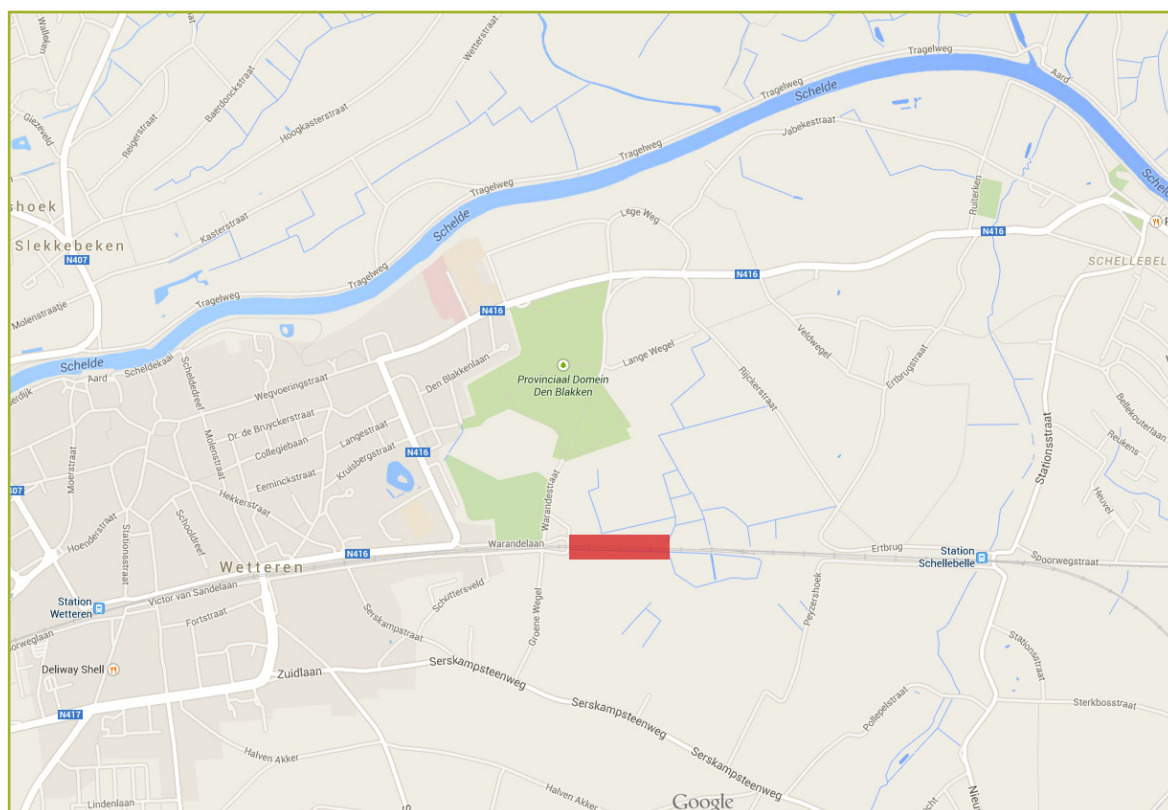
Op dinsdag 7 mei worden plaatselijk ongunstige waarden Acrylnitril vastgesteld boven rioolputten en worden nog meer buurtbewoners geëvacueerd.

In totaal worden ongeveer 1979 bewoners geëvacueerd. 18 gezinnen blijven langdurig geëvacueerd.

Vanaf 22 mei is de terugkeer van de laatste geëvacueerde bewoners mogelijk op uitzondering van de bewoners van de woning die het dichtste bij de plaats van het ongeval gelegen is.

De vracht van wagons 1 t.e.m. 5 gaat volledig in vlammen op evenals de restlading van de twee volgende ledige maar niet gereinigde wagons butadiëen. Wagons 1 t.e.m. 7 worden volledig vernietigd, de volgende wagons worden tijdens de brand ernstig beschadigd.

2.1.2. PLAATSOMSCHRIJVING



De ontsporing heeft plaats op L50, op de grens tussen Wetteren en Schellebelle, provincie Oost-Vlaanderen, aan de ingang van de bebouwde kom van Wetteren.

2.1.3. DE HULPDIENSTEN

01u58	inkomende oproep HC100
02u15	Brandweer en politie Wetteren ter plaatse: evacuatie bewoners aanpalende woning en acties om aanpalende te vrijwaren
02u45	versterking Brandweer Lede ter plaatse
03u15	Brandweer Lede is getuige van een ontploffing
03u45	afkondiging provinciaal rampenplan
03u45 – 04u00	bevel tot terugtrekking wegens mogelijke aanwezigheid van giftige dampen
04u30	instellen van een veiligheidsperimeter van 1000 m
05u05	Brandweer BASF ter plaatse om assistentie te verlenen
05u20	Civiele Bescherming ter plaatse

In de dagen na de ontsporing voert de brandweer op regelmatige tijdstippen gasmetingen uit en begeleidt de brandweer al wie ter plaatse moet zijn: on-site moet iedereen speciale waterdichte beschermkledij en volgelaat scherm met gasmasker dragen.

Aquafin neemt constant stalen van afvalwater in de Schelde, beken, grachten en rioleringen.

2.1.4. DE BESLISSING OM EEN ONDERZOEK TE OPENEN

De gebeurtenissen beantwoorden aan de voorwaarden van een ernstig ongeval² zoals voorzien in Art. 44 van de Wet betreffende de exploitatieveiligheid van de spoorwegen van 19 december 2006.³

Er valt één dodelijk slachtoffer te betreuren en de schade bedraagt meer dan 2 miljoen euro.

2.1.5. DE SAMENSTELLING VAN DE ONDERZOEKPLOEG

Functie	Organisatie
Hoofdonderzoeker	Onderzoeksorgaan
Onderzoeker belast met onderzoek	Onderzoeksorgaan
Onderzoekers in steun voor het onderzoek	Onderzoeksorgaan
Technische expertise en bijkomende inspecties	ICTRA
Externe deskundige onderzoek menselijke factor	Dédale
Externe deskundige onderzoek remgedrag	Belgorail
Externe deskundige onderzoek ontsporing	Arcadis
Metingen wanddiktes	Apragaz
Documentatie, logistieke, technische bijstand	Diverse diensten van de infrastructuurbeheerder
	Diverse diensten van de spoorwegondernemingen
	Diverse diensten van de ECM-houders
	Isothermos, Shunter, Deuta-Werke

² "ernstig ongeval" zoals gedefinieerd in artikel 5 §18 van de Wet die een omzetting is van artikel 3 SL van de EU richtlijn 2004/49/EG

³ Omzetting van artikel 19 §1 van de EU richtlijn 2004/49/EG

2.1.6. HET VOEREN VAN HET ONDERZOEK (SAMENVATTING)

De oproep

De onderzoeker van wacht wordt om 06u15 door Traffic Control verwittigd van het voorvallen van een ontsporing van een goederentrein met gevaarlijke goederen te Wetteren. TC meldt dat 7 wagons in brand staan en dat het provinciaal rampenplan is afgekondigd.

Beslissing om ter plaatse af te stappen

Na de nodige verificaties en gezien de ernst van het ongeval verwittigt de onderzoeker van wacht de hoofdonderzoeker dat hij zich onmiddellijk naar de plaats van de ontsporing zal begeven.

Bij aankomst ter plaatse meldt de onderzoeker van wacht zich bij Infrabel-Leader, CP-OPS en SPC en neemt hij inlichtingen in over de te volgen veiligheidsprocedures. Gezien de omvang van de ramp roept de onderzoeker van wacht een collega-onderzoeker op ter versterking.

In de dagen die volgen op de ontsporing is het Onderzoeksorgaan permanent aanwezig. Conform de bepalingen van de wet van 19 december 2006 worden externe deskundigen ter ondersteuning opgeroepen.

Vaststellingen ter plaatse

Om veiligheidsredenen hebben vanaf 8 mei verschillende plaatsbezoeken plaats in moeilijke omstandigheden en in samenwerking met SPC.

De locomotieven worden op 5/5/2013 geïnspecteerd in samenwerking met SPC, gerechtsdeskundige en vertegenwoordigers van de spoorwegonderneming. De andere wagons en de sporen kunnen pas in de dagen erna geïnspecteerd worden. Omwille van de aanwezigheid van giftige dampen dragen de onderzoekers steeds gaspakken en gasmaskers en worden de onderzoekers permanent begeleid door een ploeg van de Brandweer die continu gasmetingen uitvoert.

Tijdens de plaatsbezoeken worden de sporen gedurende 2 dagen met een verplaatsbaar totaalstation gescand: de sporen en aanwezige voorwerpen worden opgemeten met een lasertechnologie die toelaat de 3D-coördinaten te berekenen⁴.

Bewarende maatregelen

De seinketen W1 en W4 aan seinen RX-W.6 en FX-W.6 worden door SPC (spoorwegpolitie) verzegeld en worden later in aanwezigheid van het Onderzoeksorgaan, SPC, gerechtsdeskundige en vertegenwoordigers van de infrastructuurbeheerder in veilige omstandigheden gecontroleerd.

Representatieve onderdelen van de infrastructuur en van de tankwagons evenals de locomotieven en wagons 8 t.e.m. 13 worden in aanwezigheid van SPC, het Onderzoeksorgaan, gerechtsdeskundige en vertegenwoordigers van de infrastructuurbeheerder en de spoorwegondernemingen ter plaatse gecontroleerd, in beslag genomen en onder toezicht van SPC afgevoerd en verzegeld bewaard.

Interviews en gesprekken

Tijdens diverse gesprekken noteren de onderzoekers namen en contactgegevens van mogelijke getuigen ter voorbereiding van latere interviews.

In de dagen en maanden na de ontsporing worden de verschillende getuigen gecontacteerd en geïnterviewd.

De eerste reacties van de treinbestuurder worden ter plaatse genoteerd.

⁴ Een totaalstation is de combinatie van een digitale theodoliet, een elektronische afstandsmeter, een geheugenmodule (intern of extern), een microprocessor en een gebruikersinterface. Totaalstations maken gebruik van elektro-optische afstandmeting op basis van zichtbaar of onzichtbaar (infrarood) laserlicht.

De dag van het ongeval werd gecontroleerd welke gegevens over het voorval geregistreerd werden (beeld-, klank- en gegevensbestanden, ritregistraties, EBP-beelden en LARA-logboeken). Er wordt onmiddellijk actie genomen om de beschikbare gegevens te registreren en te bewaren voor latere analyses.

Alle nuttige technische informatie over

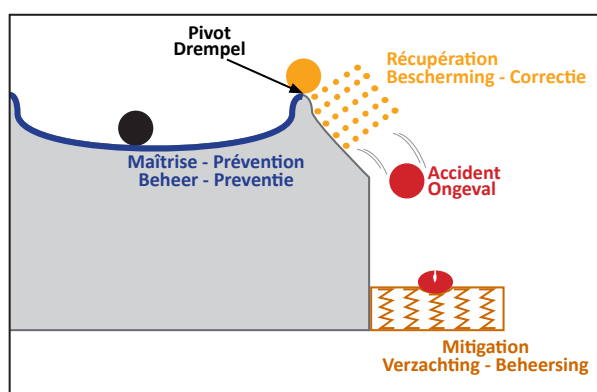
- rollend materieel,
- infrastructuur,
- spoorwegpersoneel,
- regels en instructies,
- nationale en internationale wetgeving

wordt opgevraagd bij de betrokken partijen.

2.1.7.1. ANALYSEMETHODOLOGIE VAN HET ONGEVAL

Dit opent de deur voor het ongeval en het verloop van de gebeurtenissen zal onafwendbaar tot een ongeval leiden indien niet tijdig een vrijwillige en doeltreffende corrigerende actie uitgevoerd wordt. Een inleidende gebeurtenis is dus elke gebeurtenis naar aanleiding waarvan zich een opeenvolging van ongevallen voordoet indien geen doeltreffende corrigerende actie ondernomen wordt. Zij stemt overeen met het falen van een belangrijke veiligheidsfunctie van het systeem, zoals bijvoorbeeld de bescherming van de getraceerde reisweg van een trein tegen elk ander spoorwegverkeer.

Deze weergave van het ongeval kan aan de hand van de volgende metafoor beschreven worden. Een knikker met een bepaalde energie (die de dagelijkse veranderingen en de verschillende bedreigingen voorstelt) beweegt heen en weer in een kom.



De geometrie van de houder (die de principes om de situatie te beheersen symboliseert) houdt de knikker in de kom (dynamische stabiliteit).

Indien de energie van de knikker te groot wordt of indien de hoogte van de rand afneemt, gaat de knikker over de rand. Er is een verlies van controle. Vanaf dit moment wordt de natuurlijke beweging van de knikker divergerend.

Alleen een actieve corrigerende actie kan deze divergentie stoppen. Indien deze correctie mislukt, valt de knikker te pletter: dat is het ongeval.

Men kan de gevolgen ervan verzachten door de impact te temperen.

De veiligheidsprincipes bestemd om het optreden van een inleidende gebeurtenis te verhinderen, zijn zogenaamde beheers- of preventiemaatregelen. De veiligheidsprincipes bestemd om de inleidende gebeurtenis te corrigeren, worden correctiemaatregelen genoemd. De veiligheidsprincipes bestemd om de gevolgen van een ongeval te verminderen, worden verzachtende maatregelen genoemd.

Alle veiligheidsprincipes of nog alles wat verondersteld wordt het optreden van een inleidende gebeurtenis en daarna een ongeval te verhinderen, vormen het 'veiligheidsmodel' gekoppeld aan de inleidende gebeurtenis of het ongeval. Dit geheel omvat expliciete zones: reglementaire bepalingen, te volgen procedures, ontwerpkenmerken, operationele beperkingen, enz. die ontworpen werden om het systeem in veiligheid te brengen en te houden. Het omvat ook duidelijke of minder duidelijke impliciete zones: 'goede praktijken', 'redelijke verwachtingen' ten opzichte van gedragingen en zelfs vooronderstellingen of volledig impliciete hypothesen met betrekking tot de gedragingen van de verschillende actoren.

2.1.7.2. INWINNEN VAN INFORMATIE

In een eerste fase van het onderzoek wordt zoveel mogelijk informatie ingewonnen en wordt de bekomen informatie en informatiebronnen gecontroleerd.

2.1.7.3. TECHNISCHE ANALYSE

In een tweede fase van het onderzoek worden de gegevens geanalyseerd. Er wordt gewerkt op basis van:

- verslagen van eerste verhoren en interviews uitgevoerd,
- de technische voorschriften, documenten, consignes, instructies van toepassing op de dag van het ongeval,
- keuringen van de werktuigen,
- informatieaanvragen in verband met analyses van onderzoeken verkregen van de infrastructuurbeheerder, DVIS, ICTRA, DB Schenker Rail Nederland⁵ en NMBS Logistics.

Het technische onderzoek heeft als doel het opstellen van het meest waarschijnlijke scenario op basis van de elementen waarover het Onderzoeksorgaan beschikt.

⁵ "DB Schenker Rail Nederland N.V." wordt verder in het veiligheidsverslag "DB Schenker" genoemd

2.1.7.4. ONDERZOEK NAAR MENSELIJKE EN ORGANISATORISCHE FACTOREN

In een derde fase van het onderzoek worden menselijke en organisatorische factoren onderzocht. Het beoogde onderzoek naar de 'menselijke factor' heeft als doel het blootleggen van alle factoren met betrekking tot individuen (psychologie, voorbereidingsgraad, oplettendheid...) en hun collectieve organisatie (organisatie van het werk, sociale aspecten,...) die de gedragingen en reacties van het systeem kunnen beïnvloeden op een manier die de veiligheid in het gedrang kan brengen.

De analyse van een ongeval uit het oogpunt van de menselijke en organisatorische factoren bestaat dan, na het zorgvuldig opstellen van het scenario, uit het volgende:

- de menselijke component van het veiligheidsmodel gekoppeld aan de inleidende gebeurtenis verduidelijken:
dat wil zeggen het reconstrueren van de veiligheidsprincipes waarbij een beroep wordt gedaan op specifieke gedragingen, die verwacht worden van de eerstelijnsactoren, en die geacht worden om achtereenvolgens het optreden ervan te vermijden, hem te corrigeren voordat zich een ongeval voordoet en de gevolgen van het ongeval te verzachten.
- onder deze veiligheidsprincipes degene identificeren die niet naar behoren werkten op de dag van het ongeval.

Er kan zich zelfs een ongeval voordoen terwijl het werkzame systeem in overeenstemming is met zijn specificaties: men spreekt dan van een 'normaal' ongeval. In dit geval gaat het ofwel om de totstandkoming van een ongeval waarvan men de mogelijkheid aanvaard had omdat het voldoende onwaarschijnlijk leek, ofwel toont het ongeval een tekortkoming in het veiligheidsmodel zelf aan, dat wil zeggen een mogelijke ongevalsituatie die niet correct ingeschat werd.

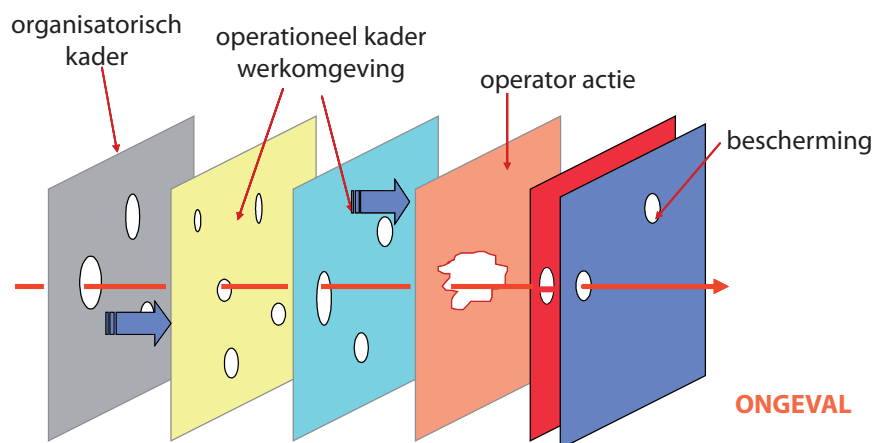
Maar het gebeuren van een ongeval is meestal op meer of minder complexe manier gekoppeld aan het effect van afwijkingen tussen enerzijds de specificaties, de voorschriften en de verwachtingen van het systeem en anderzijds zijn werkelijke gedrag. Dit geldt zowel voor de technische componenten (storingen) als voor de menselijke componenten van het systeem (onverwachte gedragingen, fouten, afwijkingen) waarin we hier geïnteresseerd zijn. Deze afwijkingen leiden dan tot tekortkomingen in de veiligheidsprincipes waarop de veiligheid van het systeem gebaseerd is.

We zijn hier dus geïnteresseerd in de 'afwijkingen' tussen de vastgestelde gedragingen en de verwachte gedragingen van eerstelijnsactoren als de voorwaarden voor de veiligheid.

In vrij zeldzame gevallen kunnen deze afwijkingen een uitzondering op de courante praktijken vormen waarop niet geanticipeerd werd of die niet in aanmerking genomen werd en waarvan het uitzonderlijke karakter volstaat om de voorziene beschermingen als in gebreke blijvend te beschouwen. We kunnen dan proberen om inzicht in de uitzondering te krijgen, zowel om middelen te ontdekken om het risico van de waarschijnlijkheid ervan te verlagen, als om de beschermingen ervoor en erna te verbeteren. Dit inzicht wordt verworven door het confronteren van de gedragsmodellen met verstoorde omstandigheden en specifieke contexten van de activiteit 'op die betreffende dag'. Maar meestal is het moeilijk om te garanderen dat deze uitzondering, of een andere uitzondering, zich niet zal herhalen en is het meest doeltreffend om de andere beschermingen te verbeteren.

In de meeste gevallen zijn de afwijkingen een wezenlijk onderdeel van de courante praktijken. Ze vertalen met name de aanpassingen van de voorschriften naar het variabele karakter van de werkelijke omstandigheden. Het betreft 'doeltreffende' of zelfs noodzakelijke aanpassingen voor het verwezenlijken van de operationele taken. Ze kunnen ook ontstaan uit een geleidelijke aanpassing van de gemiddelde praktijken, om vastgestelde praktische redenen (bijv.: weglaten van een controle die volgens de ervaring 'nooit' nuttig is) of omwille van het comfort (bijv.: tijds winst). Het zwakke punt van deze praktijken is dat ze gebaseerd zijn op een beperkte ervaring, dat wil zeggen de impliciete vaststelling in de lokale ervaring van een aantal onveranderlijke grootheden die heel goed fout kunnen blijken in bepaalde specifieke of uitzonderlijke omstandigheden waarop de actoren niet geanticipeerd hebben. Het ongeval vloeit dan voort uit de resonantie tussen dit variabele karakter van de praktijken en de specifieke omstandigheden.

Over het algemeen is een goed inzicht in deze afwijkingen vereist voor het identificeren van doeltreffende correctiemaatregelen voor de zwakke punten die het ongeval in het veiligheidsmodel aangetoond heeft. Deze verklaring moet op twee niveaus gegeven worden: het niveau van het directe causale verband en het niveau van het indirecte causale verband. Het directe causale verband bestaat in het zoeken naar elementen in de omgeving en de context, in de eigenschappen van de operatoren of in de situatie van de betreffende dag, die de betreffende tekortkoming kunnen verklaren. Het indirecte causale verband bestaat in het zoeken naar elementen in de organisatie- en managementmodaliteiten, de opleidingen, de professionele cultuur, enz. die de directe oorzaken kunnen verklaren. We verwijzen hierbij naar het algemene 'organisatorische' ongevalenmodel van J. Reason (zie afbeelding).



Algemeen ongevalenmodel volgens James Reason

Dit model berust op de vaststelling dat het onmogelijk is om de fout van menselijke operatoren weg te nemen en dat de organisatie foutbeheermechanismen aan haar processen moet toevoegen, of ze nu bestemd zijn om de frequentie ervan te verminderen, of om de ongewenste gevolgen ervan te verhinderen.

Samengevat postuleert dit model dat een veilig systeem een systeem is dat zichzelf beschermt door een opeenvolging van diepgaande verdedigingsmechanismen tegen het ontstaan van ongevallen dankzij de doeltreffendheid van een echt veiligheidsbeheersysteem dat erin opgericht is. Ten slotte zal de analyse ook een antwoord moeten geven op de volgende vraag: 'hoe heeft het veiligheidsbeheersysteem⁶ (VBS) van het beschouwde systeem (hier het Belgische spoorwegsysteem) tijdens de periode voorafgaand aan het ongeval de door het ongeval in kaart gebrachte veiligheidsproblemen in acht genomen en behandeld?'. In feite zal het antwoord op deze vraag het mogelijk maken om echt veiligheidslessen te trekken uit het ongeval.

⁶ "veiligheidsbeheersysteem": de organisatie en de regelingen die door een infrastructuurbeheerder of spoorwegonderneming tot stand zijn gebracht om hun activiteiten veilig te laten verlopen (Richtlijn 2004/49 EG Artikel 3, Definities)

2.1.7.5. ONDERZOEK NAAR HET VEILIGHEIDSBEHEERSYSTEEM

Het ongeval in Wetteren is een ontsporing van een goederentrein bij de doorgang over wissels. De vaststellingen geven aanleiding tot het onderzoeken van de organisatorische dimensies van het ongeval en dus de werking van het formele⁷ en informele⁸ veiligheidsbeheersysteem (VBS) van de Infrastructuurbeheerder en de Spoorwegondernemingen.

Het is niet de bedoeling om een volledige audit van het veiligheidsbeheersysteem bij deze partijen uit te voeren maar na te gaan hoe de exploitatieveiligheid gewaarborgd wordt door periodieke inspecties en onderhoudswerken van de infrastructuur.

Er wordt nagegaan welke regels, opleidingen, voorschriften op welke niveaus van toepassing zijn en hoe deze geïmplementeerd en gedragen worden door alle betrokkenen.

Toetsen van de vaststellingen aan het veiligheidssysteem: aan de hand van de vaststellingen wordt nagegaan of alle veiligheidsbeheerssystemen op het moment van het ongeval en vlak na het ongeval goed hebben gefunctioneerd en of de veiligheidsbeheerssystemen afdoende waren.

2.1.7.6. BIJKOMENDE ONDERZOEKADEN

Als gevolg van de analyses kan het eventueel noodzakelijk zijn om een aantal bijkomende inlichtingen te verzamelen of onderzoekdaden te stellen.

2.1.7.7. HET TREKKEN VAN SLUITENDE CONCLUSIES

Het inlichten van de betrokken partijen over de bevindingen die naar boven zijn gekomen tijdens de analyse.

2.1.7.8. UITWISSELINGSVERGADERINGEN

De betrokken partijen toelaten door hen genomen maatregelen naar aanleiding van het ongeval door te geven aan het Onderzoeksorgaan.



⁷ Formele VBS: het VBS geformaliseerd in veiligheidsprocedures, instructies, checklists, enz zoals bepaald in nationale (wet exploitatieveiligheid van de spoorwegen) en Europese regelgeving (spoorwegveiligheidsrichtlijn).

⁸ Informele VBS: praktijken, handelingen en gewoonten die intrinsiek bedoeld zijn om de veiligheid te beheren maar daarom niet of nog niet geformaliseerd zijn.

2.1.7.9. AANBEVELINGEN

Daar waar mogelijk en noodzakelijk komt het Onderzoeksorgaan 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.

De door het Onderzoeksorgaan opgestelde aanbevelingen worden gericht aan de veiligheidsinstantie (DVIS) en, indien de aard van de aanbeveling dit noodzaakt, aan andere betrokken organen⁹. De aanbevelingen mogen in geen geval een vermoeden van fout of aansprakelijkheid behelzen.

De veiligheidsinstantie en de andere instanties of organen tot welke aanbevelingen zijn gericht, laten het Onderzoeksorgaan ten minste eenmaal per jaar en uiterlijk tegen 30 juni weten welke maatregelen zij naar aanleiding van de aanbevelingen hebben genomen of gepland. Zij waken over de acties die de sector heeft genomen om gevolg te geven aan de geformuleerde aanbevelingen.

2.1.7.10. STRUCTUUR VAN HET RAPPORT

De structuur van het rapport is in overeenstemming met de Europese richtlijnen en is gebaseerd op het formaat dat het ERA aanbeveelt.

2.1.7.11. PUBLICATIE VAN HET RAPPORT

In een eerste stadium wordt het ontwerp van rapport voorgelegd aan de betrokken Spoorwegondernemingen, Infrastructuurbeheerder, en de Veiligheidsinstantie, opdat zij hun eventuele opmerkingen kunnen geven.

Deze raadpleging heeft niet als doel het rapport, opgesteld door het Onderzoeksorgaan fundamenteel te wijzigen, maar de betrokken partijen de mogelijkheid te geven om te reageren op het ontwerprapport, hun commentaren te formuleren door het melden van onvolkomenheden of feitelijke vergissingen.

De geformuleerde opmerkingen worden geanalyseerd en geverifieerd door het Onderzoeksorgaan en indien terecht en relevant voor het veiligheidsonderzoek verwerkt in het verslag. Andere, mogelijks belangrijke opmerkingen, die niet relevant zijn voor het veiligheidsonderzoek of ingaan tegen de missie van het Onderzoeksorgaan worden niet in het verslag opgenomen.

⁹ "andere betrokken organen": andere Belgische overheidsinstanties of aan andere lidstaten

2.2. DE OMSTANDIGHEDEN VAN DE GEBEURTENIS

2.2.1. BETROKKEN BEDRIJVEN EN PERSONEN

Voor het veiligheidsonderzoek worden volgende actoren als betrokken partij beschouwd:

- operatoren: personen die betrokken zijn bij de ontsporing van de trein;
- operationeel kader: personen die de gewenste mensen en gepaste materiele middelen conform regels op het gepaste moment inzetten, rekening houdend met een aangepaste sociale context;
- organisaties: personen die binnen de doelstellingen van het bedrijf de nodige middelen beschikbaar maken, de juiste bedrijfscultuur onderhouden en het kader inrichten dat toelaat problemen te meten, te inventariseren en bij te sturen.

De volgende organisaties en personen worden in een veiligheidsonderzoek beschouwd als betrokken partijen:

- de infrastructuurbeheerder;
- de spoorwegondernemingen die betrokken zijn bij het vervoer;
- de organisatie die instaat voor de IT op het spoorwegnetwerk van de infrastructuurbeheerder;
- ECM-houders;
- diverse fabrikanten;
- diverse hulpdiensten en officiële instanties;
- bewoners in de onmiddellijke omgeving en zeer specifiek naverwanten en kennissen van slachtoffers;
- gebruikers van spoorvervoer.

De betrokkenheid van deze partijen vloeit enkel voort uit de aanwezigheid van personen, materieel of infrastructuur van deze partijen op de plaats van het ongeval en duidt in geen geval een mogelijke fout of verantwoordelijkheid aan.

2.2.2. SAMENSTELLING VAN DE TREIN

Volgens de beremingsstaat van 3/5/2013 is goederentrein 44601 samengesteld op 03 mei 2013 in Kijfhoek Nederland en samengesteld uit 13 goederenwagons, getrokken door twee locomotieven:

- totale lengte 217 m: 28 m locomotieven en 189 m wagons;
- 58 assen: 8 tractieassen van de locomotieven en 50 assen van de wagons;
- totale massa 808 ton: 164 ton van de locomotieven en 644 ton van de wagons;
- remregime goederen (G-regime);
- maximale toegestane snelheid¹⁰ van 90 km/u: samenstellingsindex G 90;
- totale geremde massa 643 ton: 116 ton op de locomotieven en 527 ton op de wagons;
- werkelijke rempercentage¹¹ 79%;
- nodige rempercentage vermeld op de beremingsstaat: 55%;
- in de trein bevinden zich gevaarlijke goederen;
- alle wagons in de trein hebben een toegelaten snelheid die hoger is dan de maximaal toegelaten snelheid van de trein.

¹⁰ Zonder rekening te houden met de geldende spoorwegsignalisatie op de infrastructuur

¹¹ Werkelijke rempercentage van de trein = (totale geremde massa van de trein x 100)/ totale massa van de trein

De locomotieven van de reeks DE 6400 dragen de nummers 6506 en 6519:

- Locomotief 6506 is de "leading" locomotief van waaruit de besturing van de trein gebeurt:

6506	
04.04.1994	Levering aan NS – Nederlandse Spoorwegen, Utrecht [NL] "6506", af fabriek uitgerust met ATB Fase 4
___, ___.1999	=> Railion Benelux N.V., Utrecht [NL] "6506"
Medio 2000	Inbouw Automatische Ritregistratie, merk Deuta, NS Materieel BV, gevestigd Utrecht [NL] werkplaats Tilburg [NL]
Medio 2001	Inbouw van Memor Redundant door Nedtrain BV, gevestigd Utrecht [NL] werkplaats Tilburg [NL]
01.09.2003	=> Railion Nederland N.V., Utrecht [NL] "6506"
16.02.2009	=> DB Schenker Rail Nederland N.V., Utrecht [NL] "6506" / 92 84 2006506 - 4

Voor "hulp bij het besturen"¹² is locomotief 6506 uitgerust met 'Memor redundant', treinbeïnvloedingssysteem¹³ voor het Belgische spoorwegnet en 'ATB fase 4', treinbeïnvloedingssysteem voor het Nederlandse spoorwegnet;

- Locomotief 6519 is de "slave" locomotief die extra trekkraft mogelijk maakt op de trein:

6519	
16.12.1994	Levering aan NS - Nederlandse Spoorwegen, Utrecht [NL] "6519", af fabriek uitgerust met ATB Fase 4
Medio 1995	Inbouw van Memor door NS Materieel BV, gevestigd Utrecht [NL] werkplaats Tilburg [NL].
___, ___.1999	=> Railion Benelux N.V., Utrecht [NL] "6519"
Medio 2000	Inbouw Automatische Ritregistratie, merk Deuta, door NS Materieel BV, gevestigd Utrecht [NL] werkplaats Tilburg [NL].
01.09.2003	=> Railion Nederland N.V., Utrecht [NL] "6519"
16.02.2009	=> DB Schenker Rail Nederland N.V., Utrecht [NL] "6519" / 92 84 2006519 – 7

Voor "hulp bij het besturen" is locomotief 6519 uitgerust met 'Memor', treinbeïnvloedingssysteem voor het Belgische spoorwegnet en 'ATB fase 4', treinbeïnvloedingssysteem voor het Nederlandse spoorwegnet.

In beide locomotieven worden de ritgegevens geregistreerd door een toestel merk Deuta (2000).

Voor verdere technische gegevens over de locomotieven wordt verwezen naar Bijlage 1.

¹² "hulp bij het besturen" zijn systemen die gebruikt worden waarbij de treinbestuurder nog altijd de laterale seinen moet waarnemen interpreteren en er moet naar handelen. TBL1+, Memor en ATB zijn hulpsystemen. ETCS is dat niet gezien het hier gaat over stuurpost-signalisatie. Wanneer in ETCS-modus wordt gereden moet de bestuurder geen rekening houden met de seinbeelden van de laterale seininrichting.

¹³ "automatische treinbeïnvloedingssysteem": systemen die de treinbestuurders ondersteunen bij het waarnemen van de spoorwegseinen

Van de 13 wagons zijn, beginnende aan locomotief 2:

- de eerste 5 wagons ketelwagons geladen met Acrylnitril gestabiliseerd, UNO 1093, klasse 3 gevarencode 336
- de 6^{de} en de 7^{de} ketelwagons leeg, niet gereinigd van butadiëen gestabiliseerd, UNO 1010, klasse 2, gevaarcode 239
- de 8^{ste} tot en met de 12^{de} wagon lege huifwagons
- de 13^{de} wagon een platte wagon geladen met 2 tankcontainers gevuld met metaalorganische stoffen:
- de container vooraan bevat Ethylaluminiumdichloride opgelost in Heptaan: water reactieve metaalorganische stof, vloeibaar, brandbaar: UNO 3399, klasse 4.3, gevaarcode X323.
- de container achteraan bevat Triethylaluminium opgelost in Heptaan: pyrofore metaalorganische stof, vloeibaar, reactief met water: UNO 3394, klasse 4.2, gevaarcode X333.

Uit de informatie waarover het Onderzoeksorgaan beschikt, blijkt dat de samenstelling van de trein zoals vastgesteld na het ongeval overeenstemt met de samenstelling van de trein zoals vermeld in de lijst "Artweb - Trein - CBL7700" van 4/5/2013 (bijlage 2b).

De positie van de tankwagons met gevaarlijke goederen in de trein stemt niet overeen met het document "Artweb > gevaarlijke goederen" van 4/5/2013 (zie bijlagen 2c) dat een overzicht geeft van de gevaarlijke goederen aan boord van de trein met hun positie.

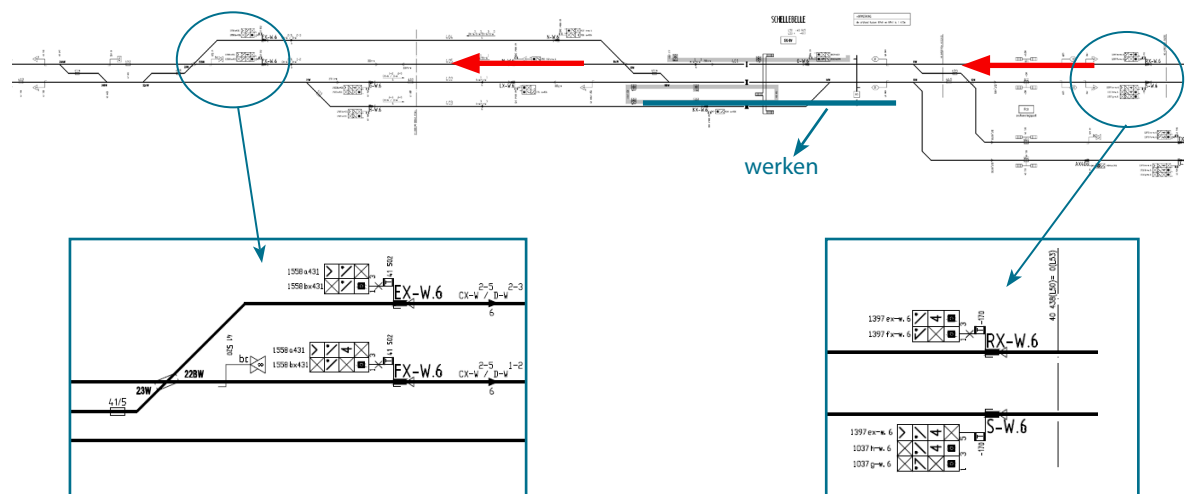
De vrachtbrief (inclusief de beschrijving van de gevaarlijke goederen) van de spoorwegondernemingen komt overeen met werkelijke samenstelling van de trein 44601 (zie bijlage 2d).

2.2.3. BESCHRIJVING VAN DE INFRASTRUCTUUR EN DE SEININRICHTING

2.2.3.1. SCHEMATISCH SIGNALISATIEPLAN SSP EN DE WERKZAAMHEDEN

De infrastructuur met bijhorende signalisatie over een afstand van ongeveer 2500 meters wordt in ondergaande schematische voorstelling weergegeven. Het onderstaand schematisch signalisatieplan (SSP) dekt de zone vanaf sein RX-W.6, de zone waar onderhoudswerkzaamheden plaatsvinden, het station Schellebelle, de zone van het sein FX-W.6 en de wissels waarover trein 44601 achtereenvolgens moet rijden.

De te volgen weg is aangeduid met een rode lijn, de pijl duidt de rijrichting van de trein aan en de zone van de geplande onderhoudswerkzaamheden is aangeduid met een blauwe lijn.



2.2.3.2. DE LIJNEN

Spoorlijn 53 is een spoorlijn die Leuven met Schellebelle verbindt. De lijn is 64 km lang.

Spoorlijn 50 is de spoorlijn die Brussel met Gent verbindt. De lijn is 55,6 km lang.

Beide lijnen zijn geëlektrificeerd 3 kV gelijkspanning met refertesnelheid 120 km/u en uitgerust met laterale seininrichting¹⁴.

Lijnen 53 en 50 komen samen vóór het station van Schellebelle waar lijn 53 overgaat in één lijn 50. De wisselzone waar de ontsporing plaatsvindt bevindt zich op lijn 50 op de grens tussen Schellebelle en Wetteren.

2.2.3.3. DE WISSELS

Wissel 22BW/23W

Wissel 22BW/23W (KP 41593) is een Engelse wissel type TJD EUH4 model 77 en ligt op spoor A.

De wissel is niet gekromd (meegebogen).

De snelheid op de doorgaande tak is 80 km/u.

10/05/2004: aanleg

10/12/2012: vereenvoudigde controle¹⁵

10/02/2013: bevestigingen + aanpassen / regelen beschermingsmaat¹⁶

16/02/2013: vervangen buitenrail

Wissel 22AW

Wissel 22AW (KP 41624) is een wissel type FUp-H4A met afwijking naar links en ligt op spoor B.

De wissel is gekromd en ligt in een bocht met straal 5257,744 m. De straal van de afwijkende tak is 224,253 m (in rechte aanleg is de straal 215 m).

De snelheid op de doorgaande tak is 120 km/u, de snelheid op de afwijkende tak is 40 km/u.

16/05/2004: aanleg

10/02/2013: herziening bevestigingen en regelen beschermingsmaten

20/02/2013: vereenvoudigde controle.

Wissel 24BW

Wissel 24BW (KP 41640) is een gekromde wissel type F5-H3 met afwijking naar rechts en ligt op spoor B.

De wissel ligt in een bocht met straal -5257,744 m. De straal van de afwijkende tak is 198,016 m.

De snelheid op de doorgaande tak is 120 km/u.

09/05/2004: aanleg

09/12/2012: oplassen puntstuk

10/02/2013: bevestigingen herzien

20/02/2013: vereenvoudigde controle

De bediening van de wissels wordt uitgevoerd door een wisselsteller, een apparaat met elektrische bediening en gebeurt automatisch vanuit de centrale blokpost B6-EBP in Gent. De controle van de positie van de wissels is inbegrepen bij de bediening en wordt geregistreerd in het LARA-logboek.

¹⁴ 'laterale seininrichting': zie 2.2.3.6

¹⁵ De IB volgt het onderhoud van de spoortoestellen op via de informaticatoepassing PRIMA. Op systematische wijze worden afwisselend vereenvoudigde en uitgebreide controles uitgevoerd op de sporen. De vaststellingen zijn naspeurbaar. Een vereenvoudigde controle bestaat standaard uit een reeks visuele controles en opmetingen die in detail omschreven worden in Reglementaire Technische Voor- schriften, RTV B01 bundel 1

¹⁶ De controles lopen uit op een diagnose van onderhoudsverrichtingen die noodzakelijk zijn en die worden geprogrammeerd. De ver- melde onderhoudsverrichtingen vallen hieronder en hebben tot doel -onder meer- door ingrepen ervoor te zorgen dat karakteristieke parameters van de staat van het spoor aan een aantal voorschriften beantwoorden. Voor de karakteristieke parameters bestaan 4 kwaliteitsniveaus in functie van dewelke interventies gepland worden.

De wissels zijn uitgerust met een elektromechanische vergrendelingsinrichting die geplaatst wordt op de wisselstellers van alle verende spoortoestellen (wissels) die in hoofdspoor gelegen zijn en bereden worden aan een snelheid van meer dan 90 km/u. Dit is het geval voor de wissels 22AW en 24BW. De vergrendelingsuitrusting vergrendelt de wisselsteller in zijn beide uiterste standen en maakt de wisselsteller niet openrijdbaar zolang de reisweg ingeklonken is. De bijkomende wisselvergrendeling wordt voor alle reismogelijkheden gecontroleerd en geregistreerd in het LARA logboek.

2.2.3.4. ASSENTELLERS

Assentellers zijn in het spoor geplaatste detectieapparaten die het voorbijrijden van een voertuig op een bepaald punt van het spoor registreren: sensoren bij de spoorstaaf melden het aantal assen dat voorbijkomt aan de daadwerkelijke assenteller bij het begin van een blok; een andere assenteller telt de assen aan het eind van het blok. Als beide assentellers evenveel assen hebben geteld, wordt het blok als "vrij" beschouwd. Zolang er een verschil is, wordt het blok als 'bezet' gemeld. De sensor meet het magnetisch veld. Als er een treinwiel voorbijkomt, wordt het magnetisch veld verstoord en wordt het betreffende wiel geteld. Assentellers hebben naast hun functie van bezetten en vrijmelden soms ook de functie als pedaal om het sein dicht te zetten met de eerste wielas.

In de zone van de ontsporing zijn diverse assentellers aanwezig. Zij worden op het schematisch signalisatieplan (SSP) voorgesteld door twee zwarte bollen naast het spoor.

De doorgangen aan de assentellers worden geregistreerd in de LARA-logboeken en laten toe de positie van de trein nauwkeurig te bepalen.

Eén assenteller bevindt zich op 11.5 m voorbij het sein FX-W.6. Deze assenteller heeft als bijkomende functie het bedienen van sein FX-W.6: wanneer een trein voorbijrijdt aan deze assenteller wordt het sein FX-W.6 gesloten.

De volgende assenteller bevindt zich op het einde van de afwijkende tak van de Engelse wissel.

2.2.3.5. DE LATERALE SEININRICHTING

De laterale seininrichting geeft aan bestuurders de nodige informatie voor het uitvoeren van een beweging. De informatie wordt door middel van vaste seinen gegeven die permanent zijn en zich bevinden op een bepaalde plaats naast het spoor. De laterale seinen bevinden zich links van het bereden spoor voor de grote bewegingen¹⁷ op normaalspoor en bevinden zich rechts van het bereden spoor voor de grote bewegingen op tegenspoor.

De grote seinen kunnen bijkomend voorzien zijn van een snelheidsbord, een boven- en/of een onderpaneel: de aanduidingen op de panelen branden vast.

De hoofdlichten¹⁸ van de grote seinen op normaalspoor branden vast, die op het tegenspoor knipperen.

De lijnen zijn uitgerust met een gronduitrusting, al dan niet verbonden met bepaalde lichtseinen, die pulsen uitzendt naar de krachtvoertuigen. Deze berichten worden door de boorduitrusting vertaald in een seinherhalingsinrichting met bijhorende informatie ten behoeve van de treinbestuurder.

De berichten betreffen :

- controle inrichting;
- memorisatie inrichting;
- automatische stopinrichting.

Lijnen 50 en 53 zijn op de grond uitgerust met de "krokodil" die via een onderaan het voertuig bevestigde contactborstel een elektrisch signaal verzendt waarvan de aard afhangt van het ontmoete seinbeeld. Deze uitrusting is overal aanwezig tussen de grensovergang met Nederland en Gent-Zeehaven.

De lijnen 50 en 53 zijn op de grond gedeeltelijk uitgerust bakens van het type "TBL 1 +"-Eurobalise die aan een met antennes uitgerust krachtvoertuig toelaten om een elektronisch telegram op te vangen waarvan de aard afhangt van het ontmoete seinbeeld.

Deze uitrusting is op de infrastructuur aanwezig op L53 tussen Oudegem en Schellebelle en aansluitend op L50 vanaf Schellebelle (vanaf de overgang lijn 53 in lijn 50) tot Gent en is bijgevolg aanwezig op de plaats van de ontsporing.

¹⁷ Grote beweging (VVESI 1.1 §2.6 en 2.7): beweging die in principe geschiedt met rijden met normale snelheid, maar die in de reglementen, in voorziene uitzonderlijke gevallen, geschiedt met rijden op het zicht. Rijden bij normale snelheid geschiedt met de door de seininrichting toegelaten snelheid (gesignaliseerde snelheid) en (of) deze die toegelaten is in de reglementering.

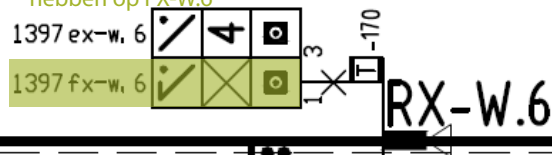
¹⁸ Hoofdlichten: zijn de lichten van de grote seinen waarbij eventuele lichten aanwezig op een bijkomend boven en/of onderpaneel niet in beschouwing worden genomen.



Hoofdlampen gecombineerd
groot stopsein

Onderpaneel

Mogelijke seinbeelden die betrekking
hebben op FX-W.6



Identificatieplaat gecombineerd groot
stopsein in tegenspoor

Sein RX-W.6 is een vast sein, een bediend gecombineerd groot stopsein op tegenspoor A van lijn 53, rechts opgesteld van het te berijden spoor, ter hoogte van kilometer -170. Dit sein bevindt zich 407 m meter vóór de verbinding van lijnen 50 en 53 en 1397 m vóór sein FX-W.6. Het sein RX-W.6 is onder andere waarschuwingssein voor het sein FX-W.6. RX-W.6 is bijkomend uitgerust met een onderpaneel, met het TBL1+-systeem en met een krokodil. Het TBL1+ baken bevindt zich 300 m voor het sein. Het sein is niet uitgerust met een bovenpaneel, maar heeft een onderpaneel - snelheidsbord.

Het sein RX-W.6 vertoont een knipperend "groen-geel horizontaal" seinbeeld.

Conform de veiligheidsvoorschriften van de Infrastructuurbeheerder (VVESI 3.1¹⁹) geldt dat wanneer een sein een groen-geel-horizontaal seinbeeld vertoont, de doorrit in grote beweging toegelaten is maar dat de snelheid van de beweging zodanig moet geregeld worden dat de snelheidsvermindering die opgelegd wordt door het volgende stopsein (in casu FX-W.6) kan worden geëerbiedigd vanaf ten laatste het eerstvolgende spoortoestel. Als een remming nodig is, moet deze ten laatste aan het verwittigingssein worden aangevangen.

Conform boekje HLT²⁰ van de spoorwegonderneming geldt dat, wanneer een sein een groen-geel-horizontaal seinbeeld vertoont, de bestuurder de snelheid van het konvooi zodanig regelt dat hij de verminderde snelheid die geldt vanaf het eerste spoortoestel afwaarts van het aangekondigde stopsein (in casu FX-W.6) eerbiedigt.

De te respecteren verminderde snelheid:

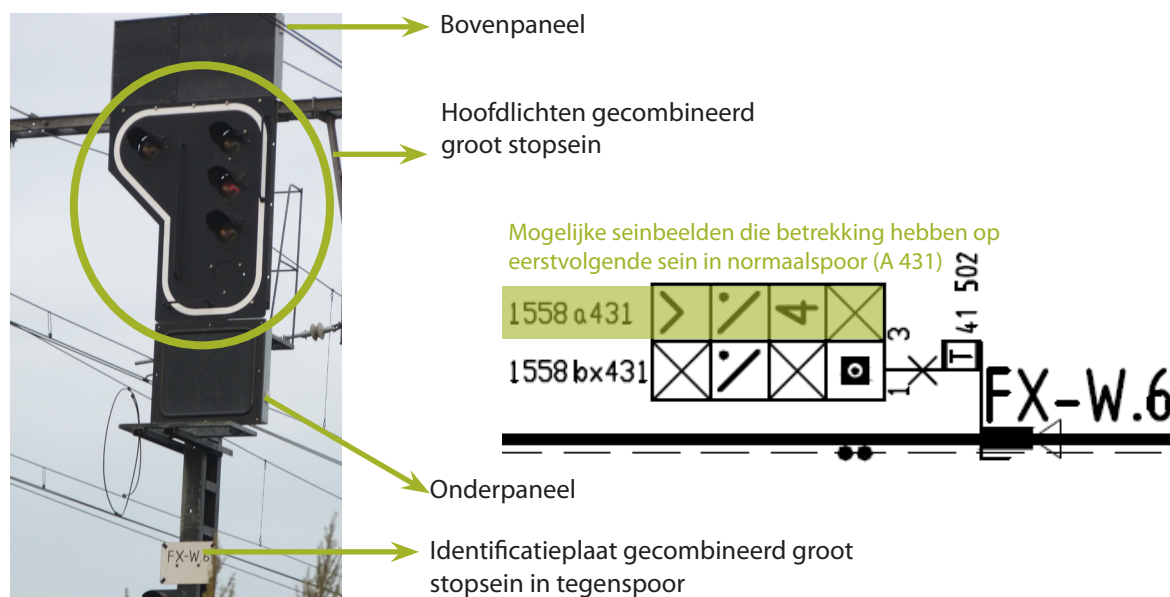
- kan opgelegd worden door een geel getal op het bovenpaneel: het sein RX-W.6 is hier niet mee uitgerust;
- kan opgelegd worden door een getal op het snelheidsbord van het verwittigingssein wanneer dit geel getal niet vertoond wordt of het bovenpaneel niet bestaat: het sein RX-W.6 is hier mee uitgerust maar is hier niet van toepassing;
- is 40 km/u als het verwittigingssein geen geel getal vertoont op het bovenpaneel noch een snelheidsbord van een verwittigingssein heeft. Dit is de situatie die de treinbestuurder tegenkomt bij zijn doorrit aan het sein RX-W.6.

¹⁹ VVESI 3.1 versie 5 van 23/08/2012 van Infrabel na eensluidend advies geldig verklaard door DVIS op 14/12/2012

²⁰ HLT bundel II, titel A, Hoofdstuk 4 De grote seinen. De HLT is handleiding voor treinbestuurders, gebruikt bij de opleiding van treinbestuurders in België door o.a. NMBS Technics en NMBS Logistics

Opgemerkt dient te worden dat als het verwittigingssein geen geel getal op het bovenpaneel noch een snelheidsbord van een verwittigingssein vertoont, de snelheid aangegeven op het aangekondigde stopsein verschillend kan zijn van 40 km/u.

Een opmerking is dat het sein RX-W.6 uitgerust is met een onderpaneel dat een snelheidsbeperking kan opleggen. Bij de doorrit van trein 44601 aan sein RX-W.6 vertoont dit onderpaneel geen snelheidsaanduiding: dit onderpaneel zal enkel een snelheidsbeperking opleggen in combinatie met een groen seinbeeld in het geval de trein via de wissels 16AW – 15W naar wijkspoor 404 moet uitwijken: de treinbestuurder weet in dat geval dat hij zijn snelheid aan de opgelegde snelheid moet aangepast hebben zodat hij het eerstvolgende spoortoestel aan de opgelegde snelheid kan berijden. In dat geval vertoont het sein dat vooraf gaat aan RX-W.6 een groen-geel horizontaal seinbeeld.



Sein FX-W.6 bevindt zich 1397 m na sein RX-W.6 en is een vast sein, een bediend gecombineerd groot stopsein op tegenspoor A van lijn 50. Dit sein is uitgerust met het TBL1+-systeem en een krokodil. Het bakken bevindt zich 300 m voor het sein.

Het sein is bijkomend uitgerust met een onderpaneel, bovenpaneel en een overschrijdingslicht.

Het sein FX-W.6 vertoont een knipperend groen seinbeeld in combinatie met een witte keper op het bovenpaneel en een witte "4" op het onderpaneel.

De witte keper geeft aan dat het regime van de beweging aan het sein verandert (de trein rijdt van tegenspoor terug naar normaalspoor) en de witte "4" geeft aan dat de maximumsnelheid, geldig ten laatste vanaf het eerstvolgende spoortoestel (wissel 22 BW-23W), 40 km/u bedraagt.

2.2.3.6. DE SNELHEIDSBORDEN

Referentiesnelheidsbord

750 m voorbij het station van Dendermonde staat een bestendig referentiesnelheidsbord 120 km/u. Het bestendig referentiesnelheidsbord geeft de maximumsnelheid weer die op een lijn of lijnvak toegelaten is, de zogenaamde referentiesnelheid.

Een beweging mag de snelheid maar opdrijven tot de weergegeven waarde zodra het laatste voertuig dit bord is voorbijgereden.

Aankondigingsbord

1000 m voor het sein RX-W.6 staat een bestendig aankondigingsbord 80 km/u. Het bestendig aankondigingsbord kondigt het oorsprongsbord aan van een bestendige zone met een verminderde snelheid en geeft de maximum toegelaten snelheid in die zone weer.

Een treinbestuurder moet de snelheid van de beweging zodanig regelen dat de weergegeven snelheid zal geëerbiedigd worden vanaf het aangekondigde oorsprongsbord.

Oorsprongsbord

320 m voor het sein RX-W.6 staat een bestendig oorsprongsbord 80 km/u.

Het bestendig oorsprongsbord duidt de oorsprong aan van een bestendige zone met een verminderde snelheid en geeft de maximum toegelaten snelheid vanaf dit bord weer.

2.2.3.7. EBP-POST

Een "elektronische bedieningspost" (EBP) is een seinpost waarvan het commando voor het bedienen van de wissels, het inklinken van de reisweg, het openen van de seinen, enz. wordt gegeven door een computer onder de supervisie van een operator.

Het EBP-systeem zorgt bovendien voor:

- het beheer van de treindienst;
- de eventuele automatisering van het aanleggen en inklinken van de reisweg en van de opening van het sein;
- de follow-up van het treinverkeer en de verdeling van die gegevens naar randsystemen;
- het verzamelen van gegevens en de commando's betreffende de technische installaties (VCAW, verlichtingszones, voedingszones, ...);
- de archivering van gegevens betreffende de bedieningshandelingen, het verkeer en de problemen die zich hebben voorgedaan.

Het EBP-systeem bestaat uit:

- werkposten;
- een consultatiepost;
- een beheerpost (EMT:EBP-Management-Terminal).

De EMT wordt gebruikt voor:

- het raadplegen van gegevens betreffende de treindienst;
- het raadplegen van het elektronische logboek dat de volgende gegevens registreert: de treinbewegingen, de functies, boodschappen die voor de operator bestemd zijn, de problemen die zich hebben voorgedaan.

Het aanleggen van de reiswegen en het bevel tot openen van de seinen wordt gerealiseerd door het bewerken van de bewegingslijnen met behulp van het dialoogtoetsenbord of de muis. De bewegingslijnen verschijnen op het dialoogscherf.

Met het dialoogtoetsenbord en de muis kunnen ook bepaalde noodfuncties worden uitgevoerd.

De bewegingslijn is:

- hetzij vooraf geprogrammeerd door het EBP-systeem;
- hetzij aangemaakt door de betreffende gebruiker op het gewenste ogenblik.

De bewegingslijn wordt, in principe, weergegeven op het dialoogscherf van iedere gebruiker die betrokken is bij de uitvoering van de beweging.

De gebruiker kan de bewegingslijn naargelang van zijn behoeften creëren of wijzigen. Wanneer ze overeenkomt met het uit te voeren traject, voert de gebruiker een bevestiging uit en verschijnt de bewegingslijn op het scherm:

- in de bedieningszone van zijn dialoogscherf;
- in de bewerkingszone van het dialoogscherf van de andere gebruikers die bij de uitvoering van de beweging betrokken zijn.

De reisen kunnen worden aangelegd en de seinen kunnen worden geopend (automatisch of handmatig).

De trajectpunten die tot een reisweg behoren, worden geleidelijk aan geschrapt van de bewegingslijn naarmate de beweging vordert en de reiswegen worden vrijgemaakt.

De bewegingslijnen verdwijnen in principe uit de bedieningszone wanneer de beweging de actieve zone van de betreffende gebruiker verlaat of wanneer deze de bewegingslijn passief maakt.

Er werden diverse gebruikerscategorieën gedefinieerd afhankelijk van hun bevoegdheden:

Gebruikerscategorie	Bevoegdheden
Observator	- observatie van een of meer actiezones (bijv.: vrije doorstroming van het verkeer); - gedeeltelijke wijziging van het treindienstpaneel.
Bedienaar	bediening van de seininrichtinginstallaties met uitsluiting van de veiligheidsfuncties.
Toezichter	bediening van de seininrichtinginstallaties, inclusief de veiligheidsfuncties.
Operator	
Regelaar	
ELM	- bediening van de seininstallaties, inclusief de veiligheidsfuncties; - bijzondere functies bij de dienst infrastructuur.
Stationschef (adj.)	- beheer van de gebruikers van het EBP-systeem; - aanpassing van de gegevens betreffende de treindienst; - bevoegdheden van de operator.

Al de wijzigingen aan de bewegingslijnen aangebracht door de gebruiker (bijv. bewerking, bediening van het sein, enz.) of door de beweging zelf (bijv. automatisch sluiten van de seinen, vrijmaken van de reisweg, enz.) worden geregistreerd in het logboek.

2.2.3.8. ELEKTRISCHE TRACTIE-INSTALLATIE

Het baanvak is uitgerust met een voeding van 3 kV gelijkstroom.

De schakelaars van het bovenleidingnet kunnen op afstand worden bediend en gecontroleerd. De bediening werd ondergebracht in één post per zone.

De tractieverdelers, de zogenaamde verdelers ES, controleert de voeding van het bovenleidingnet. Hij beheert de buitenspanningstellingen in zijn zone.

Het buiten spanning stellen van een lijn omvat het onderbreken van de spanning, door bediening van de toestellen, en het aarden van de bovenleidingen, door de plaatsing van een aardingsstaak.

2.2.4. COMMUNICATIEMIDDELEN

2.2.4.1. ICTRA

ICTRA is het ICT departement van de (toenmalige) NMBS-Holding. ICTRA installeert en onderhoudt het GSM-R netwerk voor het Belgische spoorwegnet en ontwikkelt de nodige software. Het GSM for Railways netwerk 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 ook de communicatie via de GSM-R geverifieerd. Op verzoek van het Onderzoekorgaan stelt ICTRA een verslag op over de technische afwikkeling van de communicaties via het GSM-R netwerk, een overzicht van de gevoerde gesprekken en de geregistreerde gesprekken.

2.2.4.2. GSM-R

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 maar er blijven een aantal zwakkere zones die versterking vereisen. Het spoorwegmaterieel moet er eveneens mee zijn uitgerust.

De trein is uitgerust met een MTRS-radiotoestel type MESA 23. Op het toestel bevindt zich een rode drukknop om een alarm uit te zenden. Eenmaal ingedrukt pinkt een pictogram en verschijnen instructies om te communiceren.

De dekking van het baanvak

Het baanvak Schellebelle - Wetteren is uitgerust met GSM-R.

Uitzending en opname van gesprekken

Conform de Wet van 21/3/1991 is de registratie van de veiligheidscommunicatie verplicht in het kader van het regelings- en veiligheidssysteem van de infrastructuur.

De gesprekken en registraties gebeuren via het operationele telefoniesysteem ETRALI²¹. De registraties worden verder geregeld door de Wet van 8/12/1992, Wet tot bescherming van de persoonlijke levenssfeer.

In dit kader worden de gesprekken van werknemers van de infrastructuurbeheerder op Traffic Control of op een seinpost gevoerd via een ETRALI-toestel. Alle uitgewisselde communicaties via deze telefoontoestellen worden geregistreerd en bewaard onder de vorm van digitale bestanden.

Opmerking:

Elke lijnregelaar heeft 2 ETRALI consoles:

- één console voor de communicatie met de treinen via GSM-R (console GSM-R);
- één console voor de communicatie met de seinhuizen (Console Op Tel).

Indien TCC overschakelt van de "GSM-R"-console naar de "Op Tel"-console voor een andere oproep hoort hij op dat moment in principe niet meer wat er in de noodoproep gebeurt.

²¹ ETRALI: programmeerbaar telecommunicatiesysteem dat de telecommunicatie tussen de infrastructuurbeheerder en de spoorwegoperators verzorgt.

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

In de periode van de ontsporing worden onderhoudswerkzaamheden uitgevoerd aan wissels van het station van Schellebelle. Deze werkzaamheden worden gespreid over meerdere dagen en hebben tot gevolg dat het verkeer over spoor A ter hoogte van Schellebelle tijdelijk onmogelijk is.

De infrastructuurbeheerder kondigt de werkzaamheden aan via BNX-bulletins van week 18.

Informatie, aangekondigd via BNX-52G-44744-01 van 04/05/2013 tot 04/05/2013.

- Lijn 50: onderhoudswerken wissels 13W + 14BW + 16BW te Schellebelle:
- buitendienststelling van spoor VARIA en II in Schellebelle tussen sein U-W.6 (AP 40.593 - L.50) en rood mobiel sein op reglementaire afstand vóór wissel 22AW (vrij) (AP 41.621 - L.50).
- nacht 03/05^04/05/2013 van 00:30 tot 05:20.
- Lijn 50 dienst op enkel spoor tussen blok 5 Aalst en blok 6 Gent-Sint-Pieters over het vertrekspoor van Schellebelle en Aalst (spoor B - lijn 50) van 00.30 uur tot 05.20 uur.
- Lijn 53 dienst op enkel spoor tussen blok 19 Dendermonde en blok 6 Gent-Sint-Pieters over het vertrekspoor van Schellebelle naar Dendermonde (spoor A - lijn 53) van 00.30 uur tot 05.20 uur.

Informatie, aangekondigd via BNX-52G-44745-01 van 05/05/2013 tot 06/05/2013:

- Lijn 50: vervangen puntstuk wissel 15W/16AW te Schellebelle (nacht 04/05 mei) en
- oplassen TO 12W + verstevigen ultrasoonfouten te Schellebelle (nacht 05/06 mei)
- buitendienststelling van spoor VARIA en II in Schellebelle tussen sein U-W.6 (AP 40.593 - L.50) en sein CX-W.6 (AP 41.880 - L.50)
- buitendienststelling Lijn 53 - spoor B van Dendermonde naar Schellebelle tussen Dendermonde, sein QX-D.19 (AP 11.504 - L.53) en Schellebelle, rood mobiel sein op reglementaire afstand vóór wissel 13W (vrij) (AP 40.873 - L.50)
- totale lijnonderbreking = tussen treinverkeer op nacht 04/05 mei en tijdens de toegestane werkperiode van 00.10 uur tot 05.00 uur en toepassing BNX-52G-12090[18]-xx
- Lijn 53: dienst op enkel spoor tussen blok 19 Dendermonde en blok 6 Gent-Sint-Pieters over het vertrekspoor van Schellebelle naar Dendermonde (spoor A - lijn 53) tijdens nacht 05/06 mei van 00.10 uur tot 04.10 uur
- Lijn 50: dienst op enkel spoor tussen blok 6 Gent-Sint-Pieters en blok 15 Aalst over het vertrekspoor van Aalst naar Schellebelle (spoor A - lijn 50) van 00.10 uur tot 04.10 uur

Alle spoorwegondernemingen worden door de Infrastructuurbeheerder per mail ingelicht over de aanwezigheid van werkzaamheden in Schellebelle.

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

Artikel 26 van de wet op het gebruik van de spoorweginfrastructuur bepaalt dat de infrastructuurbeheerder in geval van verstoring van het treinverkeer vanwege een technisch defect, een ongeval of een ernstig incident de nodige maatregelen moet treffen voor het herstel van de normale toestand.

Daartoe moet Infrabel een noodplan opstellen met vermelding van de diverse overheidsorganen die bij zware ongevallen of ernstige verstoring van het treinverkeer op de hoogte moeten worden gebracht.

Voorts moet het noodplan zich houden aan de beschikkingen die in het koninklijk besluit van 16 februari 2006 worden beschreven alsook de ministeriële omzendbrief NPU-4 van 30 maart 2009.

Het doel van de noodplannen is die elementen te voorzien die optimale zekerheid en veiligheid - in zijn volle betekenis - bieden wanneer er zich een ongeval voordoet door:

- het verstrekken van de meest relevante inlichtingen betreffende de omstandigheden van het ongeval;
- het beperken van de ontwikkeling ervan;
- het verminderen van de gevolgen ervan;
- alles in het werk stellen wat materieel mogelijk is om elk bijkomend ongeval te vermijden;
- zo snel als mogelijk hulp bieden aan eventuele slachtoffers en/of hun aantal verminderen;
- het vermijden van lichamelijk en psychologisch letsel aan personeel, derden, aan de bevolking alsmede aan de leden van de verschillende disciplines die tussenbeide komen.

Plaatselijke consignes, in overleg met de plaatselijke hulpdiensten, bepalen verschillende modaliteiten om de verschillende aspecten te beheersen.

Het alarm dat uitgezonden wordt door de treinbestuurder wordt ontvangen door Traffic Control. De Lijnregelaar moet het noodplan onmiddellijk activeren. In het kader van dit onderzoek worden ook de communicaties van en naar Traffic Control onderzocht.

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

In geval van noodsituaties treden noodplannen in werking. Een noodplan is een door overheid of organisatie beschreven methodiek die gehanteerd wordt in geval van een noodsituatie.

Het Koninklijk Besluit van 16 februari 2006 betreffende de nood- en interventieplannen regelt de structuur en het toepassingsveld van de noodplanning.

Het nood- en interventieplan, hierna het NIP genoemd, dat het multidisciplinair optreden regelt, wordt opgemaakt op federaal, provinciaal en gemeentelijk niveau. Het NIP omvat de Algemene Nood- en Interventieplannen (ANIP) en de Bijzondere Nood- en Interventieplannen (BNIP).

De monodisciplinaire interventieplannen regelen de interventiemodaliteiten van één discipline, in overeenstemming met de bestaande NIP.

Bij de noodplanning en het crisisbeheer is er een gefaseerde aanpak. Afhankelijk van de aard van het incident, wordt de hulpverlening bij een noodsituatie gecoördineerd op gemeentelijk, provinciaal of nationaal niveau.

Het Koninklijk Besluit van 16 februari 2006 betreffende de nood- en interventieplannen omschrijft drie fasen : de Gemeentelijke, de Provinciale en de Federale fase.

Gemeentelijke fase

De gemeentelijke fase van het rampenplan wordt afgekondigd door de burgemeester wanneer de noodsituatie of dreiging tot de gemeente beperkt blijft. Het Gemeentelijk Nood- en Interventieplan (GNIP) treedt in werking. De burgemeester heeft de algemene leiding.

Provinciale fase

De provinciale fase wordt uitgeroepen door de gouverneur wanneer de noodsituatie of de dreiging meer dan 1 gemeente treft. Het Provinciaal Nood- en Interventieplan treedt in werking. De gouverneur van de betreffende provincie coördineert alle acties.

Federale fase

De crisis- en noodsituaties die een federale coördinatie vereisen, overschrijden de provinciegrenzen.

Tijdens een noodsituatie treden diverse diensten, de zogenaamde disciplines in werking:

Discipline 1: hulpverleningsoperaties (brandweer en civiele bescherming)

- opdrachten: de noodsituatie beheren en de hieraan verbonden risico's uitschakelen
- de personen opsporen, bevrijden, helpen, redden en in veiligheid brengen en hun goederen beschermen
- personen en goederen opeisen

Discipline 2: medische, sanitaire en psychosociale hulpverlening

- de medische keten opstarten
- de geneeskundige en psychosociale zorgen toedienen aan slachtoffers en bij de noodsituatie betrokken personen
- het vervoer van slachtoffers organiseren
- maatregelen nemen ter bescherming van de volksgezondheid

Discipline 3: de politie van de plaats van de noodsituatie

- de openbare orde handhaven en herstellen
- de toegangs- en evacuatiewegen vrijhouden (desgevallend de interventiediensten en de middelen begeleiden naar de plaats van de gebeurtenis)
- de perimeters installeren, fysisch afbakenen, signaleren en bewaken en de toegangscontrole tot het interventieterrein waarborgen
- de evacuatie van de bevolking uitvoeren en toezien op schuilen
- dodelijke slachtoffers identificeren
- bijstand verlenen aan het gerechtelijk onderzoek

Discipline 4: logistieke diensten (technische dienst, defensie, civiele bescherming, ...)

- de versterking inzake personeel en materieel waarborgen, evenals speciaal reddings- en hulpverleningsmaterieel leveren
- de technische middelen voor communicatie organiseren tussen de disciplines, de operationele commandopost en het (de) coördinatiecomité(s)
- de bevoorrading organiseren van levensmiddelen en drinkwater voor de interventiediensten en de getroffen

Discipline 5: informatie

- alarmeren van de bevolking
- de informatie en richtlijnen aan de bevolking verschaffen (o.a. via de media)
- de informatie over de maatregelen voor de terugkeer naar de normale situatie verzorgen

Elke discipline heeft een noodplan, het zogenaamde monodisciplinair interventieplan. Daarin worden zowel de eigen opdrachten, als de manier waarop zij met de andere disciplines samenwerken, gespecificeerd.

2.2.8. CRISISINFORMATIE

Tijdens een ramp is crisiscommunicatie van cruciaal belang. Er bestaan drie vormen van crisiscommunicatie:

- informatie aan de slachtoffers en hun verwanten;
- praktische informatie en richtlijnen aan de bevolking;
- informatie aan de pers.

Crisiscommunicatie kan gevoerd worden via de klassieke kanalen: radio, televisie en de websites van de verschillende (lokale) overheden. Sociale media, zoals Twitter en Facebook, worden ook almaar belangrijker. Naast de mediakanalen kunnen ook het sirenenetwerk, de omroepwagens van de politie of teletekst ingezet worden om de burger te informeren.

2.3. DODEN, GEWONDEN EN MATERIELE SCHADE

2.3.1. BEVOLKING, DERDEN, PERSONEEL, INBEGREPEN CONTRACTANTEN

Tijdens de brand komen toxische vloeistoffen en gassen vrij die zich verspreiden via de lucht. Het risico van een ontploffing is eveneens zeer reëel.

Onder de verschillende beveiligingsmaatregelen die genomen worden in de eerste uren na het ongeval is er het bevel tot evacuatie van onmiddellijke buurtbewoners. Ongeveer 120 buurtbewoners overnachten in het lokale opvangcentrum.

Op zondag 5 mei wordt het stoffelijk overschot van één buurtbewoner in zijn woning teruggevonden. Het slachtoffer is vermoedelijk overleden als gevolg van een intoxicatie met Acrylnitril. Het lopende gerechtelijk onderzoek zal hierover definitief uitsluitsel geven.

397 ongeruste bewoners melden zich bij lokale ziekenhuizen voor verzorging, een deel van hen wordt voor verdere observatie opgenomen in het ziekenhuis.

Er zijn geen slachtoffers aan boord van de trein.

Op dinsdag 7 mei worden plaatselijk ongunstige waarden Acrylnitril vastgesteld boven rioolputten en worden nog meer buurtbewoners geëvacueerd.

In totaal worden ongeveer 1979 bewoners geëvacueerd. 18 gezinnen blijven langdurig geëvacueerd.

Vanaf 22 mei is de terugkeer van de laatste geëvacueerde bewoners mogelijk op uitzondering van de bewoners van de woning die het dichtste bij de plaats van het ongeval gelegen is.

2.3.2. VRACHT, BAGAGES EN ANDERE GOEDEREN

De lading van de wagons 1 t.e.m. 5 (Acrylnitril) gaat volledig verloren als gevolg van de lekken en van de brand die ontstaan zijn tijdens en na de ontsporing. Belangrijke hoeveelheden Acrylnitril worden samen met bluswaters overgepompt en afgevoerd voor vernietiging.

Wagons 6 en 7 zijn ledig ex butadiëen maar zijn niet gereinigd. Zij bevatten restanten die volledig verloren gaan tijdens de brand die volgt op de ontsporing.

Wagons 8 t.e.m. 12 zijn ledig.

De lading van wagon 13 blijft gespaard.

2.3.3. ROLLEND MATERIEEL, INFRASTRUCTUUR EN MILIEU

De toewijzing van verantwoordelijkheden en het bepalen van de exacte bedragen in verband met schade die ontstaan is tijdens en na de ontsporing horen niet tot de opdracht van het Onderzoeksorgaan.

Teneinde discussies over aansprakelijkheden te vermijden benadrukt het Onderzoeksorgaan dat hieronder voorgestelde tabel slechts een voorlopige en onvolledige benadering weergeeft van kosten die ontstaan zijn tijdens en na de ontsporing en dat dit overzicht voor niemand bindend is.

Rollend materieel	58.000 975.000
Infrastructuur	3.350.000
Milieu	3.790.000
Rode Kruis	106.000
Brandweer	1.048.000
Civiele Bescherming	p.m.
Politie	p.m.
staalnames & analyses	p.m.
Varia	
gevolgschade	1.800.000
berging	960.000
vracht	500.000
varia	193.000
externe diensten	244.000
Totaal	13.024.000

2.4. EXTERNE OMSTANDIGHEDEN

2.4.1. WEERSOMSTANDIGHEDEN

Licht bewolkt, zonder regen en zeer goede zichtbaarheid.

De wind staat in NW-richting.



3. SAMENVATTING VAN HET ONDERZOEK

3.1. SAMENVATTING VAN DE GETUIGENVERKLARINGEN

Het Onderzoeksorgaan interviewt verschillende rechtstreekse getuigen of is aanwezig bij het interview of verhoor van deze getuigen door derden.

3.1.1. RECHTSTREEKSE GETUIGENIS ONDERHOUDSPLOEG INFRABEL

Op 4/5/2013 voert een onderhoudsploeg van Infrabel, onderhoudswerken uit aan wissel 13W ter hoogte van de overweg bij het station van Schellebelle. De wissel bevindt zich ten oosten van de plaats van de ontsporing.

Tijdens een interview worden volgende getuigenissen van de toezichthoudende ambtenaar van de onderhoudsploeg genoteerd.

De onderhoudsploeg heeft opdracht onderhoudswerken uit te voeren, zoals voorzien in BNX 52G-44744-01. Meer specifiek heeft de onderhoudsploeg in de nacht van 3 op 4 mei tot opdracht onderhoudswerken uit te voeren aan wissel 13W.

De onderhoudsploeg staat als volgt opgesteld:

- Schildwacht 1 staat bij de ploeg, op de overweg zijde Schellebelle Centrum: hij draagt een fluorescerend hesje en kan schildwacht 2 zien en kan gezien worden door de treinbestuurder.
- Schildwacht 2 staat op het dienstpad van L53 op minder dan 100 m van de overweg, richting Dendermonde : hij heeft zicht op de aankomende treinen van L50 en L53, heeft een radio, hoorn en claxon om de ploeg die aan het werk is te verwittigen.
- de aankomende trein is voor schildwacht 2 reeds zichtbaar van op een afstand van ca. 5 km (Schoonaarde) en de schildwacht verwittigt schildwacht 1 wanneer hij de trein aan overweg 78 ziet voorbijrijden: OW 78 ligt ca.1071 m voor de overweg in Schellebelle.
- 8 bedienden staan aan of in de wissel en voeren onderhoudswerkzaamheden uit aan wissel 13W.
- 1 toezichter staat langs het spoor opgesteld zonder dat hij in het licht van de werfverlichting staat en zodanig dat hij in de richting Wetteren kan kijken om sein FX-W.6 in het oog te houden: het groene seinbeeld is niet zichtbaar omdat het wordt verdrongen door de gloed van de witte verlichting van de snelheidsaanduiding 4.

Tijdens deze werkzaamheden rijden verschillende treinen voorbij. Kort voor 02u00 ziet de werftoezichter een trein voorbijrijden aan hoge snelheid zonder dat de treinbestuurder reageerde op de aanwezigheid van de werkende ploeg (geen opgeheven hand, tyfoon of knipperen met lichten).

Na de doorgang van de trein neemt de toezichter in de verte een lange streep gensters waar, schijnbaar dwars over het spoor, gevolgd door een vuurbol, ca. 3 m diameter gevolgd door een ontploffing waarbij een paddenstoel van ca. 150 m hoog ontstaat. Na de ontploffing ziet hij een vuurgloed in de breedte, dwars over het spoor.

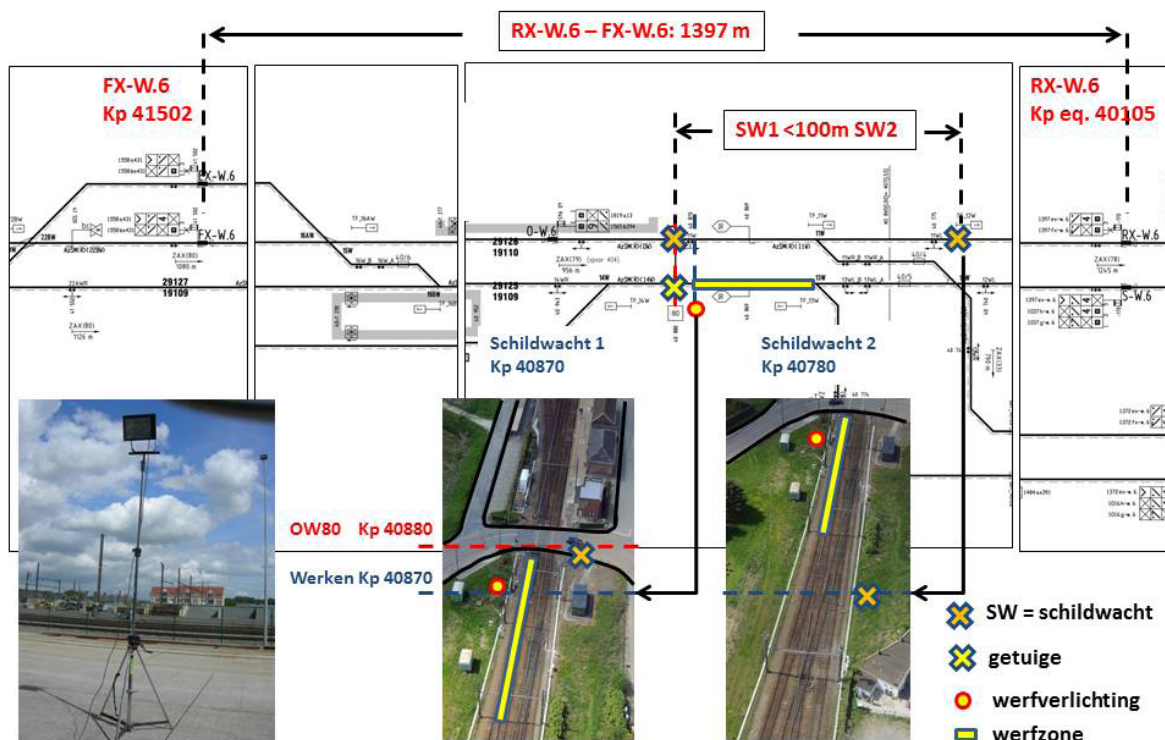
Een getuige heeft onmiddellijk na de feiten achtereenvolgens Blok 6 en de hulpdiensten telefonisch verwittigd.

De getuige informeert bij Blok 6 naar de aard van de producten aan boord van de trein. Blok 6 belt de onderhoudsploeg ca. 15 minuten later terug, bevestigt dat het om gevaarlijke producten gaat en verzoekt de onderhoudsploeg de werkzaamheden te stoppen en in de dienstwagens te wachten op instructies.

De werfverlichting bestaat uit een halogeenlamp van 400W, op maximale hoogte ingesteld zoals op onderstaande foto, neerwaarts schijnend in haaks op de sporen.

De getuige duidt op een schets de plaatsen aan waar de verlichting opgesteld staat en waar de verschillende bedienden van de ploeg zich bevinden op het ogenblik van de feiten. De werfverlichting staat ongeveer 5 m verwijderd van spoor A.

Getuigenis plaatsbepaling werken



3.1.2. RECHTSTREEKSE GETUIGENIS TREINBESTUURDER

De treinbestuurder wordt door de Spoorwegpolitie opgenomen voor ondervraging. Na de ondervraging verhoort een agent van de infrastructuurbeheerder, die belast is met de controle op de naleving van diverse wetten en reglementen inzake spoorvervoer, de treinbestuurder. Het Onderzoeksorgaan is getuige van dit verhoor.

In het kader van een analyse menselijke factor duidt het Onderzoeksorgaan een externe deskundige aan die een interview met de treinbestuurder voert.

3.1.3. ONRECHTSTREEKSE GETUIGENISSEN

Een groep jongeren is op het ogenblik van het ongeval aanwezig in een jeugdlokaal in de Groene Wegel, in vogelvlucht 200 m ten Zuidwesten gelegen van de plaats van de ontsporing. Eén van hen zit tegenover een venster en neemt een vuurbol waar die boven de bomen aan de overzijde van de straat uitkomt en legt volgende getuigenis af.

De getuige verklaart dat enkele jongeren die buiten voor het lokaal stonden abnormale geluiden gehoord hebben. Vanop het grasplein voor het lokaal zien de jongeren dat er iets brandt. In groep verplaatsen de jongeren zich in noordwaartse richting en de getuige filmt de verplaatsing met een draagbaar telefoontoestel. In de groep bevindt zich een vrijwillige brandweerman. De opname duurt 17 minuten.

De getuige stapt van het lokaal tot het einde van de Groene Wegel, rechtsaf via de Victor van Sandelaan, vervolgens via de tunnel onder het spoor naar de Warandelaan en volgt dan over een korte afstand de spoorwegberm Noord via een zandweg vooraleer rechtsomkeer te maken en via de tunnel terug te wandelen naar de van Sandelaan. 17 minuten nadat hij beginnen filmen is, worden de getuige en andere nieuwsgierigen weggestuurd door de hulpdiensten.

Op de beelden is duidelijk te zien hoe snel de vuurzee zich in de gracht naast het spoor heeft verplaatst en hoe dicht omstaanders bij de brandende gracht komen.

De getuige verklaart dat iemand uit de groep de brandweer heeft verwittigd en dat zij de bewoners van het huis aanpalend aan de brand wakker hebben gemaakt.

Een tweede getuige is de bewoner van een huis dat ca. 500 m verwijderd is van de plaats van de ontsporing. Deze getuige werd gewekt door een abnormaal geluid. Vanuit het raam op de verdieping ziet hij de brand. Hij stapt in de richting van de brand en filmt vanuit een weide ca. 200 m ten zuiden van de sporen de gebeurtenissen.

Enkele brandweermannen getuigen dat een tank tot ontploffing komt tijdens hun tussenkomst onmiddellijk na aankomst on-site. Hun opdracht was het beschermen van de dichtst bijgelegen woning.

3.1.4. GESPREKKEN MET KADERLEDEN

We hebben gesprekken gevoerd met verschillende verantwoordelijken. De doelstellingen van deze gesprekken omvatten met name het bestuderen van:

- de werkorganisatie (verwachte en effectief vervulde rollen, productiebeperkingen, hiërarchisch veiligheidsbeheer ...);
- de definitie van werkprocedures (kennis, begrip, aanpassingen en 'terreinvisie' op het werk, knowhow, eventuele autonome regels, het corrigeren van situaties);
- het gebruik van feedback;
- de organisatie van opleidingen;
- de beleidslijnen op het gebied van management, veiligheid en prestatiecontrole.

In dit kader hebben we met de volgende personen gesproken:

- 2 teamhoofden van internationale treinbestuurders (DB Schenker);
- 1 manager Kwaliteit, Veiligheid, Gezondheid en Milieu (DB Schenker);
- 1 manager Veiligheid, Kwaliteit en Milieu (B-Logistics).

Tijdens beperkt gerichte gesprekken werd een vooraf opgestelde vragenlijst, aangepast aan de functies van de gesprekpartners gevolgd.

3.1.5. GESPREKKEN MET NIET-BETROKKEN ACTOREN

Om onze analyse van de activiteit in de stuurcabine te voltooien, hebben we treinbestuurders geïnterviewd die niet betrokken waren bij het ongeval en die kennis hebben van lijn 53. Tijdens deze gesprekken zijn verschillende thema's die te maken hebben met Menselijke en Organisatorische Factoren (MOF) aan bod gekomen. Het gaat met name om de volgende onderwerpen:

- de werkomstandigheden (organisatie van de prestaties, informatie gegeven vóór het vertrek, aanwijzingen gegeven in geval van een vertraging ...);
- de signalisatie (onder meer de logica van de plaatsing van de seinen, werking, interpretatie ervan);
- de professionele praktijken tijdens het besturen en buiten het besturen (bv. gewoonten bij de start van de dienst);
- de verschillen tussen het besturen in België en in Nederland;
- de vermoeidheid (organisatie van het ploegenstelsel, beheer van rust en pauzes ...).

Door deze gesprekken hebben we inzicht kunnen krijgen in de individuele en gebruikelijke dagelijkse praktijken (inzicht en mentale voorstelling van de situatie, nuttige, beschikbare, ontbrekende informatie ...) en om bepaalde hypothesen die het ongeval kunnen verklaren te valideren of te ontkrachten.

In dit kader hebben we 4 bestuurders van de onderneming DB Schenker gesproken die op lijn 53 rijden of hebben gereden alsook 2 bestuurders van de onderneming B Logistics die regelmatig op lijn 53 rijden.

3.1.6. GESPREK MET DE TREINBESTUURDER VAN DE ONTSPORDE TREIN

Het gesprek is op vrijwillige basis gevoerd. De aangekondigde voorwaarden waren:

- de mogelijkheid om zich door een advocaat te laten bijstaan;
- de garantie dat de transcriptie van de gesprekken niet wordt verspreid noch in het verslag van Dédale of in het officiële onderzoeksverslag wordt opgenomen;
- het verslag van het gesprek wordt doorgegeven aan de bestuurder en aan zijn advocaat;
- het ontwerp van het officiële onderzoeksverslag wordt doorgegeven aan de bestuurder en aan zijn advocaat.

De thema's die tijdens het gesprek met de bestuurder aan bod zijn gekomen, waren dezelfde als die met de andere geïnterviewde personen (signalisatie, werkomstandigheden, samenwerking, professionele praktijken, enz.). Daarnaast is er dieper ingegaan op de feiten van de dag van het ongeval en de kwestie van de vermoeidheid.

3.1.7. WAARNEMINGEN VAN DE RIJOMSTANDIGHEDEN

We hebben 2 bestuurders tijdens een nachtrit geobserveerd:

- 1 nacht observatie aan boord van een goederentrein van B-Logistics tussen Luik en Gent;
- 1 nacht observatie aan boord van een goederentrein van DB Schenker met een reconstructie van de verkeersomstandigheden van de verongelukte trein (traject, type toestel, uurroosters, gedeelte op tegenspoor, verlichting van de werkzaamheden ...).

3.2. VEILIGHEIDSBEHEERSYSTEEM

3.2.1. INLEIDING

De Europese richtlijn 2004/49 betreffende de veiligheid van spoorwegexploitaties bepaalt dat iedere infrastructuurbeheerder en iedere spoorwegmaatschappij een veiligheidsbeheersysteem (VBS, Veiligheid Beheer Systeem) moet uitwerken waarmee al de door haar activiteiten veroorzaakte risico's gegarandeerd kunnen worden beheerst.

Dat VBS is in het bijzonder gericht op het goed kennen en permanent evalueren van de situatie en de evolutie van de risico's en de veiligheid op het terrein, teneinde preventieve maatregelen te nemen om ongevallen te voorkomen. Het onderzoek van de werking van het VBS vormt dan ook een essentieel onderdeel van iedere ongevalanalyse: ieder ongeval vormt in zekere zin de uiting van een falen van het VBS.

Het is echter niet onze bedoeling een audit te maken van het VBS van de spoorwegbeheerder of -maatschappij. Wij willen slechts nagaan of eventuele functiestoornissen of gebreken van die veiligheidsbeheersystemen verband kunnen houden met de oorzaak van het ongeval.

Het begrip 'veiligheidsbeheersysteem' wordt ruim geïnterpreteerd: alle organisaties, processen, voorzieningen, principes, procedures, praktijken, ... die bijdragen tot het garanderen van de veiligheid.

Het is dus de bedoeling te trachten te begrijpen hoe het VBS van de spoorwegonderneming het gegeven hulponderneming/partners en het risico verbonden aan vermoeidheid van de bestuurders benadert.

In een tweede stap is het de bedoeling te begrijpen hoe het VBS van de spoorwegbeheerder en -ondernemingen het gegeven ontsporing zoals in Wetters benadert.

3.2.2. DE SPOORWEGONDERNEMINGEN

Om toegang te krijgen tot het Belgische spoorwegnet moet elke spoorwegonderneming in het bezit zijn van

- een vergunning van spoorwegonderneming,
- een veiligheidscertificaat en
- beschikbare spoorweginfrastructuurcapaciteiten (treinpaden²²).

3.2.2.1. VERGUNNINGEN

Om toegang te krijgen tot het Belgische spoorwegnet (vervoer van goederen en/of personen) moet iedere spoorwegonderneming in het bezit zijn van een vergunning van spoorwegonderneming. Deze vergunning toont aan dat de spoorwegonderneming over de nodige kwaliteiten beschikt en beantwoordt aan alle vereisten om beschouwd te worden als spoorwegonderneming.

Een vergunning wordt afgeleverd door de betrokken autoriteit van een Europese lidstaat (in België is dit de Staatssecretaris voor Mobiliteit) en heeft een communautaire geldigheid: ongeacht het land van uitgifte is de vergunning geldig in alle landen van de Europese Unie.

De vergunning op zich geeft geen toegang tot de Belgische spoorweginfrastructuur. De spoorwegonderneming moet eveneens over een veiligheidscertificaat²³ beschikken en moet rijpaden aanvragen bij de infrastructuurbeheerder.

²² Wet betreffende het gebruik van de spoorweginfrastructuur van 4 december 2006:

Art 5 §9 "treinpad": de spoorweginfrastructuurcapaciteit die nodig is om een trein in een bepaald tijdvak tussen twee plaatsen te laten rijden. (de term "rijpad" wordt soms gebruikt en is synoniem van "treinpad");

²³ Art 5 §17 "veiligheidscertificaat": het document waarbij wordt vastgesteld dat een spoorwegonderneming voldoet aan de eisen inzake veiligheid om een spoordienst zonder gevaar op de betrokken trajecten te verzekeren

Een spoorwegonderneming met een exploitatiezetel in België kan een vergunning aanvragen. De aanvrager van een vergunning moet het bewijs leveren dat hij op elk moment kan voldoen aan de voorwaarden inzake financiële draagkracht, beroepsbekwaamheid, dekking van de burgerlijke aansprakelijkheid en eerbaarheid. Op advies van de administratie wordt de vergunning binnen de 90 dagen na ontvangst van het volledige dossier door de Staatssecretaris afgeleverd. De vergunning wordt om de vijf jaar opnieuw onderzocht.

De Directie Overheidsbedrijven en Spoorbeleid (DOS) is één van de drie directies van het directoraat-generaal Duurzame Mobiliteit en Spoorbeleid van de FOD Mobiliteit en Vervoer. DOS telt vier diensten. Hun specifieke opdrachten zijn worden summier beschreven op de internetsite van de FOD Mobiliteit en Vervoer.

De Dienst Spoorwegmarkt onderzoekt de aanvragen van de spoorwegondernemingen die het Belgische spoornet wensen te gebruiken en legt de vergunningen ter ondertekening voor aan de Staatsecretaris en onderzoekt jaarlijks of de voorwaarden voor het behoud van de vergunningen voldaan zijn.

Vergunning NMBS-Logistics

In 2008 werden alle ondernemingen die actief waren in de vrachtdivisie van de NMBS ondergebracht in één geïntegreerde groep, met als doel de sterktes en de complementaire activiteiten te bundelen onder één daadkrachtige structuur. In 2009 werd deze NMBS vrachtgroep gefinaliseerd en kreeg de groep de naam NMBS Logistics. In 2011 werd NMBS Logistics n.v. een autonome onderneming en vrachtoperator.

Het doel van NMBS Logistics bestaat erin aan de klanten vervoersdiensten per spoor en een kwalitatieve dienstverlening in een vrijgemaakte Europese markt aan te bieden.

NMBS Logistics is een onderneming die verantwoordelijk is voor zijn vervoersaanbod per spoor in België en in de Europese landen waar het voldoet aan de voorwaarden.

Voor het internationaal vervoer binnen Europa heeft NMBS Logistics partnerships gesloten met erkende spelers zoals DB Schenker Rail Nederland, ECR, SBB Cargo en anderen. Bovendien heeft de groep samen met de belangrijkste Europese spoorwegoperatoren aandelen in een aantal corridorondernemingen (Cobra, Sibelit) teneinde een kwalitatief, grensoverschrijdend en voldoende kostenefficiënt vervoer per spoor aan te bieden in heel Europa.

NMBS Logistics is een spoorwegonderneming die in het bezit is van een Belgische vergunning die geldig is in alle Europese landen.

NMBS Logistics NV	L-008	Koning Albert II laan 37 1030-Brussel
--------------------------	-------	--

Vergunning DB Schenker Rail Nederland

DB Schenker Rail Nederland, een wereldwijde aanbieder van logistieke diensten, ontwikkelt oplossingen op het vlak van geïntegreerde logistiek, nationale mailsystemen en internationaal vrachtvervoer door de lucht, over zee, over de weg, per spoor, over de waterwegen of multimodaal vervoer al naargelang van uw eisen.

Het aanbod van DB Schenker Rail Nederland wordt gekenmerkt door een allesomvattende benadering van de fysieke- en informatiestromen (Tracking).

DB Schenker Rail Nederland (vroeger Railion) is een belangrijke spoorwegexploitant voor het vrachtvervoer in Europa met dochterbedrijven in verschillende landen. In absolute cijfers is de dochteronderneming in Duitsland de belangrijkste, en de dochterondernemingen in Nederland en Denemarken zijn dit door hun omvang in hun respectieve landen.

DB Schenker Rail werd op 1 januari 1999 opgericht onder de naam DB Cargo. Railion werd opgericht op 1 januari 2000 door de fusie van Deutsche Bahn Cargo, branche "vrachtvervoer" van de DBAG in Duitsland en de NS Cargo, branche vrachtvervoer van de Nederlandse Spoorwegen, in Nederland. In 2001 werd de afdeling vrachtvervoer van de Deense spoorwegen (DSB) in deze onderneming geïntegreerd en in 2009 werd de naam veranderd in DB Schenker Rail.

DB Schenker Rail Nederland is een spoorwegonderneming die in het bezit is van een Nederlandse vergunning die geldig is in alle Europese landen.

3.2.2.2. VEILIGHEIDSCERTIFICAAT

Het veiligheidscertificaat bestaat uit:

- een deel A geldig binnen de Europese Unie met betrekking tot het veiligheidsbeheersysteem;
- een deel B geldig in België met betrekking tot de netwerk specifieke eisen.

Veiligheidscertificaat - deel A

Het veiligheidscertificaat deel A is een certificering die bevestigt dat het veiligheidsbeheersysteem van de spoorwegonderneming voldoet aan de van toepassing zijnde Europese en nationale criteria. Dit certificaat bewijst dat de ingezette middelen, de organisatie en de procedures die door de spoorwegonderneming tot stand zijn gebracht, voldoen om de risico's te beheersen en haar activiteiten veilig te laten verlopen. Het Europees geldende veiligheidscertificaat deel A wordt aangevraagd bij en afgeleverd door de veiligheidsinstantie van de EU-lidstaat waar de spoorwegonderneming is gevestigd.

Veiligheidscertificaat – deel B

Het veiligheidscertificaat deel B is een certificering die aangeeft dat de voorzieningen van de spoorwegonderneming voldoen aan de specifieke eisen om veilig op het Belgische net (of een deel ervan) te kunnen opereren. De eisen kunnen betrekking hebben op technische voorwaarden, nationale veiligheidsvoorschriften en op criteria van het veiligheidspersoneel en het gebruikte rollend materieel.

Het veiligheidscertificaat deel B voor het Belgische spoorwegnetwerk kan enkel worden aangevraagd en verstrekt door de Belgische Veiligheidsinstantie.

Een lijst van de spoorwegondernemingen die in het bezit zijn van een veiligheidscertificaat - deel B voor België is bereikbaar op internet site van FOD Mobiliteit en vervoer²⁴.

Veiligheidscertificaat DB Schenker Rail Nederland

De spoorwegonderneming is in het bezit van:

- een veiligheidscertificaat - deel A afgegeven door de Nederlandse Nationale Veiligheidsinstantie;
- een veiligheidscertificaat - deel B afgegeven door de Belgische Nationale Veiligheidsinstantie:

9	DB Schenker Rail Nederland NV	DBSRN	Moreelsepark 1 3511 EP Utrecht Nederland	BE 12 2012 0004
---	-------------------------------	-------	--	-----------------

Veiligheidscertificaat NMBS Logistics

De spoorwegonderneming is in het bezit van:

- een veiligheidscertificaat - deel A afgegeven door de Belgische Nationale Veiligheidsinstantie;
- een veiligheidscertificaat - deel B afgegeven door de Belgische Nationale Veiligheidsinstantie.

3	NMBS LOGISTICS NV	-	Avenue Albert II 37 1030 Schaerbeek	BE 12 2013 0001
---	-------------------	---	--	-----------------

De twee spoorwegondernemingen waren in het bezit van een Belgisch certificaat B op het ogenblik van het ongeval en ze zijn nog steeds in het bezit van dit certificaat.

3.2.2.3. CAPACITEIT VAN DE SPOORWEGINFRASTRUCTUUR

Een dienstregelingspad, treinpad of gewoon pad is het recht op een verzameling tijdruimtecombinaties op het spoorwegnet die een spoorwegonderneming nodig heeft om een trein van A naar B te kunnen laten rijden.

Paden kunnen door spoorwegondernemingen worden aangevraagd bij de infrastructuurbeheerder. Deze tracht de paden op een eerlijke wijze te verdelen.

De spoorwegondernemingen dienen meerdere maanden op voorhand hun aanvragen voor de treinpaden in.

Conform Richtlijn 2001/14/EG, Artikel 13.1 geldt:

Infrastructuurcapaciteit wordt toegewezen door een infrastructuurbeheerder en kan, eenmaal aan een aanvrager toegewezen, door deze niet aan een andere onderneming of dienst worden overgedragen. Verhandelen van infrastructuurcapaciteit is verboden en leidt tot uitsluiting van verdere toewijzing van capaciteit.

Elk gebruik van de spoorweginfrastructuur door de houder van een treinpad wordt voorafgegaan door het afsluiten van een overeenkomst tussen de spoorweginfrastructuurbeheerder en de spoorwegonderneming die spoorwegvervoerdiensten verricht en waarin de respectieve rechten en verplichtingen van elke partij worden vastgelegd. De bepalingen van deze overeenkomst zijn niet-discriminerend, transparant en in overeenstemming met de van kracht zijnde wettelijke en reglementaire bepalingen. Deze overeenkomst bepaalt inzonderheid de nadere regels van de tenuitvoerlegging van de veiligheidsvoorschriften.

Deze overeenkomst bevat eveneens een prestatieregeling die tarifieringssystemen voor het gebruik van de infrastructuur toepast om spoorwegondernemingen en de spoorweginfrastructuurbeheerder ertoe aan te zetten om tekortkomingen zo gering mogelijk te houden en de prestaties van het spoorwegnet te verbeteren.

Op de dag van het ongeval was het treinpad toegekend aan de spoorwegonderneming NMBS Logistics, het konvooi bestond uit 2 locomotieven die eigendom zijn van de spoorwegonderneming DB Schenker Rail Nederland en het werd bestuurd door een treinbestuurder in dienst van DB Schenker Rail Nederland.

De Dienst Regulering van het Spoorwegvervoer en van de exploitatie van de Luchthaven Brussel-Nationaal voert een onderzoek naar een mogelijke capaciteitsoverdracht.

Bij haar onderzoek heeft het Onderzoeksorgaan zich gefocust op de aspecten die verband houden met de spoorwegveiligheid.

3.2.2.4. RELATIE TUSSEN NMBS LOGISTICS EN DB SCHENKER RAIL NEDERLAND

Historiek van de partnership tussen DB Schenker Rail Nederland en NMBS-Logistics

Het was voor ons onmogelijk het prille begin van het partnership te achterhalen, gelet op het feit dat dit nog dateert uit de tijd vóór de oprichting van de twee huidige ondernemingen.

Tijdens interviews werd uiteengezet dat het oorspronkelijke partnership opgericht werd tussen de spoorwegonderneming NS Cargo (die DB Schenker Rail Nederland is geworden) en de spoorwegonderneming NMBS (die voor wat het vrachtvervoer betreft, NMBS Logistics is geworden).

Aanvankelijk keurde elk netwerk de trein die van de partner kwam alsof het om de eerste vertrek van die trein ging.

Vanaf de jaren 1980, wisselen de netwerken via het Hermessysteem de gegevens uit en stellen ze overeenkomsten op die de aanvaarding van de geldigheid van de door de partner uitgevoerde technische keuring tot doel hebben. Vanaf dat ogenblik worden er almaar minder treinen in de grensstations opgehouden om er de technische of administratieve controles op uit te voeren.

De NS en de NMBS hebben zo volledige, intermodale treinen en treinen voor verspreid vervoer met elkaar uitgewisseld, waaronder een trein (heen en terug) tussen Zeeuws-Vlaanderen (Nederland) en de rest van Nederland (bijvoorbeeld de trein gekend onder het nummer 44601).

Zeer recentelijk, sinds 10 juni 2012, ondergaan deze treinen geen wijzigingen meer in samenstelling op Belgisch grondgebied: ze zijn enkel samengesteld uit wagons die in transit zijn.

Sinds 9 juli 2013 wordt deze treindienst verzorgd door de onderneming DBSR NL onder dekking van haar eigen certificaat B in België.

Partnershipovereenkomst

In de spoorwereld bestaan er drie soorten organisaties voor goederenvervoer.

- Vervoer met volledige treinen: alle wagons hebben dezelfde vertrek- en aankomstplaats.
- Intermodaal vervoer: alle wagons hebben hetzelfde vertrekpunt en dezelfde bestemming en rijden tussen 2 terminals die instaan voor de modal shift.
- Verspreid vervoer: de wagons hebben niet allemaal hetzelfde vertrekpunt en misschien ook niet dezelfde bestemming. Ze worden gegroepeerd in een rangeer-/vormingsstation, rijden door naar een station van hetzelfde type en worden daar vervolgens opgesplitst en verspreid naar hun eindbestemming.

De bij het ongeval in Wetteren betrokken trein behoort tot het type "verspreid verkeer".

De wagons waren samengesteld uit goederen van diverse vertrekpunten:

- Geleen-Lutterade
- Norrköpings godsbangArd
- Hagen-Vorhalle
- Bergkamen

En verschillende bestemmingen:

- Sluiskil (Aansluiting)
- Axel (Axelse Vlakte)
- Terneuzen

NMBS Logistics vervoert meer dan 100 000 RID-wagons per jaar (= ongeveer 8% van het totale verkeer).

Ongeveer 40% van de NMBS Logistics-treinen hebben ten minste één wagon in hun samenstelling die onderworpen is aan het RID.

80% van het vervoer van gevaarlijke goederen is internationaal verkeer waarvoor Europees overleg verplicht is bij elke structurele wijziging aan de organisatie van het vervoer.

In het raam van dit type verspreid verkeer en om de doeltreffendheid te verbeteren en het verkeer te vergemakkelijken, hebben 12 Europese spoorwegondernemingen onderling contracten opgesteld, vertrouwensovereenkomsten of partnershipovereenkomsten, ...

Deze 12 spoorwegondernemingen (Italië, Frankrijk, Zwitserland, Duitsland, België, Nederland, Luxemburg, ...) zijn samengebracht in een vereniging. Zowel DB Schenker Rail Nederland als NMBS Logistics zijn partij bij deze overeenkomst.

Op grond van deze overeenkomst wordt bijvoorbeeld het schouwen van een trein door spoorwegonderneming A erkend en overgenomen door spoorwegonderneming B.

Een lijst van de door de spoorwegonderneming NMBS Logistics gebruikte partners/hulpondernemingen is verstuurd naar de Belgische Nationale Veiligheidsinstantie, de DVIS.

Bij elke wijziging van deze lijst wordt er een nieuwe versie verstuurd naar de DVIS.

De verplichtingen van een spoorwegonderneming ten overstaan van de diverse entiteiten waarmee een contract werd gesloten, verschillen naargelang het gaat om een onderaannemer, een derde of een partner.

De spoorwegonderneming moet verantwoordelijk blijven voor de taken die ze uitbesteedt en ze moet de uitbestede activiteiten integreren in haar VBS.

In het raam van het gebruik van een derde of van een partner, gebruiken de laatstgenoemden hun eigen door de bevoegde Nationale veiligheidsinstanties goedgekeurde/aangenomen procedures. De SO kan echter via de contracten criteria vastleggen die hen binden.

De spoorwegonderneming DB Schenker Rail Nederland wordt door de NMBS Logistics niet beschouwd als een onderaannemer, maar als een partner. De relaties zijn bepaald volgens de voorschriften van de overeenkomst van internationaal spoorwegvervoer van goederen (CIM), bijlage B bij het COTIF-verdrag²⁵.

De regels van de CIM²⁶ zijn van toepassing op elk contract voor vervoer per spoor tegen betaling wanneer de plaats van inontvangstneming van de goederen en de voorziene leverplaats gelegen zijn in twee verschillende lidstaten. Dit geldt ongeacht de zetel en de nationaliteit van de partijen die bij het vervoerscontract betrokken zijn.

In het artikel van aanhangsel B is vastgelegd dat de vervoerder zich door het vervoerscontract ertoe verbindt de goederen tegen betaling naar de plaats van bestemming te vervoeren en ze daar over te dragen aan de bestemming.

De spoorwegonderneming DB Schenker Rail Nederland is in het VBS van NMBS Logistics goed aangemerkt als "partnership".

NMBS Logistics maakt gebruik van een modelcontract tussen spoorwegondernemingen: de Overeenkomst²⁷ tussen NMBS Logistics en DB Schenker Rail Nederland betreffende de treinbesturing voor de grensoverschrijdende treindienst en de aanvaardingsvoorwaarden van de treinbestuurders die treindiensten uitvoeren onder het veiligheidscertificaat van de partner spoorwegonderneming.

Het contract vermeldt de volgende minimale eisen:

- de algemene Europese bepalingen naleven;
- de uitvoering van controles toelaten;
- zich het recht voorbehouden audits uit te voeren.

²⁵ COTIF: Convention concerning International Carriage by Rail (in NL: Verdrag betreffende het internationale spoorwegvervoer)

²⁶ CIM: Aanhangsel B bij het Verdrag: Uniforme regels betreffende de overeenkomst van internationaal spoorwegvervoer van goederen

²⁷ "Overeenkomst besturing in partnership EW20120302 uitgave 12/2012"

COBRA

Sinds 2010 heeft NMBS Logistics een samenwerking met DB Schenker Rail via COBRA.

De twee spoorwegoperatoren bundelen hun krachten om betere kwaliteit en efficiëntie aan te bieden op de Belgische, Duitse en Nederlandse trajecten. COBRA fungeert als productievennootschap, en dus blijven alle commerciële activiteiten in handen van de twee hoofdoperatoren.

COBRA staat voor Corridor Operations Belgium Rail. Het hoofdkantoor van de gemeenschappelijke productievennootschap bevindt zich in Brussel en de vennootschap wordt geleid door een samengesteld team van managers van NMBS Logistics en DB Schenker Rail. Alle COBRA-treinen opereren over de grenzen heen.

De rol van Cobra beperkt zich tot een louter logistieke taak van het bijeenbrengen van treinbestuurders en locomotieven die in een pool beschikbaar gesteld worden door de spoorwegondernemingen.

3.2.2.5. WAGONGEBRUIK

Het gebruik van wagons als vervoersmiddel door de spoorwegondernemingen (SO) vereist dat er contractuele bepalingen worden voorzien die de rechten en plichten van elke partij vastleggen. Behalve wanneer er anders werd overeengekomen en dit uitdrukkelijk in geschrifte is vastgelegd, zijn de Uniforme Regelen betreffende de overeenkomst van internationaal spoorwegvervoer van goederen (CIM) van toepassing, en dit zowel voor het nationaal als voor het internationaal vervoer.

In alle gevallen waarin de "Client" gebruik maakt van de door de NMBS Logistics of de NV Xpedys²⁸ ter beschikking gestelde wagons, zullen de regels van het GCU (General Contract of Use for Wagons - GCU) van toepassing zijn, behalve wanneer anders bepaald door NMBS Logistics.

De Belgische wetten zijn aanvullend van toepassing op het contract, behalve in geval van een bepaling van bijzonder dwingend recht door diezelfde wetten.

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

NMBS Logistics nv is aangesloten bij het General Contract of Use for Wagons (GCU) als Spoorwegonderneming - houder, DB Schenker Rail Nederland is dit ook.

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

Sinds de lancering ervan in juli 2006 heeft het GCU zich ontwikkeld als een indrukwekkend netwerk van meer dan 600 ondertekenaars in 20 landen die momenteel meer dan 600.000 wagons in de GCU-databank voor wagons hebben geregistreerd.

²⁸ Xpedys, lid van NMBS Logistics, biedt gespecialiseerde oplossingen aan voor het vervoer van producten uit de metallurgie, bulkproducten van industriële aard en verbruiksgoederen. Xpedys is eigenaar van en beheert een park van 7000 aangepaste wagons. Dankzij de ervaring van de dochterondernemingen en de partners RIL, On Site Rail en NMBS Freight Services, biedt Xpedys multimodaal en grensoverschrijdend vervoer per trein van deur-tot-deur aan.

NMBS Logistics NV neemt in haar treinen enkel wagons op waarvan de houder is aangesloten bij de CUU of een overeenkomst met vergelijkbare inhoud heeft gesloten met NMBS Logistics NV en die verbonden zijn met een gecertificeerde MOBE (met het onderhoud belaste entiteit) die instaat voor het onderhoud.

Zo niet heeft NMBS Logistics NV het recht om het vervoer te weigeren van de wagons die niet conform zijn met de veiligheidsvoorschriften terzake.

De spoorwegonderneming NMBS Logistics heeft een databank van wagons (ongeveer 200.000 wagons) opgesteld waarin de met het onderhoud belaste entiteit (MOBE) wordt vermeld. De identiteit van de houder is beschikbaar op de CGU-internetpagina.

Bepaalde wagons kunnen ingevolge een incident op een blacklist worden geplaatst. De informatie wordt meegedeeld door de Belgische NVI of haar ambtsgenoot in de aangrenzende landen. Het door de NMBS Logistics voor het beheer van de wagons gebruikte informaticasysteem maakt het mogelijk het gebruik van wagons die op de blacklist staan, te blokkeren.

NMBS Logistics kan wagons weigeren wanneer:

- hun aanvaarding door de Overheidsdiensten is verboden;
- het tijdelijk onmogelijk is om ze in ontvangst te nemen omwille van een exploitatiereden eigen aan de betrokken SO;
- er uitzonderlijke omstandigheden zijn, los van de SO (in het bijzonder in geval van overmacht) die de aanvaarding van de wagons tijdelijk verhinderen;
- de staat van de wagon niet voldoet aan de technische en onderhoudsvoorschriften, noch aan de beladingsrichtlijnen die van kracht zijn;
- er andere substantiële redenen bestaan die de exploitatieveiligheid van de wagons aantasten; deze redenen moeten aan de houder worden betekend.

Bovendien, en zoals bepaald door het GCU, behoudt de SO zich het recht voor om de schade te allen tijde te onderzoeken, ook heeft zij het recht om het laden en lossen van de goederen ter plaatse te controleren en mag zij steeds de conformiteit van de lading ten opzichte van de vermeldingen op de vrachtbrief nagaan.

3.2.2.6. EVALUATIEPROCEDURE EN -METHODE

Een overeenkomst betreffende de afgesproken prestaties (de "klant-overeenkomst") ligt ten grondslag aan elke prestatie die door NMBS Logistics wordt geleverd. Deze overeenkomst wordt verplicht schriftelijk vastgelegd en het wordt door beide partijen ondertekend. De klant-overeenkomst bevat de gegevens met betrekking tot de prestatie, die nodig zullen zijn voor het sluiten van een vervoersovereenkomst.

De klant is verplicht om NMBS Logistics tijdig de nodige en nauwkeurige instructies te bezorgen voor de uitvoering van de vervoersprestaties en van de bijkomende en / of logistieke prestaties. Alle specifieke instructies met betrekking tot de lading of de levering moeten het voorwerp uitmaken van een geschreven order en dit moet voor elke zending opnieuw gebeuren; hetzelfde geldt voor de uitdrukkelijke en telkens herhaalde aanvaarding door de NMBS Logistics. Hoe dan ook is een dergelijk mandaat slechts een aanvulling op de hoofdprestatie betreffende het vervoer en / of de logistieke prestatie.

NMBS Logistics eist nauwkeurige informatie over de vervoersopdracht van de klant om het vervoer op een kwalitatieve en tijdige manier uit te voeren.

Volgens de Europese Veiligheidsnormen moet de vrachtbrief (via het CIS-informaticasysteem) beschikbaar zijn alvorens de wagons door NMBS Logistics kunnen worden opgehaald.

Het CIS-informaticasysteem blokkeert automatisch het vertrek van een trein indien er geen enkele nauwkeurige informatie over de opdracht beschikbaar is. Om een goede uitvoering van het vervoer te garanderen, heeft de klant er alle belang bij om via het elektronische systeem (ECN) in de vrachtbrieven exacte informatie te verstrekken en dit ruim vóór het afgesproken uur waarop de wagons door NMBS Logistics worden opgehaald.

Het doel van het CIS systeem is het volledige proces van een transport vanaf de bestelling van de klant (= het doorsturen van de vrachtbrief) tot het berekenen van de correcte afrekening van het transport softwarematig te ondersteunen.

Het transportproces bestaat uit 5 grote stappen, elke stap komt overeen met een CIS module (zie schema hieronder). Op het terrein worden de modules 'order' (oa vrachtbrieven) en 'productie' (wagens en treinen) gebruikt.

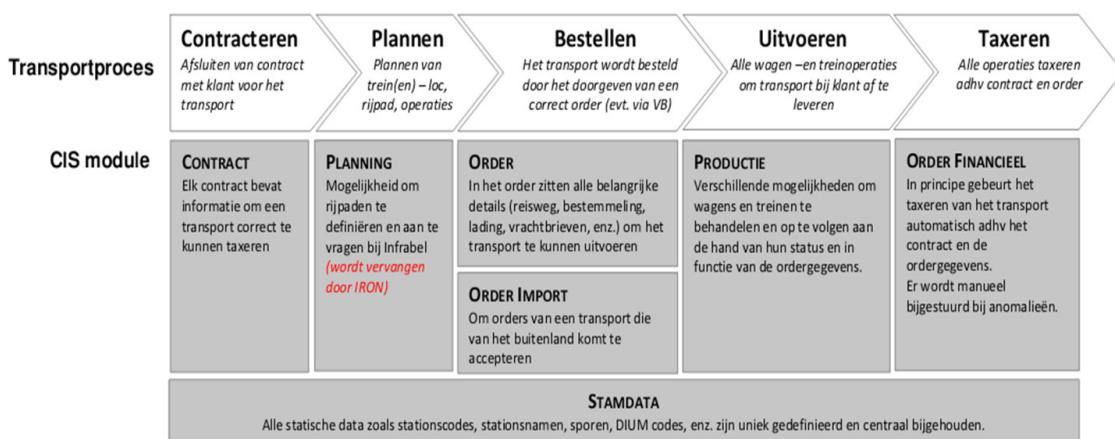
Bij wijzigingen of problemen worden de gegevens dadelijk aangepast door het CISOC²⁹ zodat de gegevens onmiddellijk worden doorgestuurd naar de productie.

Op het terrein heeft men de mogelijkheid om gegevens per bundel, per spoor, per trein of per wagon op te vragen.

Standaard worden bij elke trein de volgende lijsten in CIS voorzien :

- Remmingsbulletin;
- Samenstellingsborderel;
- Treincontrole;
- Vertrek.

Deze lijst bevat per trein alle wagons met alle gegevens over de RID goederen en de etiketten die vereist zijn.



De controle is inbegrepen in de productiefase zowel op administratief vlak (vrachtbrief) als op het terrein (op basis van de UIC 471.3.o-fiches of in het CIS-informaticasysteem zelf).

Er is een verband tussen de informaticasystemen van de twee spoorwegondernemingen DB Schenker Rail Nederland en de NMBS-Logistics voor de overdracht van gegevens over het konvooi.

De onderneming NMBS-Logistics was in het bezit van de vrachtbrieven, van de samenstelling van de trein, van het rembulletin ... van het bij het ongeval betrokken konvooi.

Het CIS-systeem voorziet in de validering van de gegevens bij de grensoverschrijding en bij de aankomst in het station van bestemming voorzien in de planning. In dit geval en omdat de trein niet is aangekomen op de bestemming ingevolge het ongeval onderweg, heeft NMBS-Logistics beslist Gent-Zeehaven als aankomstplaats in het systeem geforceerd in te voeren om de behandeling op informaticavlak van de verongelukte wagons mogelijk te maken.

De spoorwegonderneming eist bijkomende voorwaarden in het raam van het vervoer van gevaarlijke goederen.

De klant zal alle nationale, internationale of aan de betrokken vervoerder eigen veiligheidsvoorschriften op het vlak van gevaarlijke goederen moeten in acht nemen. Het RID (Reglement betreffende het internationaal spoorwegvervoer van gevaarlijke goederen) is strikt van toepassing en er is hierop geen enkele uitzondering of afwijking toegestaan.

De vervoerder ontfermt zich over, vervoert en levert de gevaarlijke goederen mits de uitdrukkelijke voorwaarde dat er een overeenkomst is met de verzender of de bestemming (of met beiden) die de manier vastlegt waarop de vervoerder de veiligheidsverplichtingen en de waakzaamheid tijdens het volledige vervoer vanaf de inontvangstneming tot de volledige levering voor zijn rekening neemt.

Conform de COTIF regels past de spoorwegonderneming DB Schenker Rail Nederland ook dezelfde regels toe.

De door DB Schenker Rail Nederland bezorgde gegevens werden in het CIS-systeem ingevoerd. Het konvooi werd door het CIS-systeem gecontroleerd en voldeed aan de vooraf in het informatiesysteem vastgelegde eisen.

3.2.2.7. BELEID INZAKE RISICOBEHEER

De spoorwegonderneming NMBS Logistics verbindt zich ertoe de veiligheid van haar werknemers, haar klanten te garanderen en voert hiervoor procedures en opleidingen in en ze maakt gebruik van instrumenten om een stabiele en veilige werkomgeving te creëren teneinde de onderkende risico's af te zwakken.

De onderneming heeft een risicobeheersysteem ontwikkeld dat alle domeinen van gezondheid, veiligheid, beveiliging en milieu in zijn beheers- en arbeidsmethodes op verschillende bedrijfsniveaus omvat.

Het systeem is gestructureerd en identificeert directies / diensten die verantwoordelijk zijn voor het nemen van de noodzakelijk geachte maatregelen om te garanderen dat de bedienden het werk op adequate wijze uitvoeren. Risico beperkende maatregelen worden voorzien.

De directies / diensten zijn verplicht de risico beperkende reglementen en maatregelen die van toepassing zijn, na te leven en zo het behoud van een veilige, gezonde en stabiele werkomgeving te garanderen.

De essentiële operationele veiligheidsprocessen werden door NMBS-Logistics geïnventariseerd in een tabel, het gaat om:

1. Organisatie en voorbereiding van een dienst of van een traject of een manoeuv
2. Controle van de geschiktheid van het rollend materieel en van het veiligheidspersoneel
3. Manoeuv en laadverrichting
4. Vertrek- en verplaatsingsprocedures voor een goederentrein
5. Aankomst van een trein en losverrichting
6. Uitzonderlijk vervoer
7. Rijden in tunnels het verkeer op grensoverschrijdende trajecten en op specifieke spoorsecties
8. Vervoer van gevaarlijke goederen
9. Dispatching in een productiezone

De risico beperkende maatregelen zouden gebaseerd moeten zijn op:

- De gecoördineerde en uniforme uitwerking en uitvoering van exploitatieregels en -methodes
- Het periodieke onderzoek en de periodieke herziening van de exploitatieregels en -methodes
- Het toezicht op de bedienden, analyse van de menselijke factoren, ...

Risico's in verband met vermoeidheid

Uittreksel uit VBS 10.4.2 van SNCB Logistics Taakrisicoanalyse

44	Beheren van de werkzaamheden van de locomotieven en de bestuurders in real time			T			
----	---	--	--	---	--	--	--

46	Organiseren van de activiteit productie			T			
----	---	--	--	---	--	--	--

De spoorwegonderneming onderscheidt twee belangrijke risicobeperkende maatregelen:

- Naleving van de regels en het reglement op het vlak van de dienstroosters;
- Een opleiding over risico's verbonden aan vermoeidheid, de levenshygiëne, ...

Teneinde de naleving van de uurrooster te respecteren voorziet de onderneming in:

- Het opstellen van prestatielegendes;
- De organisatie van het werk, bestudering en opstellen van lokale documenten;
- Het opstellen van werkfiches, rekening houden met de opgedane ervaring.

Een opleiding "human interest" maakt integraal deel uit van de basisopleiding van de treinbestuurders (module A2).

Planning van de werklust

Europese spoorwegexploitanten zijn onderworpen aan de Europese richtlijnen 2003/88/EG, 89/391/EEG en 2005/47/EG. In België regelen de arbeidswet van 16 maart 1971 en het Koninklijk Besluit van 7 november 2008 eveneens de arbeidsvoorwaarden van mobiele werknemers die interoperabele grensoverschrijdende diensten in de spoorwegsector verrichten.

Richtlijn 89/391/EEG van de Raad van 12 juni 1989 betreffende de tenuitvoerlegging van maatregelen ter bevordering van de verbetering van de veiligheid en de gezondheid van de werknemers op het werk vraagt 'ervoor te zorgen dat over de planning (...) overleg wordt gepleegd met de werknemers en/of hun vertegenwoordigers, wat betreft de gevolgen voor de veiligheid en de gezondheid van de werknemers van de keuzen inzake uitrusting, de arbeidsomstandigheden en de invloed van de omgevingsfactoren op het werk'.

Het 'Verslag van de Commissie aan het Europees Parlement en de Raad' over de tenuitvoerlegging door de lidstaten van de richtlijnen 2005/47/EG van de Raad van 18 juli 2005 beschrijft de manier waarop de staten zich naar deze richtlijn hebben geschikt.

Wat de pauzes betreft, merkt dit verslag op dat 'bij afwezigheid van een tweede bestuurder, een bestuurder recht heeft op een pauze van ten minste dertig minuten wanneer zijn arbeidsduur tussen zes en acht uur bedraagt'. Er staat ook in dat er 'in de loop van de werkdag een deel van de pauze moet worden gegeven tussen het derde en het zesde werk uur'. Daarnaast mogen in België 'de pauzes in de loop van de werkdag worden aangepast in geval van een vertraging van de treinen' terwijl in Nederland 'de pauzes niet mogen worden veranderd bij een vertraging'.

Wat pauzes betreft, verduidelijkt het Koninklijk Besluit van 7 november 2008 dat 'de pauze dertig minuten bedraagt' en dat 'wanneer de arbeidsduur van een bestuurder meer dan acht uur bedraagt, een pauze van ten minste vijfenveertig minuten gedurende de werkdag wordt verzekerd'.

Wat de wekelijkse rusttijden betreft, verduidelijkt het Verslag van de Commissie aan het Europees Parlement en de Raad dat 'mobiele werknemers (bestuurders en andere actoren/agenten) die grensoverschrijdende diensten verrichten, recht hebben op een minimale ononderbroken rustperiode van vierentwintig uur per week, boven de geplande dagelijkse rusttijden per periode van zeven dagen'.

Inzake de werk- en rijtijden verduidelijkt artikel 38quater van de arbeidswet van 16 maart 1971 dat 'werknemers niet zonder onderbreking gedurende meer dan zes uur mogen werken'. Bovendien bepaalt deze zelfde wet dat 'de rijtijd tijdens dewelke de bestuurder verantwoordelijk is voor het besturen van de trein, zelfs wanneer deze niet rijdt, niet meer dan negen uur mag bedragen voor een dagdienst en acht uur voor een nachtdienst. Op een periode van twee weken mag de rijtijd niet meer dan tachtig uur bedragen'.

Daarnaast vermeldt het Verslag van de Commissie aan het Europees Parlement en de Raad in het algemeen dat 'aangezien vermoeidheid een van de belangrijkste risico's vormt, de werkroosters een belangrijk onderdeel zijn van de arbeidsvoorwaarden. Wat grensoverschrijdende diensten betreft, kan het probleem nog ernstiger worden wanneer collega's van dezelfde onderneming afwezig zijn, vooral in het geval van vrachtreinen waar er maar een conducteur is en geen enkele andere werknemer. In een omgeving die ze slecht kennen en waar de gesproken taal een vreemde taal is, kunnen bestuurders aan hun lot overgelaten zijn, of toch dat gevoel hebben. Gezien deze bijzondere context, kan het aangewezen zijn om specifieke risicobeoordelingen uit te voeren en een handleiding met goede praktijken specifiek voor grensoverschrijdende diensten op te stellen krachtens richtlijn 89/391/EEG betreffende de tenuitvoerlegging van maatregelen ter bevordering van de verbetering van de veiligheid en de gezondheid van de werknemers op het werk'.

Binnen de onderneming NMBS Logistics zijn de arbeidsregels geïmplementeerd in IRON, dit is de informaticatoepassing die de planning van het dienstrooster van de treinbestuurders beheert. De door NMBS Logistics toegepaste regels zijn conform de bepalingen van het arbeidsreglement van de onderneming die de bepalingen van het koninklijk besluit van 7.11.2008 naleeft. De spoorwegonderneming DB Schenker Rail Nederland beschikt over haar eigen systeem. In hun systeem wordt er rekening gehouden met de regels die in België van toepassing zijn. De overeenkomst die de beide ondernemingen bindt, voorziet in de mogelijkheid om de gebruikte systemen te auditen om de moeilijkheden in de hand te houden.

Risico's verbonden met het vervoer van gevaarlijke goederen

De spoorwegonderneming onderscheidt verschillende risico beperkende maatregelen:

Naleving van de regels en de verordening op het vlak van het RID

Contractueel zijn alle klanten van de SO verplicht om de RID-verordening na te leven, hetzelfde geldt voor de wagons die moeten voldoen aan verschillende voorschriften naargelang van het soort gevaarlijke goederen dat ze vervoeren.

Opleiding over de risico's verbonden aan het vervoer van gevaarlijke goederen

Binnen de spoorwegonderneming NMBS Logistics, maakt de opleiding over het vervoer van gevaarlijke goederen deel uit van de fundamentele opleiding van de treinbestuurders (Module A.1 Veiligheid).

Inspecties van de konvoien vóór het vertrek

Beproevingen of controles die bij het transport van goederenwagens met gevaarlijke stoffen uitgevoerd moeten worden zijn bepaald in de UIC fiche 471-3 O. Het RID voorziet in 1.4.2.2.1 de verplichtingen van de vervoerder.

Om hieraan te voldoen werd de 10-puntencontrole samengesteld zodat alle controles die de wetgeving voorschrijft vóór vertrek worden uitgevoerd en de wagens kunnen aangenomen worden. Deze controles worden systematisch uitgevoerd bij vertrekkende treinen door het grondpersoneel, nl. de OC (LFS) of GO (NMBS-Log).

Bijkomend worden extra controles via representatieve steekproeven door de DGA's en DGSA uitgevoerd op zowel treinen bij vertrek en bij aankomst.

De 10-puntencontrole (zie bijlage 9) bestaat uit 3 delen :

- A. Controles van het vervoersdocument (vrachtbrief/Wagenbrief);
- B. Controles van de wagens en de containers;
- C. Controles van de overeenkomst tussen vervoersdocument en de transporteenheid.

Volgens de partnershipovereenkomsten die tussen de verschillende spoorwegondernemingen, waaronder DB Schenker Rail Nederland en NMBS-Logistics, zijn gesloten, werden er door laatstgenoemde volgens een identiek keuringsprotocol verschillende controles vóór het vertrek van het konvooi uitgevoerd teneinde de UIC-normen na te leven.

Controle van de konvoien

In 2013 heeft de spoorwegonderneming NMBS Logistics zowat 170 RID-vervoerseenheden (= wagens of containers) gecontroleerd. Deze 170 gecontroleerde wagens vertegenwoordigen een representatief staal van het vervoer dat door de onderneming DB Schenker Rail Nederland werd uitgevoerd.

Akkoorden met DB Schenker Rail Nederland

DBSR NL : Convenant 'warme BLEVE-vrij' samenstellen en rijden van treinen geldig voor geheel of gedeeltelijk gevulde wagens (niet voor lege, ongereinigde wagens) met brandbare gassen en zeer brandbare vloeistoffen:

- Wagens geladen met brandbare gassen (gevarencode 23, 239 of 263) dienen ten minste 18 meter gescheiden te worden van zeer brandbare vloeistoffen (gevarencode 33, 323, 333, 336 (excl. Acrylnitril), 338, 339 X323, X333, X338), waarbij 18 meter overeenstemt met 2 wagens met twee assen of 1 wagen met vier of meer assen.
- "historische afspraken" voor het aan kop of aan staart plaatsen van RID wagens + andere wagens die niet geheuveld mogen worden. Dit vergemakkelijkt de verrichtingen bij aankomst alsook bij vertrek (kortere rangeringen met RID wagens).
- Deze regels worden toegepast door NMBS Logistics.

Deze regel geldt enkel in Nederland maar ingevolge de akkoorden tussen de twee spoorwegondernemingen heeft NMBS Logistics beslist om deze bepalingen te integreren in de samenstelling van de treinen naar de onderneming DBSRN. Deze verplichting wordt gecontroleerd via het CIS-informaticasysteem.

3.2.2.8. DATA COLLECTION & ANALYSIS

Het departement SQE volgt de afwijkingen (kwaliteit), de onderzoeken van ongevallen en incidenten (veiligheid en milieu). De incidenten en ongevallen worden in een databank ingevoerd. In het domein van de operationele veiligheid wordt het toezicht op de incidenten en ongevallen (met en / of zonder slachtoffers) geregistreerd in de toepassing SafeLogistics.

De ongevallen en incidenten die zich hebben voorgedaan in de context van vervoer dat onder dekking van het veiligheidscertificaat B van B Logistics werd uitgevoerd, zijn opgenomen in de databank.

De expert voor de "onderzoeken van ongevallen en incidenten" is verantwoordelijk voor deze onderzoeken. Hij vraagt de hiërarchische leiding onmiddellijk om het verslag op te stellen of aan te vullen en hij zal zelf bepalen wat de nood aan vereiste onderzoeken is en zal de bevindingen aan het management voorstellen.

De KPI's (Key Performance Indicators) en de doelstellingen worden maandelijks door de SQE berekend.

Het gemiddelde van de 12 voorbije maanden maakt het mogelijk de tendensen te volgen en deze te situeren ten opzichte van de vastgelegde doelstellingen.

De expert voor het onderzoek van ongevallen en incidenten beheert ook de cijfers en berekent de in het maandverslag gebruikte kerncijfers om deze te vergelijken met de jaardoelstellingen.

3.2.2.9. INTERNE COMMUNICATIE

De SEMES-toepassing (SEMES = Security Messages) heeft tot doel een overzicht te geven van de geldende veiligheidsadviezen. De veiligheidsadviezen worden aan de treinbestuurders bekend gemaakt via een wekelijkse publicatie, die weekpublicatie wordt genoemd. Deze publicatie bevat alle veiligheidsadviezen voor de op het titelblad vermelde week. De documenten zijn gebaseerd op de informatie die door Infrabel verdeeld wordt.

Een veiligheidsadvies dat te laat komt en daardoor niet meer in de weekpublicatie kan worden opgenomen zal worden bekend gemaakt via een dagelijkse publicatie, dagpublicatie genoemd.

Bij de ontvangst van een (week- of dag-) publicatie is de bestuurder verplicht na te gaan of deze publicatie:

- betrekking heeft op zijn depot (dit staat op het titelblad vermeld);
- betrekking heeft op de week en/of de dag die hem aanbelangen (vermeldingen zijn terug te vinden op het titelblad);
- volledig is.

De lijnen, baanvakken, omleidingstrajecten en stations waarop de adviezen betrekking hebben, zijn vermeld op de eerste bladzijden van de publicatie.

Elk advies staat in een afzonderlijke tabel die bovenaan de volgende elementen vermeldt:

- het nummer van het BTS;
- de vermelding van het spoor (A, B) of van het station en de plaatsnaam.

Bij de inname van zijn post, wordt de informatie over werken waarmee de bestuurder onderweg te maken kan krijgen, aan hem meegedeeld. Enkel werken die een snelheidsbeperking vereisen worden hem meegedeeld. Indien de werken geen betrekking hebben op de lijn die de bestuurder moet bedienen, dan wordt de informatie niet aan hem doorgegeven.

Indien de geplande werken geen bericht van tijdelijke snelheidsbeperking behoeven, worden deze niet vermeld op het SEMES. Ze kunnen wel door de spoorwegonderneming vermeld worden als aantekening op de dienstfiche van de treinbestuurder. De spoorwegondernemingen beperken de aangeleverde informatie naar hun treinbestuurders tot het strikte minimum, teneinde hen niet te overbelasten met informatie.

Het kan echter gebeuren dat een treinbestuurder informatie krijgt die hem niet aanbelangt. In België moeten de bestuurders de informatie die ze ontvangen digitaal ondertekenen om te garanderen dat zij er kennis van hebben genomen.

Conform het opgestelde contract tussen de 2 spoorwegondernemingen worden de SEMES-berichten door NMBS Logistics via email met ontvangstbevestiging naar de partner-spoorwegondernemingen verstuurd.

Het is de opdracht van de partner om de SEMES-berichten te verdelen naar de treinbestuurders.

Een gelijkaardig systeem is ook opgericht binnen de onderneming DBSRN voor het Nederlandse spoorwegnet.

3.2.2.10. AANVRAAG VAN EEN VERGUNNING VAN TREINBESTUURDER

Op het Belgische spoorwegnet moeten de bestuurders van spoorvoertuigen in het bezit zijn van een door de veiligheidsinstantie afgegeven vergunning.

De voorwaarden waaraan de treinbestuurders moeten voldoen om een vergunning te krijgen, staan vermeld in de wet van 19 december 2006³⁰ betreffende de exploitatieveiligheid van de spoorwegen en in de uitvoeringsbesluiten bij deze wet:

- de bestuurder is houder van een psychologisch, medisch en bekwaamheidsattest afgegeven door een erkend organisme;
- de certificering van een bestuurder wordt tastbaar gemaakt in de vergunning van treinbestuurder die om de drie jaar wordt geactualiseerd door de hernieuwing van de medische, psychologische en bekwaamheidsattesten die door een erkend organisme zijn afgegeven.

De spoorwegonderneming is verantwoordelijk voor de indiening van een vergunningsaanvraag voor een bestuurder bij de DVIS.

Zoals bepaald in de "Praktische gids voor het aanvragen van een nationale vergunning van bestuurder - uitgave April 2011" van de DVIS - kan een spoorwegonderneming die houder is van een in België afgegeven veiligheidscertificaat deel B, aan de DVIS, de Nationale Veiligheidsinstantie, een vergunning vragen voor de treinbestuurders die ze inzet alsook voor de treinbestuurders van de spoorwegondernemingen die vervoer per spoor voor haar uitvoeren onder dekking van haar veiligheidscertificaat deel B.

De op de dag van het ongeval betrokken bestuurder was in het bezit van een geldige vergunning van bestuurder die was afgegeven door de Belgische Nationale Veiligheidsinstantie.

De spoorwegonderneming was de onderneming NMBS, de vergunning was vóór de afsplitsing van de vrachtactiviteiten van de NMBS aan de onderneming NMBS Logistics afgegeven.

³⁰ De wet van 19 december 2006 was van toepassing op het ogenblik van het ongeval, inmiddels is deze wet vervangen door de wet van 13 augustus 2013.

3.2.2.II. OPLEIDINGEN EN TOEZICHT OP DE TREINBESTUURDERS

Fundamentele opleiding

De opleiding bij SNCB Logistics neemt meerdere maanden in beslag en telt in het totaal 178 opleidingsdagen, examens inbegrepen.

De opleiding is opgesplitst in verschillende modules (communicatie, veiligheid, exploitatie, infrastructuur, seingeving, ...).

Tijdens de opleiding krijgt de bestuurder vooral:

- een opleiding die hem sensibiliseert voor de risico's verbonden aan gevaarlijke stoffen en een opleiding over het gebruik van de RID-gevaarenkaart, de interpretatie van de gevaar-pictogrammen en de herkenning van de oranje borden (hij moet de gevarencode en het UNO-nummer kunnen identificeren en doorgeven aan de hulpdiensten);
- een opleiding over de beginselen van de communicatiesystemen (GSM en Kuberna Alasca) en hoe hij noodoproepen moet formuleren en begrijpen;
- een opleiding over rij-ondersteuningsuitrustingen (hulp bij het besturen), de veiligheidsuitrusting, ...

Zie ook 3.6.6.2

Opleiding over het rollend materieel

Het attest van materieelkennis vermeldt het type rollend materieel dat de houder mag besturen. Het attest is een bijlage bij de vergunning van treinbestuurder.

Het attest wordt afgegeven door de SO die aldus bevestigt en erkent dat de treinbestuurder die er houder van is de door de veiligheidsregels opgelegde kennis bezit op het vlak van materieelkennis en dat deze treinbestuurder geslaagd is voor de fundamentele en aanvullende opleidingen betreffende het type dienst.

Opleiding lijnkennis

De opleiding inzake de lijnkennis kan verschillen naargelang van de betrokken onderneming. Niettemin bestaat deze opleiding uit 2 delen: een theoretisch en een praktisch gedeelte.

Het theoretische gedeelte bestaat in de studie van verschillende documenten. De bestuurder moet zich vertrouwd maken met de elementen die de lijn kenmerken (seinen, afstanden, stations, overwegen, enz. ...) en hij moet zich specifiek focussen op bijzondere punten waar er zich een gevaarlijke situatie kan voordoen.

Het praktijkgedeelte gebeurt door ervaren treinbestuurders op de betrokken lijn te vergezellen. Na afloop van deze beide gedeelten, moeten de bestuurders een examen afleggen en dit verloopt in het land van de betrokken lijn. Het examen bestaat in een reeks vragen die aan de hand van geïnformatiseerde software aan de bestuurder worden gesteld.

Rijden bij nacht wordt geoefend maar maakt geen deel uit van een bijzondere opleiding.

De afgifte van een attest van een bestuurder van een partneronderneming gebeurt op grond van de documenten die laatstgenoemde bezorgt.

De bij het ongeval betrokken bestuurder heeft een opleiding gevolgd bij de NMBS, een door de Nationale Veiligheidsinstantie erkende school.

Toezicht op de kennis en vaardigheden van de treinbestuurders

De spoorwegonderneming is verantwoordelijk voor het gebruik en de tijdige actualisatie van de treinbestuurdersvergunningen. Een vergunning heeft een geldigheidsduur van drie jaar die verlengbaar is. Een vervallen vergunning mag niet meer door de bestuurder worden gebruikt. Het "Genesis"-informatiesysteem maakt het mogelijk te controleren of een bediende de vereiste kwalificaties bezit en in orde is met de vereiste attesten.

"Buitenlandse" treinbestuurders worden beheerd door hun eigen spoorwegonderneming. Bijkomende attesten worden afgegeven door NMBS Logistics op grond van de informatie die de partnerspoorwegonderneming heeft bezorgd conform de bepalingen die de twee spoorwegondernemingen binden.

De spoorwegonderneming DB Schenker Rail Nederland, die verantwoordelijk is voor het toezicht op de kennis en vaardigheden van de bij het ongeval betrokken bestuurder, gebruikt een systeem dat vergelijkbaar is met het Genesissysteem.

Toezicht op de medische geschiktheid

Het Ministerieel Besluit van 9 juni 2009 tot aanneming van het bestek voor het veiligheidspersoneel bepaalt de minimale inhoud van de medische en psychologische onderzoeken die een treinbestuurder voor zijn affectatie moet ondergaan, bijvoorbeeld:

- zicht, gehoor, kleurenwaarneming;
- analyse van bloed en urine;
- opsporing van psychotrope stoffen;
- cognitieve vaardigheden;
- communicatie;
- psychomotorische vaardigheden;
- psychologische examens op beroepsvlak.

De examens worden periodiek afgenomen. Tot de leeftijd van 55 jaar gebeurt dit om de drie jaar, daarna jaarlijks.

Deze frequentie kan worden opgedreven. De onderzoeken worden automatisch uitgevoerd na elk incident/arbeidsongeval, evenals na elke werkonderbreking als gevolg van een ongeval waarbij personen betrokken waren of na een onderbreking van ten minste 30 dagen.

De medische onderzoeken gebeuren in centra die daarvoor gecertificeerd zijn.

3.2.2.12. KWALITEITSCONTROLE

Om de kwaliteit van haar diensten in alle stadia van de vervoersketen te garanderen, heeft NMBS Logistics kwaliteitscontrolesystemen ingevoerd op alle niveaus van de organisatie. Terzelfdertijd heeft de groep belangrijke investeringen gedaan in de ICT-systemen om de cruciale diensten zoals tracking en tracing, planning van het vervoer, beheer van de contracten, financieel beheer en informatieverstrekking aan de klanten te optimaliseren.

Het informatiesysteem dat NMBS Logistics heeft ingevoerd, maakt het mogelijk om:

- betere vervoersoplossingen van begin- tot eindpunt op de geliberaliseerde Europese markt te kunnen aanbieden;
- zich te schikken naar de striktere veiligheidseisen die door de Europese instantie zijn vastgelegd;
- de doeltreffendheid van de administratieve processen zoals de verwerking van de vrachtbrief te verbeteren;
- nauwkeurigere informatie te verstrekken over het snelste vervoer.

Er werd een document opgesteld en ter beschikking gesteld van de klanten/partners/derden om een bondig overzicht te geven van de onvermijdbare aanpassingen in de manier van werken. De spoorwegonderneming heeft ervan gebruik gemaakt om bepaalde essentiële procedures en veiligheidsregels in de verf te zetten.

3.2.2.13. NOODPLAN

De INP (Interne noodplannen) van de ondernemingen moeten beantwoorden aan de eisen op het vlak van preventie en welzijn op het werk, waaronder het Algemeen reglement voor de arbeidsbescherming (ARAB), de wet van 4 augustus 1996 betreffende het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk (in het bijzonder de artikelen 22 tot 25 van het KB "preventiebeleid" van 28/03/1998 die gaan over de maatregelen die moeten worden genomen bij noodsituaties en in geval van ernstig en onmiddellijk gevaar voor de werknemers van de onderneming en voor daarmee gelijkgestelde personen).

Deze instructie is van toepassing op de activiteiten en de trainingen van NMBS Logistics en vormt haar Intern Noodplan. Deze instructie beperkt zich niet tot het beheer van situaties die het voorwerp uitmaken van het KB van 16 februari 2006. Ze is ook van toepassing voor alle ongevallen en noodsituaties.

In de loop van de gemeentelijke, provinciale of federale fase, wordt de coördinatie tussen alle betrokkenen van iedere discipline waargenomen door het Coördinatiecomité. Dit comité wordt in de plaats gesteld van de burgerlijke partijen en omvat een vertegenwoordiger van Infrabel als ook een vertegenwoordiger van de NMBS-Holding. Ze werken nauw samen met de andere leden van het comité, de CP-Ops en NMBS Logistics.

De manager van de betrokken Production Area is de vertegenwoordiger van NMBS Logistics.

De tussenkomsten van de spoorwegondernemingen worden gecoördineerd door Infrabel, conform artikel 26 van de wet betreffende de exploitatie van de spoorweginfrastructuur.

Onder het toezicht van de Dir-BW van NMBS Logistics en de leidinggevende van Infrabel, zijn er vaak wezenlijke interventies op het vlak van logistieke ondersteuning zoals bijvoorbeeld:

- de terbeschikkingstelling van personeel en rollend materieel om de sporen vrij te maken en te beginnen met de manoeuvres in het station;
- de staat van het rollend materieel controleren;
- tractiemiddelen leveren;
- bijstand verlenen in het raam van operaties voor het overladen of overhevelen van non-RID-stoffen.

De tussenkomst van NMBS Logistics in de informatie-uitwisseling is essentieel, vooral wanneer er gevaarlijke stoffen betrokken zijn of dreigen betrokken te raken bij het ongeval.

De bediende die een ongeval vaststelt of hiervan op de hoogte wordt gebracht:

- raadpleegt de gevarenkaart en noteert, indien dit mogelijk is zonder zichzelf in gevaar te brengen, de gegevens in verband met de wagons die RID-goederen vervoeren en die betrokken zijn in het ongeval;
- localiseert de wagons die RID-goederen vervoeren;
- identificeert de inhoud.

Verplichtingen en verantwoordelijkheden van het personeel van NMBS Logistics

Het intern plan van de onderneming B Logistics bepaalt de verplichtingen en verantwoordelijkheden van het personeel.

Het Cargo Operating Centre (COC) neemt de leiding van de acties van NMBS Logistics in overleg met de RGD ter plaatse indien de CGD (Central Guard Duty – wachtdienst van de directie) niet tussenkomt.

De RGD (Regional Guard Duty - wachtdienst van de PA/LFS) lijst de acties van NMBS Logistics op de plaats van het ongeval op onder het bevel van het COC of van de CGD.

Voor een ongeval op het terrein van Infrabel of een ongeval met rechtstreekse gevolgen voor de nationale spoorwegdienstverlening is het LCOC (Local Cargo Operating Center) belast met de verspreiding van het alarmbericht aan Traffic Control of aan de lokale verantwoordelijke voor de bewegingen. Traffic Control maakt hiervoor gebruik van de informatie waarover het beschikt (ge-informatiseerde gegevens, lokalisatie, ...). Elk incident waarbij RID-goederen zijn betrokken, moet prioritair worden gemeld (het aantal wagons, de RID-klasse, de UNO-code). Infrabel is belast met het doorgeven van deze informatie aan de hulpdiensten.

In samenwerking met de Infrabelverantwoordelijke en de vertegenwoordiger van NMBS Logistics die ter plaatse is op de ongevalssite, heeft de RID-veiligheidsadviseur - in geval van een ongeval waarbij RID-goederen zijn betrokken - de taak om advies of informatie te geven en om te starten met de onderzoeken en analyses. Indien nodig moet hij ook een verslag opstellen.

Om het veldwerk te vergemakkelijken, heeft de spoorwegonderneming de volgende modeldocumenten opgesteld:

- Alarmbericht - checklist "Ongeval" - Eerste info;
- Lijst met contacten.

3.2.3. INTERFACE TUSSEN DE SPOORWEGONDERNEMINGEN EN DE INFRASTRUCTUURBEHEERDER

3.2.3.1. SAMENSTELLING TREINEN

De spoorwegonderneming is verplicht gegevens, zoals opgesomd in VVESI 4.7.2.2 aan de infrastructuurbeheerder te verstrekken, waaronder:

- de massa en lengte van de trein;
- het aantal aangedreven assen;
- de tractiekromme (de trekkracht aan de trekhaak naargelang van de snelheid);
- het maximaal vermogen van het tractievoertuig;
- de eventuele aanwezigheid van ... gevaarlijke goederen, met aanduiding van de gevarencode en het ONU-nummer.

De infrastructuurbeheerder houdt rekening met alle infrastructuurkenmerken op de beoogde reisweg.

Op wagenniveau enkel beperking in de samenstelling van wagens of containers met goederen van klasse 1 tov bepaalde andere klassen .

Elke wagon of grote container die stoffen of voorwerpen van de klasse 1 bevat en die voorzien is van grote etiketten van model 1, 1.5 of 1.6, moet in dezelfde zending door een schutafstand gescheiden worden van wagons of grote containers voorzien van grote etiketten van model 2.1, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1 of 5.2.

Aan deze schutafstand is voldaan wanneer de ruimte tussen de bufferschijf van een wagon of de wand van de grote container en de bufferschijf van een andere wagon of de wand van een andere grote container

- a) ten minste 18 m bedraagt, of
- b) ingenomen wordt door 2 wagons met 2 assen of met één wagon met 4 of meer assen.

De gegevensoverdracht aan Infrabel vanuit CIS gebeurt via Fill-IN systeem.

Dankzij deze toepassing kan een spoorwegonderneming (SO) aan de Infrastructuurbeheerder (IB) een samenstellingsaankondiging opsturen van een goederentrein.

Alle info van rijdende treinen en treinen klaar voor vertrek worden uit CIS naar Fill-IN doorgestuurd.

De in het systeem van NMBS Logistics aanwezige samenstelling alsook de samenstelling die op de wagonlijst van de bestuurder vermeld staat, stemmen overeen met de realiteit op het terrein.

3.2.3.2. COMMUNICATIE

De infrastructuurbeheerder brengt zijn klanten op de hoogte van de verschillende soorten werken aan de infrastructuur en dit voor de 20ste van de maand die voorafgaat aan de maand waarin de werken plaatsvinden, uitgezonderd bij overmacht. Hij doet dit via de rubriek Work In van zijn internetpagina die hij voor de klanten heeft aangemaakt.

Bovendien en conform zijn reglementaire voorschriften (VVESI 7.4) heeft Infrabel een bulletin van werken (BNX -52G -44744-01) gestuurd naar de verschillende betrokken spoorwegondernemingen, onder meer naar NMBS Logistics en DB Schenker Rail Nederland.

Het is vervolgens de taak van de spoorwegondernemingen om de voorgeschreven maatregelen toe te passen en de nodige maatregelen te nemen om de bepalingen die hen aanbelangen, toe te passen.

3.2.4. VBS INFRABEL

3.2.4.1. VEILIGHEIDS-EN ORGANISATIEBELEID

Infrabel is een naamloze vennootschap van publiek recht. Haar opdracht is vastgelegd in een beheerscontract gesloten met de federale staat en bestaat in een opdracht van openbare dienstverlening.

Bovenop het dagelijkse beheer, het onderhoud en de voortzetting van de uitbouw van de infrastructuur, is Infrabel ook verantwoordelijk voor de regulering en de veiligheid van alle spoorwegverkeer.

De wet van 4 december 2006 betreffende het gebruik van de spoorweginfrastructuur (artikelen 21 tot 23) belast de infrastructuurbeheerder met de opdracht om de netverklaring (NV) op te stellen en te publiceren na raadpleging van het toezichthoudende orgaan, van de kandidaten en van de spoorwegondernemingen die op het netwerk rijden.

Infrabel plaatst veiligheid bovenaan zijn prioriteitenlijst en hiertoe:

- schikt zij zich naar alle Europese Richtlijnen teneinde het Belgische spoorwegnet in alle veiligheid uit te baten;
- bouwt ze mee aan een versterkte veiligheidscultuur;
- bepaalt en controleert ze de ondernemingen die gebruik mogen maken van het spoorwegnetwerk.

De veiligheidsvergunning bewijst dat Infrabel voldoet aan alle veiligheidsnormen die vereist zijn voor het beheer en de exploitatie van het spoorwegnet. Deze vergunning wordt afgegeven door de Dienst Veiligheid en Interoperabiliteit van de Spoorwegen (DVIS) en is 5 jaar geldig. Infrabel heeft de veiligheidsvergunning voor het eerst gekregen in 2008 en vervolgens opnieuw in 2013. Om een veiligheidsvergunning te bekomen moet Infrabel bovendien beschikken over een veiligheidsbeheersysteem. Het veiligheidsbeheersysteem beschrijft onder meer de middelen die Infrabel inzet om de veiligheid van het spoorwegnet te handhaven en te versterken, en dit op het vlak van personeel, installaties en infrastructuur, maatregelen en procedures. Bovendien past Infrabel dit systeem regelmatig op basis van haar dagelijkse ervaringen en op basis van de wetwijzigingen aan. Infrabel kan zo voortgaan met de verbetering van het veiligheidsbeheer.

De spoorwegondernemingen die gebruik willen maken van de sporen, moeten inderdaad voldoen aan bepaalde voorwaarden teneinde de veiligheid te waarborgen.

3.2.4.2. VOORWAARDEN VOOR DE TOEGANG TOT DE SPOORWEGINFRASTRUCTUUR

Elke spoorwegonderneming die vervoerdiensten per spoor wil uitvoeren en toegang wil hebben tot de spoorweginfrastructuur, moet in het bezit zijn van:

- een vergunning die bestemd is voor het type diensten dat ze aanbiedt, afgegeven door de bevoegde overheidsinstantie van een lidstaat van de Europese Unie;
- een veiligheidscertificaat;
- de spoorweginfrastructuurcapaciteiten die beschikbaar zijn en die door de spoorweginfrastructuurbeheerder worden toegekend.

Elke spoorwegonderneming die gebruik wil maken van de spoorweginfrastructuur, moet vooraf in het bezit zijn van een gebruiksovereenkomst gesloten met de infrastructuurbeheerder waarin de respectieve rechten en plichten van elke partij zijn vastgelegd.

Elk gebruik van de infrastructuur door de begunstigde van een treinpad houdt in dat er vooraf een akkoord is gesloten tussen de spoorweginfrastructuurbeheerder en de spoorwegonderneming die vervoerdiensten per spoor verzorgt. Dit akkoord bepaalt de respectieve rechten en plichten van elke partij. De voorwaarden die dit akkoord regelen, zijn niet-discriminerend, transparant en conform de van kracht zijnde wettelijke en reglementaire bepalingen. Dit akkoord heet overeenkomst inzake het gebruik van een spoorweginfrastructuur.

De overeenkomst inzake het gebruik van een spoorweginfrastructuur specificeert in het bijzonder de modaliteiten voor de uitvoering van de veiligheidsregels. De overeenkomst bevat ook een systeem voor de verbetering van de prestaties teneinde de spoorwegondernemingen en de infrastructuurbeheerder ertoe aan te zetten de storingen tot een minimum te beperken en de prestaties van het net te verbeteren.

Netverklaring en spoorwegcapaciteit

De spoorweginfrastructuurbeheerder stelt de netverklaring op en zorgt voor de bekendmaking ervan, na raadpleging van het toezichthoudende orgaan, van de kandidaten en van de spoorwegondernemingen die op het spoorwegnet rijden.

De netverklaring omvat de kenmerken van de spoorweginfrastructuur die ter beschikking wordt gesteld van de spoorwegondernemingen. Het bevat alle vereiste informatie om toegang te krijgen tot deze infrastructuur in uitvoering van de wet van 4 december 2006³¹.

De netverklaring wordt bijgehouden en in voorkomend geval gewijzigd.

De netverklaring wordt uiterlijk vier maanden vóór de uiterste datum die de spoorweginfrastructuurbeheerder voor de indiening van aanvragen voor spoorweginfrastructuurcapaciteit vastlegt, bekendgemaakt. De bekendmaking ervan wordt aangekondigd aan de hand van een mededeling in het Belgisch Staatsblad.

Aanvragen van treinpaden

De indiening voor een aanvraag van een treinpad voor de voornoemde categorieën moet gebeuren aan de hand van de applicatie Book In of van de applicatie Path Coordination System, behalve wanneer deze applicaties niet beschikbaar zijn.

Het aanvragen van treinpaden en aanpassingen van de dienstregeling op Lange Termijn (LT) worden ingediend bij de directie Netwerktogang.

De datum van een vraag om spoorwegcapaciteit is de dag van de ontvangst van deze aanvraag door de infrastructuurbeheerder. De infrastructuurbeheerder onderzoekt de ontvankelijkheid van de vraag om capaciteiten en voert het technische onderzoek uit.

Elke spoorwegonderneming die een treinpad aanvraagt voor een goederentrein bij vertrek uit of aankomst in een installatie die niet het vertrekpunt of de bestemming van de wagons is, moet bepaalde bijkomende inlichtingen verschaffen.

Zo moet ze in de applicatie Book In, de applicatie Path Coordination System of in het formulier voor de aanvraag van treinpaden het onderstaande vermelden:

- de herkomst en/of bestemming van de wagons, zelfs indien deze gebeurt/gebeuren in partnership met een andere operator;
- de voorziene verblijfsduur in de genoemde installatie;
- de naam van de andere spoorwegonderneming die instaat voor de verzending bij het vertrek of de aankomst van de trein.

De infrastructuurbeheerder betekent de toewijzing van de treinpaden via Book In, Path Coordination System, een eenvoudige brief, een fax of een mail.

³¹ De wet van 4 december 2006 was van toepassing op het ogenblik van het ongeval, momenteel is deze wet vervangen door de wet van 13 augustus 2013.

Vervoer van gevaarlijke goederen

Iedere aanvrager van treinpaden vermeldt in zijn aanvraag of hij van plan is gevaarlijke goederen in zijn treinen te vervoeren, en indien dit het geval is, verduidelijkt hij om welke soort gevaarlijke goederen het gaat en in het bijzonder de klasse(n) van de te vervoeren goederen.

Het vervoer van gevaarlijke goederen per spoor is wettelijk geregeld door het koninklijk besluit van 28 juni 2009 betreffende het vervoer via de weg of per spoor van gevaarlijke goederen, met uitzondering van ontplofbare en radioactieve stoffen, en door het Reglement betreffende het internationaal spoorwegvervoer van gevaarlijke goederen (RID).

In België is het vervoer per spoor van bepaalde gevaarlijke goederen onderworpen aan de naleving van de wettelijke bepalingen die vermeld staan in VVESI 4.1 - De regels in verband met de treinen.

3.2.4.3. BELEID INZAKE RISICOBEHEER

Beheer van de risico's in verband met het vervoer van gevaarlijke goederen

Uitwerking van exploitatieregels en -methodes

Om de schadelijke gevolgen van elk ongeval en / of incident dat zich bij het vervoer van gevaarlijke producten, met uitzondering van de producten vermeld in het RID-klassement in de klassen 1 en 7, per spoor kan voordoen, tot een minimum te herleiden, heeft de spoorweginfrastructuurbeheerder bijstandsovereenkomsten gesloten met de firma BASF Antwerpen nv en met de firma SOLVIC S.A. van Jemeppe-Sur-Sambre.

Deze overeenkomsten voorzien dat bij een incident waarbij een vervoer van gevaarlijke goederen is betrokken, Traffic Control de tussenkomst kan inroepen van een gespecialiseerd team van een van deze firma's dat over aangepast materiaal beschikt.

De maatregelen die de spoorwegondernemingen moeten nemen bij een ongeval waarin een of meerdere RID-wagons zijn betrokken, zijn uiteengezet in het VVESI 5.5 - Maatregelen te nemen bij ongeval, hinder, incident of "in nood" verkeren.

Controles

Het komt de infrastructuurbeheerder Infrabel toe de spoorwegondernemingen te bepalen en te controleren die de toelating krijgen om het Belgische spoorwegnet te gebruiken.

Infrabel vaardigt veiligheidsvoorschriften uit die na eensluitend advies door de Veiligheidsinstantie geldend worden verklaard en door zijn toezichthoudende rol waakt de infrastructuurbeheerder over het goede begrip en toepassing van deze veiligheidsvoorschriften door de spoorwegondernemingen. Daarom voert de IB regelmatig controles uit.

De gebreken en onregelmatigheden betreffende het rollend materieel zijn opgesplitst in verschillende categorieën naargelang de ernst ervan. Ook kan het voorkomen dat in bepaalde gevallen het rollend materieel van een spoorwegonderneming niet meer mag rijden op het Belgische spoorwegnet.

Ook de goederentreinen worden regelmatig gecontroleerd door Infrabel.

De IB controleert vooral of:

- de informatie die de vervoerder heeft bezorgd, overeenstemt met de daadwerkelijke samenstelling van de trein en met de vervoerde materialen;
- de op de wagons aangebrachte codes en etiketten correct, zichtbaar en leesbaar zijn;
- de informatie op de vrachtbrief overeenstemt met de realiteit.

Indien de veiligheidsnormen niet zijn nageleefd, kan Infrabel het vertrek van de trein verhinderen tot het probleem is verholpen.

Gecontroleerd aantal volgens de jaarverslagen

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Aantal gecontroleerde wagons	1806	2900	3504	3719	3343	4977	6329	6329	5454
RID controles						520	502	454	472

Follow-up van RID-gerelateerde voorvallen

Alle voorvallen waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn, zijn opgelijst in de databank van incidenten en ongevallen van Infrabel.

Een incidentverslag is verplicht en moet naar het Onderzoeksorgaan worden verstuurd.

Infrabel analyseert de voorvallen op basis van de gegevens die beschikbaar zijn. De analyse van de incidenten leert ons dat er weinig voorvallen met ladingverlies zijn.

Het enige verlies van gevaarlijke goederen dat zich ooit voordeed, bleef beperkt tot kleine hoeveelheden en gebeurde op de sporenbundels. Deze verliezen waren niet te wijten aan ongevallen, maar waren het gevolg van de slechte sluiting van de kranen van de tankwagens. Deze lekken bleven beperkt tot enkele liters en zijn niet schadelijk voor de omwonenden van de locatie van het incident. De risico's worden verzacht door de verschillende controles die vóór het vertrek van de treinen worden uitgevoerd door Infrabel, door de spoorwegondernemingen of tijdens een inspectie door de DVIS.

De infrastructuurbeheerder voert ook semi-kwantitatieve en kwantitatieve risicoanalyses uit op het vervoer van gevaarlijke goederen en houdt daarbij rekening met verschillende parameters.

Volgens de beginselen opgesteld in zijn VBS neemt de infrastructuurbeheerder maatregelen om de risico's te verminderen en deze tot een aanvaardbaar niveau terug te brengen.

Beheer van de risico's door infrastructuurwerken

De VVESI-verordening 7.4 heeft tot doel de regels vast te leggen die, in het raam van de organisatie van de werken, de betrekkingen tussen de IB en de IG's regelen teneinde een voldoende regelmatigheid voor het verkeer te bewaren.

Bulletin van de werken

De planningsdocumenten alsook de bulletins van de werken dragen een eenvormig nummer zoals bepaald in een organisatorische consigne van de infrastructuurbeheerder, nationale coördinator van de werken aan de infrastructuur. De veiligheidswerken en -procedures die hen zijn toevertrouwd, kunnen hinder veroorzaken voor het spoorverkeer waardoor het nodig is maatregelen te nemen naargelang van de verschillende gevallen die zijn vastgelegd in de procedure van de beheerder (vertraging bij de verzending van de treinen, wijzigingen aan de organisatie van de treindiensten, ...)

Bij werken die de buitendienststelling van een of meerdere lijnen of van een reisweg vereisen, publiceert de coördinator van de werken naargelang de aard en de omvang van hun gevolgen, ofwel:

- een eerste bulletin "werken" dat de aard, de ter beschikking gestelde capaciteit, de datum en de uren waarop deze van kracht zijn, vermeldt, en een tweede bulletin "treindienst" dat de aanpassingen van de treindienst vermeldt;
- één of meer te bewaren bulletins werken waarvan de data en de uren waarop ze van kracht zijn door een wekelijkse tabel worden bepaald.

Het / De bulletin(s) dat / die de aanpassing van de treindienst vermeldt / vermelden, zal / zullen ten laatste zes dagen vóór de inwerkingtreding ervan worden bekend gemaakt.

Er werd wel degelijk een BNX opgesteld en verstuurd naar de betrokken spoorwegondernemingen.

De IG's krijgen een kopie van de bulletins, van de wekelijkse tabellen, van de BTS, van de SREQ en van de documenten van lokale aard van de IB die hen aanbelangen en ze bezorgen een ontvangstbewijs aan het orgaan van de IB, uitgever van het document.

De infrastructuurgebruikers (IG's) passen de voorgeschreven maatregelen toe en nemen de nodige maatregelen om de bepalingen die hen aanbelangen, toe te passen.

Bericht van tijdelijke snelheidsbeperking

Een bericht van tijdelijke snelheidsbeperking (BTS) is een document dat door de IB wordt gepubliceerd om de IG's te verwittigen in verband met de plaats waar een tijdelijke snelheidsbeperking geldt.

Het is aangewezen om een BTS te publiceren voor het betrokken spoor wanneer de snelheid van de treinen moet worden beperkt:

- Bij de uitvoering van de werken:
 - om de veiligheid van het verkeer te garanderen;
 - als veiligheidsmaatregel om de risico's voor het personeel te beperken;
- Ingevolge de vaststelling van de verslechtering van de infrastructuur teneinde de veiligheid van het verkeer te waarborgen.

In het kader van de werken die te Wetteren werden uitgevoerd, heeft de infrastructuurbeheerder geen systeem van tijdelijke snelheidsbeperking ingevoerd. Conform Bundel 63 versie 1 van Infrabel (cfr. 3.3) was voor de geplande werkzaamheden geen tijdelijke snelheidsbeperking nodig aangezien deze enkel wordt voorzien bij een vastgesteld risico van indringing in de gevarenzone van een bereden spoor. De bereden sporen moesten niet overgestoken worden op plaatsen, andere dan overwegen, om de wissels waarop de geplande onderhoudswerkzaamheden plaatsvonden te bereiken. De veiligheidsafstand³² van 1,5m werd op elke wissel, waar het onderhoud voorzien was, gerespecteerd.

3.2.4.4. BEHEER VAN HET INTERNE NOODPLAN (INP) VAN INFRABEL

Algemene beginselen

Gelet op de complexiteit van de beslissingen die vaak erg snel moeten worden genomen, is het doel van de noodplannen om maximaal te anticiperen op de elementen die zorgen voor een optimale doeltreffendheid en veiligheid - in de volle betekenis van het woord - wanneer er zich een ongeval voordoet.

Het is aan de hand van lokale instructies dat de diverse modaliteiten worden verduidelijkt om de verschillende aspecten te beheersen en dit in overleg met de lokale hulpdiensten.

Infrabel moet een intern noodplan (INP) opstellen dat een lijst omvat met de verschillende tussenkommende instanties die bij ernstig ongeval of ernstige verstoring van het spoorverkeer moeten worden gealarmeerd.

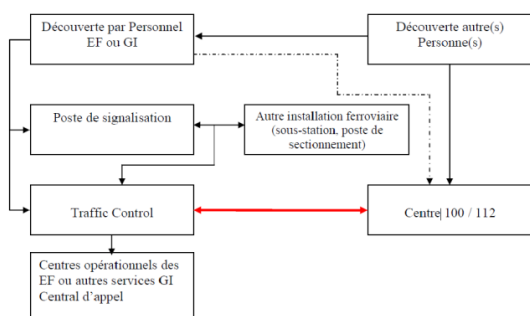
Het Interne noodplan (INP) van Infrabel is een plan dat betrekking heeft op de spoorwegexploitatie die door Infrabel wordt beheerd.

De beginselen en bepalingen in het INP van Infrabel houden rekening met de taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden in het bijzonder van:

- elk van de betrokken spoorwegondernemingen;
- de betrokken gemeentelijke / provinciale / federale overheidsinstanties.

³² Veiligheidsafstand (Va) is de afstand loodrecht gemeten van de buitenkant van dichtst bijgelegen bereden spoorstaaf en bedraagt voor lijnen met een maximale snelheid van 160 km/u 1,5 m

Alarmoverzicht van een incident of een ongeval



Zodra Infrabel wordt verwittigd van een spoorwegongeval dat de interventie van externe hulpdiensten op het netwerk van Infrabel vereist, stelt Traffic Control zich in verbinding met de betrokken 100 / 112-centale.

Zodra Traffic Control er via de civiele bescherming weet van heeft dat de gemeentelijke of provinciale fase van het rampenplan is opgestart, neemt TC eerst contact op met de I-R-vertegenwoordiger van het district (of diens vervanger) opdat laatstgenoemde zijn functie als vertegenwoordiger van het spoor binnen het Coördinatiecomité dat door de burgemeester (gemeentelijke fase) of door de gouverneur (provinciale fase) werd opgericht, kan innemen.

ger van het district (of diens vervanger) opdat laatstgenoemde zijn functie als vertegenwoordiger van het spoor binnen het Coördinatiecomité dat door de burgemeester (gemeentelijke fase) of door de gouverneur (provinciale fase) werd opgericht, kan innemen.

Identificatie van het personeel van Infrabel

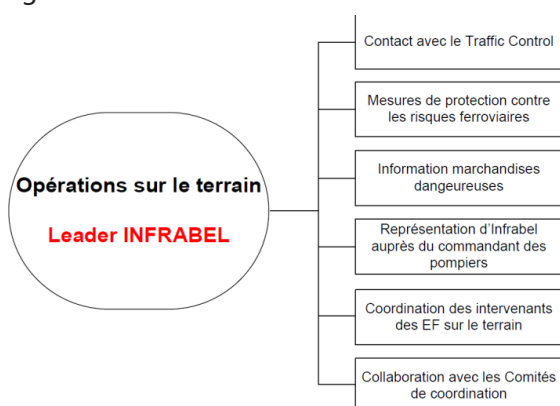
Met het oog op een betere identificatie van de Infrabelmedewerkers die een functie op de ongevalssite moeten uitoefenen, is er beslist om - in samenwerking met de Federale Overheidsdienst Binnenlandse Zaken - aan elk van deze personen een specifiek veiligheidshesje toe te kennen. Dit herkenningmiddel stelt hen onder meer in staat om toegang te hebben tot de verschillende veiligheidsperimeters die van kracht zijn. Daarbij moeten ze echter de aan de rampomstandigheden gerelateerde veiligheidsniveaus in acht nemen.

Rollen en verantwoordelijkheden van het personeel

Het plan legt de rollen vast van de verschillende vertegenwoordigers van Infrabel (of diens vervanger) op de plaats van het ongeval en bepaalt hun deelname aan de verschillende informatie-, coördinatie- en overlegvergaderingen.

Infrabelleader

De Infrabelleader is de persoon die zich ervan vergewist dat de beschermingsmaatregelen van het interventie-instrument tegen spoorweggevaaren zijn genomen of hij ziet erop toe dat ze worden genomen.



Wanneer dit zonder gevaar mogelijk is, en in zoverre het al niet gebeurd is, zorgt de Infrabelleader ervoor dat de op het terrein beschikbare inlichtingen over de gevaarlijke stoffen (vrachtbrieven in de bestuurderscabines van de locomotieven, rembulletin van de bestuurder, gevarenetiketten en in voorkomend geval, de oranje borden op de wagons) worden verzameld en vergeleken met de inlichtingen die elders over deze gevaarlijke goederen beschikbaar zijn.

Hij wijst de Dir-BW³³, op de mogelijkheid om, indien nodig, een beroep te doen op gespecialiseerde interventieteams van de verzender of de bestemming, of op externe gespecialiseerde firma's die een bijstandscontract hebben gesloten met Infrabel om laatstgenoemde te helpen bij het indijken van de gevolgen van een ongeval waarbij gevaarlijke goederen zijn betrokken.

Indien Dir-BW om een dergelijke interventie vraagt, geeft de Leader Infrabel dit verzoek door aan Traffic Control en staat zelf in voor de follow-up van dit verzoek bij Dir-BW en bij de leidinggeven van de spoorwegdiensten die op het terrein interveniëren.

Indien er gevaarlijke goederen betrokken zijn of dreigen betrokken te raken, en/of indien er bevestigd wordt dat er op de ongevalssite een brand woedt, beveelt hij de evacuatie van personen uit de veiligheidsperimeter. Vooral wanneer er een groot lek is, er gas ontsnapt, er rookontwikkeling of ontplofingsgevaar op de ongevalssite is, of wanneer het gaat om radioactieve stoffen, beveelt hij de evacuatie van de personen die ter plaatse aanwezig zijn en indien mogelijk zorgt hij ervoor dat ze zich bovenwinds van de ongevalssite terugtrekken.

Traffic Control

Indien er goederentreinen betrokken zijn of indien het ongeval zich voordoet in een installatie waar er goederenwagons zijn gerangeerd, dan neemt Traffic Control contact op met de SO's en zamelt via Artweb of ieder ander informatiekanaal voor de in de betrokken installatie of treinen aanwezige wagons alle eventuele inlichtingen over de gevaarlijke goederen in. Dit geldt vooral voor de veiligheidsfiches van de betrokken gevaarlijke goederen om in voorkomend geval het alarmbericht te vervolledigen met de informatie over de betrokken gevaarlijke goederen, in het bijzonder voor wat betreft de explosieven en de radioactieve stoffen.

Indien er bij het ongeval gevaarlijke goederen betrokken zijn en er risico op milieuvervuiling bestaat, bezorgt Traffic Control het met de bijkomende inlichtingen vervolledigde alarmbericht aan de lokale milieuadviseur. Indien nodig verwittigt TC ook:

- HCPS;
- de gespecialiseerde interventieteams van de verzender, de bestemming of externe gespecialiseerde firma's;
- de betrokken spoorwegonderneming;
- BIG (Brandweer Informatie Centrum Gevaarlijke stoffen te Geel) of APS (Agence Prévention Sécurité te Marche en Famenne) indien hem om bijkomende inlichtingen over de aard van de gevaarlijke stoffen en hun mogelijke gevaren wordt gevraagd.

Beroepsopleiding

De beambten die in aanmerking komen voor een interventie bij de eventuele ontplooiing van het interne noodplan (INP) van Infrabel, en vooral diegenen die zijn aangesteld om de functie van Infrabel-leidinggevende uit te oefenen op de plaats van het ongeval, moeten de vereiste kennis bezitten om hun rechten op te nemen en zij moeten een specifieke fundamentele opleiding als ook regelmatige bijscholingen (ten minste één maal per jaar) hebben gekregen in verband met hun bevoegdheden en opdrachten bij de eventuele ontvouwing van het interne noodplan (INP) van Infrabel. De fundamentele opleidingen en bijscholingen van deze beambten moeten door hun hiërarchische lijn worden ingepland en voorzien.

Verschillende oefenmogelijkheden en oefenvormen worden ingevoerd om de verschillende interventie-medewerkers de kans te geven zich vertrouwd te maken met crisisbeheer, meer bepaald:

- de oefeningen voor de alarmfase die dienen om de oproepprocedures te testen;
- de informatiesessies: deze categorie omvat zowel de toespraken en presentaties voor de interne diensten en de directies van Infrabel als de toespraken en seminars voor de overheids- en hulpdiensten;
- de test "table-top": het gaat om oefeningen die verlopen volgens een waarheidsgetrouw scenario, maar zonder het inzetten van mensen op het terrein. Deze oefeningen worden georganiseerd in een vergaderzaal en bieden de mogelijkheid de haalbaarheid van de belangrijke en periodieke wijzigingen die aan de plannen worden aangebracht, te controleren (deze oefeningen worden ook "walk through", zandbakoefening genoemd);
- de oefeningen op het terrein: tijdens deze oefeningen worden er nagebootste ongevallen georganiseerd op echte spoorwegdomeinlocaties. Dergelijke oefeningen, al of niet multidisciplinair kunnen zowel uitgaan van de diensten van Infrabel als van de hulpdiensten of de civiele overheidsinstanties (gemeentelijke, provinciale of federale overheden).

3.2.5. HET TOEZICHTHOUDENDE ORGAAN - DE DIENST REGULERING VAN HET SPOORWEGVERVOER EN VAN DE EXPLOITATIE VAN DE LUCHTHAVEN BRUSSEL-NATIONAAL

De wet van 4 december 2006 betreffende het gebruik van de spoorweginfrastructuur stipuleert in zijn artikelen 62 tot 66 de opdrachten en bevoegdheden van het toezichthoudende orgaan. Het Koninklijk besluit van 4 december 2012 tot wijziging van het koninklijk besluit van 25 oktober 2004 tot oprichting van de Dienst Regulering van het Spoorwegvervoer en van de exploitatie van de luchthaven van Brussel Nationaal en tot vaststelling van zijn samenstelling en het administratief en geldelijk statuut dat van toepassing is op zijn leden, zoals gewijzigd door het koninklijk besluit van 1 februari 2006, bepaalt in zijn artikel 2bis dat deze dienst het Onderzoeksgaan is.

De dienst Regulering is bekleed met vijf hoofdopdrachten:

- een adviesopdracht;
- een toezichthoudende opdracht;
- een opdracht voor de administratieve afhandeling van geschillen;
- een opdracht inzake de behandeling van klachten;
- een beslissingsopdracht inzake de toerekening van de vertragingen.

Op vraag van een kandidaat of van de infrastructuurbeheerder neemt de dienst Regulering van het Spoorwegvervoer en van de Exploitatie van de Luchthaven Brussel-Nationaal binnen 10 werkdagen een beslissing over elk geschil inzake de toewijzing van de capaciteiten (art. 62, § 4 van de wet van 4 december 2006).

De in het raam van de administratieve afhandeling van geschillen over de toewijzing van de spoorweginfrastructuurcapaciteit te volgen procedure staat beschreven in het KB van 21 maart 2007 (artikelen 2 tot 5).

Het toezichthoudende orgaan kan ook worden gevat door een schriftelijke klacht die per aangetekende brief is ingediend door elke spoorwegonderneming, elke kandidaat of door de infrastructuurbeheerder, indien deze zich het slachtoffer acht van een onbillijke behandeling, van een discriminatie of van elke ander nadeel voor wat betreft de verdeling van de infrastructuurcapaciteiten en de gevolgen hiervan (art. 62, § 5 van de wet van 4 december 2006).

Het toezichthoudende orgaan bepaalt ingevolge het verzoek van de minister, de minister die een in een openbare dienst contract omschreven spoorwegpassagiersvervoerdienst heeft gegund. De Dienst Regulering van het Spoorwegvervoer en van de Exploitatie van de Luchthaven van Brussel-Nationaal werd opgericht als regulator van het spoorwegvervoer in België bij koninklijk besluit van 25 oktober 2004, gewijzigd bij koninklijk besluit van 1 februari 2006 (toevoeging van de bevoegdheden betreffende de economische regulering van de luchthaven).

3.2.6. NATIONALE VEILIGHEIDSINSTANTIE

De Dienst Veiligheid en Interoperabiliteit van de Spoorwegen (DVIS) treedt op als nationale veiligheidsinstantie voor België. De DVIS werd opgericht naar aanleiding van de omzetting in Belgisch recht van het tweede spoorwegpakket van de Europese Unie, dat tot doel heeft de veiligheid en de interoperabiliteit van het Europees spoorwegsysteem te verhogen.

De nationale veiligheidsinstantie is voor haar organisatie, juridische structuur en besluitvorming onafhankelijk van elke spoorwegonderneming of infrastructuurbeheerder. Zij moet toezicht houden op de infrastructuurbeheerder en de spoorwegondernemingen.

Om deze onafhankelijkheid te garanderen, werd de DVIS onlangs onder het rechtstreeks gezag van de Staatssecretaris voor Mobiliteit geplaatst.

3.2.6.1. TAKEN VAN DE VEILIGHEIDSINSTANTIE DVIS

Afgifte, bijwerking, wijziging en intrekking van veiligheidscertificaten aan de spoorwegondernemingen

- Deel A: aan de spoorwegonderneming die in België zijn allereerste activiteit aanvat. Dit certificaat is geldig in alle landen van de EU. De onderneming moet kunnen aantonen dat ze over een veiligheidsbeheersysteem beschikt.
- Deel B: de spoorwegonderneming moet kunnen aantonen dat ze de nationale regelgeving kent en toepast. Elke spoorwegonderneming die een vervoer in België voorstelt, moet beschikken over een door de DVIS afgegeven veiligheidscertificaat deel B.
- Toezicht op de conformiteit van de certificeringsvoorwaarden.

De DVIS heeft een veiligheidscertificaat deel A afgegeven aan NMBS Logistics.

De DVIS heeft een veiligheidscertificaat deel B afgegeven aan NMBS Logistics en DB Schenker Rail Nederland.

Toelating tot ingebruikname van subsystemen en toezicht op de exploitatie en het onderhoud

Op grond van:

- een conformiteitsverklaring ten opzichte van de nationale en internationale regelgeving;
- de integratie in alle veiligheid van de subsystemen, onderling, maar ook in het spoorwegsysteem;

geeft de DVIS een toelating tot indienststelling af.

In dit geval betreft het een historische toelating.

Toezicht op de naleving van de veiligheidsvoorschriften

- Controle op de toepassing van de technische en operationele veiligheidsregels;
- Inspectie van de toepassing van de veiligheidsreglementering;
- Audits over de manier waarop het veiligheidsbeheersysteem wordt toegepast;
- Toezicht op de uitvoering van de adviezen die werden uitgegeven door de onderzoeksorganen van de EU.

Certificering van het treinpersoneel

- Afgifte, bijwerking en hernieuwing van de nationale vergunning van treinbestuurder en bijhouden van het door de Europese Commissie opgelegde register;
- Toezicht op het correcte gebruik van de vergunning en van het certificaat;
- Intrekking van een vergunning of van een certificaat;
- Bijhouden van de databank van de afgegeven nationale vergunningen en certificaten.

De vervaldatum van de vergunning wordt bepaald door de DVIS bij de eerste aanvraag van een vergunning. Bij de bijwerking om de drie jaar, wordt deze datum telkens dag op dag verschoven.

De bijwerking van de vergunning of het attest wordt uitgevoerd binnen 3 maanden vóór het einde van de geldigheidsdatum die op de vergunning is vermeld.

Om door de DVIS als geldig te worden beschouwd:

- In het raam van de bijwerking van een vergunning van bestuurder moeten het medische attest en het attest van beroepsbekwaamheid binnen de periode van zes maanden vóór het verstrijken van deze vergunning zijn opgemaakt.
- De medische en psychologische attesten zijn gedateerd en ondertekend door een verantwoordelijke van de erkende medische instantie.
- Het brevet van treinbestuurder categorie A1, A2, B1 en B2 moet door twee examinatoren van een erkende opleidingsinstelling zijn gedateerd en ondertekend.

De treinbestuurder beschikte over een nationale Belgische vergunning.

Het vervoer van gevaarlijke goederen

- België is vertegenwoordigd op de internationale, door de Intergouvernementele organisatie voor het internationale spoorwegvervoer (OTIF) en door de Europese Commissie georganiseerde, vergaderingen aangaande het vervoer van gevaarlijke goederen per spoor;
- Toezicht op de toepassing van de bijzondere veiligheidsregels in verband met het vervoer van gevaarlijke goederen per spoor.

Deze afdeling met de naam "Toezicht" is belast met:

- de uitvoering van audits en inspecties met betrekking tot de veiligheidsreglementering of tot de vergunningen afgegeven door de DVIS, alsook met betrekking tot certificeringen, erkenningen en nieuwe systemen binnen de voorwaarden die afgifte ervan mogelijk maakten;
- de uitvoering van controles bedoeld om de conformiteit van een procedure, van een subsysteem of van een prestatie met de vereiste normen inzake spoorwegveiligheid na te gaan;
- de opmaak van een supervisieplan en de aanpassing van dit plan indien nodig.

De afdeling "Toezicht" staat sinds 1 januari 2012 gedeeltelijk in voor deze opdracht.

3.2.7. AANTAL CONTROLES DIE WERDEN UITGEVOERD OP HET ROLLEND MATERIEEL EN MEER IN HET BIJZONDER OP HET MATERIEEL VOOR HET VERVOER VAN GEVAARLIJKE STOFFEN ³⁴

DVIS heeft volgende controles uitgevoerd op het rollend materieel en meer in het bijzonder op het materieel dat ingezet wordt voor het vervoer van gevaarlijke stoffen:

CONTROLES MATERIEL		Etat technique des wagons	RID	Conformité NVR/marquage
Nombre de contrôles d'EF/GI pour 2012	Planifiés	400	360	180
	Non planifiés	0	0	0
	Exécutés	411	368	189

3.3. REGELS EN REGELGEVING

3.3.1. REGELS EN REGELGEVING PUBLIEK GEMEENSCHAPPELIJK EN NATIONAAL TOEPASSELIJK

3.3.1.1. RICHTLIJN 1991/440 VAN DE RAAD VAN 29 JULI 1991 BETREFFENDE DE ONTWIKKELING VAN DE SPOORWEGEN IN DE GEMEENSCHAP

- "Overwegende dat de spoorwegondernemingen met het oog op de vergemakkelijking van het vervoer tussen de Lid-Staten vrij moeten zijn om samenwerkingsverbanden met in andere Lid-Staten gevestigde spoorwegondernemingen aan te gaan;"
- "Internationaal samenwerkingsverband: ieder samengaan van ten minste twee in verschillende Lid-Staten gevestigde spoorwegondernemingen, dat ten doel heeft het leveren van diensten op het gebied van internationaal vervoer tussen Lid-Staten;"
- "Binnen het kader van de door de Staat vastgestelde richtsnoeren voor het algemene beleid en met inachtneming van de nationale, eventueel meerjarige, plannen of contracten, met inbegrip van de investerings- en financieringsplannen, zijn de spoorwegondernemingen in het bijzonder vrij om:
 - met één of meer andere spoorwegondernemingen een internationaal samenwerkingsverband te vormen;
- "De internationale samenwerkingsverbanden en de spoorwegondernemingen die internationaal gecombineerd goederenvervoer verrichten, sluiten de nodige administratieve, technische en financiële overeenkomsten met de beheerders van de gebruikte spoorweginfrastructuur om de problemen te regelen op het gebied van de regeling en de veiligheid van het verkeer in verband met de in de leden 1 en 2 bedoelde internationale vervoerdiensten. Die overeenkomsten mogen geen discriminerende voorwaarden bevatten."

3.3.1.2. RICHTLIJN 95/18/EG VAN DE RAAD VAN 19 JUNI 1995 BETREFFENDE DE VERLENING VAN VERGUNNINGEN AAN SPOORWEGONDERNEMINGEN

3.3.1.3. RICHTLIJN 2001/14/EG VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD VAN 26 FEBRUARI 2001 INZAKE DE TOEWIJZING VAN SPOORWEGINFRASTRUCTUURCAPACITEIT EN DE HEFFING VAN RECHTEN VOOR HET GEBRUIK VAN SPOORWEGINFRASTRUCTUUR

Artikel 13

Capaciteitsrechten

1. Infrastructuurcapaciteit wordt toegewezen door een infrastructuurbeheerder en kan, eenmaal aan een aanvrager toegewezen, door deze niet aan een andere onderneming of dienst worden overgedragen.

Verhandelen van infrastructuurcapaciteit is verboden en leidt tot uitsluiting van verdere toewijzing van capaciteit.

Het gebruik van capaciteit door een spoorwegonderneming die het bedrijf uitoefent van een aanvrager die zelf geen spoorwegonderneming is, wordt niet als een overdracht aangemerkt.

2. Het recht om van specifieke infrastructuurcapaciteit in de vorm van een treinpad gebruik te maken, mag voor een termijn van maximaal één dienstregelingsperiode aan de aanvragers worden verleend.

Een infrastructuurbeheerder en een aanvrager kunnen overeenkomstig artikel 17 een kaderovereenkomst sluiten voor het gebruik van capaciteit op de betrokken spoorweginfrastructuur voor een termijn die langer is dan één dienstregelingsperiode.

3. De rechten en verplichtingen van de infrastructuurbeheerders en de aanvragers met betrekking tot capaciteitstoewijzing worden neergelegd in overeenkomsten of wetten.

Artikel 15

Samenwerking ten behoeve van toewijzing van infrastructuurcapaciteit op meer dan één net

1. De infrastructuurbeheerders werken samen om efficiënt netoverschrijdende infrastructuurcapaciteit te kunnen creëren en toewijzen. Zij organiseren internationale treinpaden, met name in het kader van het trans-Europees netwerk voor goederenvervoer per spoor. Zij stellen hiertoe de nodige gezamenlijke procedures op. Deze procedures vallen onder deze richtlijn.

Bij de procedure opgesteld om de toewijzing van infrastructuurcapaciteit op internationaal niveau te coördineren, worden vertegenwoordigers betrokken van de beheerders van elke spoorweginfrastructuur waarvan toewijzingsbeslissingen voor meer dan één infrastructuurbeheerder gevolgen hebben. Vertegenwoordigers van infrastructuurbeheerders van buiten de Gemeenschap kunnen eveneens bij deze procedure worden betrokken.

Artikel 16

Aanvragers

1. Aanvragen om infrastructuur kunnen worden ingediend door spoorwegondernemingen en hun internationale samenwerkingsverbanden, en, op het grondgebied van de lidstaten die zulks toestaan, ook door andere aanvragers die voldoen aan de definitie van artikel 2, onder b).

Artikel 2

Definities

b) "aanvrager": een spoorwegonderneming die houder is van een vergunning en/of een internationaal samenwerkingsverband van spoorwegondernemingen en in lidstaten die in die mogelijkheid voorzien, andere natuurlijke en/of rechtspersonen die om redenen van openbare dienst of om commerciële redenen belang hebben bij de verwerving van infrastructuurcapaciteit voor de exploitatie van spoorwegvervoerdiensten op hun respectieve grondgebied, zoals overheidsinstanties in de zin van Verordening (EEG) nr. 1191/69(12) en verladers, expediteurs en exploitanten van gecombineerd vervoer, die door de lidstaten worden aangezien als aanvrager;

3.3.1.4. RICHTLIJN 2004/49

- Met Richtlijn 91/440/EEG, Richtlijn 95/18/EG van de Raad van 19 juni 1995 betreffende de verlening van vergunningen aan spoorwegondernemingen[4] en Richtlijn 2001/14/EG van het Europees Parlement en de Raad van 26 februari 2001 inzake de toewijzing van spoorweginfrastructuurcapaciteit en de heffing van rechten voor het gebruik van spoorweginfrastructuur en veiligheidscertificering[5] werden de eerste stappen gezet naar de regulering van de Europese spoorwegvervoersmarkt door deze markt open te stellen voor internationale goederenvervoersdiensten per spoor.
- De veiligheidsbepalingen blijken evenwel ontoereikend te zijn en de verschillen tussen de veiligheidseisen blijven het optimaal functioneren van het spoorwegvervoer in de Gemeenschap nadelig beïnvloeden. Het is van bijzonder belang de inhoud van de veiligheidsvoorschriften, de veiligheidscertificering voor spoorwegondernemingen, de taken en functies van de veiligheidsinstanties en het onderzoek naar ongevallen te harmoniseren.

De verantwoordelijkheid van beheerders van infrastructuur en van spoorwegondernemingen voor de werking van het spoorwegstelsel doet geen afbreuk aan de verantwoordelijkheid van andere spelers zoals fabrikanten, leveranciers van onderhoudsdiensten, dienstverleners en aankoopeenheden voor hun producten of diensten overeenkomstig de bepalingen van Richtlijn 96/48/EG van de Raad van 23 juli 1996 betreffende de interoperabiliteit van het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem[16] en Richtlijn 2001/16/EG van het Europees Parlement en de Raad van 19 maart 2001 betreffende de interoperabiliteit van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem[17] of andere desbetreffende Europese wetgeving.

- "spoorwegonderneming": een spoorwegonderneming als omschreven in Richtlijn 2001/14/EG of een andere publiekrechtelijke of privaatrechtelijke onderneming die goederen en/of reizigers over het spoor vervoert, waarbij in ieder geval door deze onderneming voor de tractie moet worden gezorgd; met inbegrip van hiertoe behoren ook ondernemingen die uitsluitend de tractie leveren;
- De lidstaten zien erop toe dat de verantwoordelijkheid voor een veilige werking van het spoorwegsysteem en de risicobeheersing wordt gelegd bij de infrastructuurbeheerders en spoorwegondernemingen en verplichten hen om voor zover nodig in onderlinge samenwerking, de nodige maatregelen op het gebied van risicobeheersing te treffen, nationale veiligheidsvoorschriften en -normen toe te passen, en veiligheidsbeheersystemen te creëren overeenkomstig deze richtlijn.
- Onverminderd de burgerlijke aansprakelijkheid volgens de wettelijke voorschriften van de lidstaten, wordt elke infrastructuurbeheerder en spoorwegonderneming verantwoordelijk gesteld voor zijn deel van het systeem en zijn veilige werking, met inbegrip van de levering van materiaal en het uitbesteden van diensten ten opzichte van gebruikers, afnemers, de betrokken werknemers en derden.

3.3.1.5. RICHTLIJN 2012-34 TOT INSTELLING VAN ÉÉN EUROPESE SPOORWEGRUIMTE

Richtlijn 91/440/EEG van de Raad van 29 juli 1991 betreffende de ontwikkeling van de spoorwegen in de Gemeenschap (4), Richtlijn 95/18/EG van de Raad van 19 juni 1995 betreffende de verlening van vergunningen aan spoorwegondernemingen (5) en Richtlijn 2001/14/EG van het Europees Parlement en de Raad van 26 februari 2001 inzake de toewijzing van spoorweginfrastructuurcapaciteit en de heffing van rechten voor het gebruik van spoorweginfrastructuur (6) zijn ingrijpend gewijzigd. Aangezien nieuwe wijzigingen nodig zijn, dient ter wille van de duidelijkheid tot herschikking van deze richtlijnen te worden overgegaan en dienen deze richtlijnen tot één handeling te worden samengevoegd.

De Richtlijn was niet omgezet op het moment van het ongeval. Deze moet in Belgisch recht worden omgezet tegen 15 juni 2014. De voormalige Richtlijn 1991/440 is nog steeds geldig op het ogenblik van het ongeval op 4 mei 2013.

Artikel 3

Definities

- 4) "internationaal goederenvervoer": vervoersdiensten waarbij de trein minstens één grens van een lidstaat overschrijdt; de trein kan worden samengesteld en/of gesplitst en de verschillende delen kunnen een verschillende herkomst en bestemming hebben, mits alle wagons ten minste één grens overschrijden;
- 8) "transito": de doortocht op het grondgebied van de Unie zonder goederen te laden of te lossen en/of zonder passagiers op het grondgebied van de Unie te laten in- of uitstappen;

3.3.1.6. VERDRAG BETREFFENDE HET INTERNATIONALE SPOORVERVOER (COTIF)

Dit is een internationale overeenkomst die de basis is van de Intergouvernementele Organisatie voor het internationale spoorwegvervoer (OTIF) wiens missie het is om gemeenschappelijke wettelijke regels voor het internationaal vervoer van personen en goederen tussen de lidstaten tot stand te brengen. Het Verdrag betreffende het internationale spoorwegvervoer in de inhoud van het Protocol van Vilnius (COTIF 1999) is van kracht sinds 1 juli 2006.

COTIF 1999 omvat 7 Bijlagen [3]:

Uniforme Regels betreffende de overeenkomst van internationaal spoorwegvervoer van reizigers (CIV – Aangangsel A bij het Verdrag)

Uniforme Regels betreffende de overeenkomst van internationaal spoorwegvervoer van goederen (CIM – Aangangsel B bij het Verdrag)

Reglement betreffende het internationale spoorwegvervoer van gevaarlijke goederen (RID - Aanhangsel C bij het Verdrag)

Uniforme Regelen betreffende de overeenkomsten inzake het gebruik van voertuigen in het internationale spoorwegverkeer (CUV – Aanhangsel D bij het Verdrag)

Uniforme Regels betreffende de overeenkomst inzake het gebruik van de infrastructuur bij internationaal spoorwegvervoer (CUI - Aanhangsel E bij het Verdrag)

Uniforme Regels betreffende de verbindendverklaring van technische normen en de aanneming van uniforme technische voorschriften die van toepassing zijn op spoorwegmaterieel bestemd voor gebruik in internationaal verkeer (APTU – Aanhangsel F bij het Verdrag)

Uniforme Regels betreffende de technische toelating van spoorwegmaterieel dat wordt gebruikt in internationaal verkeer (ATMF – Aanhangsel G bij het Verdrag)

3.3.1.7. CIM - AANHANGSEL B BIJ HET VERDRAG

Deze Uniforme Regels zijn van toepassing op elke overeenkomst van spoorwegvervoer van goederen onder bezwarende titel, wanneer de plaats waar de goederen ten vervoer worden aangenomen en de voor de aflevering voorgeschreven plaats zijn gelegen in twee verschillende Lidstaten. Dit geldt ongeacht de zetel en de nationaliteit van de partijen bij de vervoerovereenkomst.

Artikel 6

Op grond van de vervoerovereenkomst is de vervoerder verplicht onder bezwarende titel de goederen naar de plaats van bestemming te vervoeren en ze daar aan de geadresseerde af te leveren.

Op grond van artikel 3, voor de toepassing van deze Uniforme Regels wordt verstaan onder:

- a) "vervoerder", de contractuele vervoerder met wie de afzender krachtens deze Uniforme Regels de vervoerovereenkomst heeft gesloten, of een opvolgende vervoerder, die op grond van deze overeenkomst aansprakelijk is;
- b) "ondervoerder", een vervoerder die niet de vervoerovereenkomst heeft gesloten met de afzender, maar aan wie de onder a bedoelde vervoerder de uitvoering van het vervoer per spoor, geheel of gedeeltelijk, heeft toevertrouwd;

Artikel 8

Aansprakelijkheid voor de aanduidingen op de vrachtbrief:

- De afzender is aansprakelijk voor alle kosten en schade, die bij de vervoerder ontstaan ten gevolge van :
 - aanduidingen door de afzender op de vrachtbrief die onnauwkeurig, onjuist of onvolledig zijn of die op een andere dan de voor hen voorgeschreven plaats vermeld werden of
 - het verzuimen door de afzender van door het RID voorgeschreven aanduidingen.
- Indien de vervoerder aanduidingen op de vrachtbrief vermeldt op verzoek van de afzender, wordt hij geacht te handelen in naam van de afzender, behoudens tegenbewijs.
- Indien de vrachtbrief de in artikel 7, § 1 onder p genoemde aanduiding niet bevat is de vervoerder aansprakelijk voor alle kosten en schade die de rechthebbende ten gevolge van dit verzuim lijdt.

Artikel 11 - Onderzoek

- § 1 De vervoerder heeft steeds het recht te onderzoeken of de vervoervoorwaarden vervuld zijn en of de zending overeenstemt met de door de afzender op de vrachtbrief vermelde gegevens. Wanneer dit onderzoek betrekking heeft op de inhoud van de zending vindt het voor zover mogelijk plaats in aanwezigheid van de rechthebbende; in het geval dat dit niet mogelijk is, doet de vervoerder beroep op twee onafhankelijke getuigen, voor zover de wetten en de voorschriften van de Staat waar het onderzoek plaatsvindt niets anders voorschrijven.

3.3.1.8. WET VAN 19 DECEMBER 2006

Art. 17. Het veiligheidsbeheersysteem voldoet aan de nationale veiligheidsvoorschriften bedoeld in artikel 6 en aan de in de TSI vastgelegde veiligheidseisen en bevat de in bijlage II omschreven elementen, aangepast volgens de aard, het belang en andere kenmerken van de uitgeoefende activiteit. Het systeem waarborgt de beheersing van alle risico's die de activiteiten van de spoorweginfrastructuurbeheerder of van de spoorwegonderneming met zich brengen, met inbegrip van het verstrekken van onderhoud en materieel en het inzetten van aannemers. Onverminderd de nationale en internationale wetgeving inzake aansprakelijkheid, houdt het veiligheidsbeheersysteem naargelang het geval en binnen de grenzen van het redelijke ook rekening met de risico's die voortvloeien uit de activiteiten van andere partijen.

De Wet geeft de definitie voor hulponderneming en van treinpad.

3.3.1.9. WET HOUDENDE DE SPOORCODEX VAN 30.08.2013

- Was niet van toepassing op het moment van het treinongeval.
- Artikel 17 van de wet van 19 december 2006 werd overgenomen in artikel 90.

3.3.1.10. KONINKLIJK BESLUIT VAN 15 MEI 2011

- De hulponderneming definitie is opgenomen in bijlage 1.2
- "hulponderneming" : elke natuurlijke persoon of rechtspersoon, vereniging of onderneming, die de spoorweginfrastructuur gebruikt en waarop de SO of de IB een beroep doet, onder haar of zijn controle en verantwoordelijkheid;

3.3.1.11. MINISTERIEEL BESLUIT TOT AANNEMING VAN DE VAN TOEPASSING ZIJNDE VEREISTEN OP HET ROLLEND MATERIEEL VOOR HET GEBRUIK VAN RIJPADEN VAN 30 JULI 2010, VAN KRACHT SINDS 07/09/2010

Dit MB is een veiligheidsvoorschrift dat de specifieke vereisten van het rollend materieel voor het gebruik van rijpaden op de Belgische spoorweginfrastructuur en de generieke beschrijving van de Memor bepaalt. Het MB stelt dat de TSI's van toepassing zijn samen met de vereisten opgenomen in dit MB. Bepaalde technische vereisten in dit MB, zijn voor lopende projecten onmiddellijk verplicht³⁵ op datum dat dit MB van kracht werd.

De vereisten betreffende:

- het ritregistratietoestel,
- de GSM-R,
- boordsystemen voor signalisatie,
- ETCS,

zijn van toepassing voor het rollend materieel dat reeds toegelaten is op het net vóór het van kracht worden van onderhavig MB en dit in functie van de te berijden lijnen.

Het voldoen aan de vereisten moet aangetoond worden door middel van een technisch dossier opgesteld door een aangewezen instantie. Indien er verschillen ten opzichte van de vereisten zijn, moet het technische dossier een analyse van deze verschillen bevatten alsook de uitgevoerde studies betreffende de werkingsveiligheid en de risicoanalyses in toepassing van de algemene en nationale veiligheidsmethodes.

³⁵ Bijlage B: Hoofdstuk 9 faciliteiten voor het personeel, interfaces en werkomgeving 9; voetnoot 1 van 9.1.h.1; hoofdstuk 12 van het MB: besturing en seingeving aan boord: 12.1.b, 12.1.c, 12.1.d, 12.2.a, 12.2.b, 12.2.c, 12.2.d, 12.2.e, 12.2.f, 12.2.g, 12.2.h, 12.2.i en 12.2.r

3.3.1.12. KONINKLIJK BESLUIT VAN 22 JUNI 2011 BETREFFENDE DE VERGUNNING VOOR TREINBESTUURDERS EN DE REGISTERS VAN VERGUNNINGEN EN BEVOEGDHEIDSBEWIJZEN

Hoofdstuk 2. - De vergunning voor treinbestuurders

Eerste sectie: Algemeenheden

Art. 3. § 1. De aanvrager dient zijn aanvraag in bij de veiligheidsinstantie door gebruik te maken van een aanvraagformulier conform het communautair model vastgesteld in bijlage IV van de verordening. De documenten en attesten die bij de aanvraag moeten worden gevoegd zijn deze bepaald in de verordening en in het artikel 37/1 van de wet.

§ 2. De veiligheidsinstantie kan voorafgaandelijk het verstrekken van aanvullende informatie bij het indienen van de aanvraag opleggen.

§ 3. De veiligheidsinstantie stelt gratis het aanvraagformulier ter beschikking van de aanvrager. De veiligheidsinstantie stelt gratis alle nuttige informatie ter beschikking van de aanvrager in een handleiding waarin de aanvraagprocedure wordt toegelicht, de vereiste documenten en attesten worden opgesomd en de vraag om aanvullende informatie wordt gemotiveerd. Het aanvraagformulier en de handleiding zijn beschikbaar op de website van de Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer.

§ 4. De documenten en attesten afkomstig van een andere lidstaat van de Europese Unie gaan, in voorkomend geval, vergezeld van een door een bevoegde overheid van het land van oorsprong of door een bevoegde overheid van de Europese Commissie gewaarmerkt afschrift en van een vertaling hetzij in het Nederlands, hetzij in het Frans, hetzij in het Duits. Deze documenten en attesten worden gevoegd bij het aanvraagdossier.

§ 5. In elke briefwisseling of elektronisch bericht dient de aanvrager volgende gegevens te vermelden :

- 1° de naam van de contactpersoon;
- 2° het telefoon- en eventueel het faxnummer;
- 3° het e-mailadres;
- 4° alle andere nuttige gegevens.

Onderafdeling 1. — Aanvraag van een vergunning

Art. 4. § 1. De attesten bedoeld in artikel 37/1, vierde tot zesde lid, van de wet, die bij de aanvraag van een vergunning worden gevoegd, mogen niet ouder zijn dan een jaar.

§ 2. De kandidaat-treinbestuurder vraagt een vergunning aan door zich persoonlijk aan te melden, in het bezit van het aanvraagformulier en de originele vereiste documenten en attesten overeenkomstig bijlage IV van de verordening en in het artikel 37/1 van de wet. De kandidaat-treinbestuurder kan hiervoor terecht aan een loket van de Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer, dat zij openhoudt en waarvan zij de openingsuren bekendmaakt op haar website.

§ 3. In afwijking van § 2, kunnen de spoorwegondernemingen of de infrastructuurbeheerder, die optreden als entiteit overeenkomstig artikel 37/2 van de wet, een aanvraag doen in naam van de kandidaat treinbestuurder via een beveiligde internetapplicatie die toegankelijk is via de website van de veiligheidsinstantie van de Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer. De regels betreffende de toegang tot en het gebruik van de beveiligde internetapplicatie worden gepubliceerd in de gids, bedoeld in artikel 3,§ 3.

3.3.1.13. KONINKLIJK BESLUIT VAN 9 JULI 2013 BETREFFENDE EISEN DIE GELDEN VOOR HET PERSONEEL MET VEILIGHEIDSFUNCTIE

Dit KB was niet van toepassing op het moment van het ongeval.

- Art. 1.
10° "hulponderneming" : elke natuurlijke persoon of rechtspersoon, vereniging of onderneming, die de spoorweginfrastructuur gebruikt en waarop de SO of de IB een beroep doet, onder haar of zijn controle en verantwoordelijkheid;
- Art. 10.
 - § 1. Alvorens het statuut van hulponderneming toe te kennen kijkt de SO of de IB na of deze hulponderneming voldoet aan alle voorwaarden die haar of hem zelf opgelegd worden inzake veiligheidspersoneel.
 - § 2. Overeenkomstig de bepalingen van artikel 17 van de wet exploitatieveiligheid van de spoorwegen, waarborgt het veiligheidsbeheersysteem van de SO of van de IB de beheersing van alle risico's, met inbegrip van het inzetten van aannemers.
 - § 3. De SO of de IB zorgt ervoor dat haar of zijn hulponderneming de regels eerbiedigt en haar verplichtingen nakomt.
 - § 4. De SO of de IB deelt de toekenning of de intrekking van een statuut van hulponderneming mee aan de veiligheidsinstantie.

3.3.1.14. KONINKLIJK BESLUIT VAN 7 NOVEMBER 2008 HOUDENDE REGELING VAN BEPAALDE ASPECTEN VAN DE ARBEIDSVOORWAARDEN VOOR MOBIELE WERKNEMERS DIE INTEROPERABELE GRENDOVERSCHRIJDENDE DIENSTEN IN DE SPOORWEGSECTOR VERRICHTEN

Dit besluit strekt tot omzetting van richtlijn 2005/47/EG van de Raad van 18 juli 2005 betreffende de overeenkomst tussen de Gemeenschap van Europese Spoorwegen (CER) en de Europese Federatie van Vervoerswerknemers (ETF) inzake bepaalde aspecten van de arbeidsvoorwaarden voor mobiele werknemers die interoperabele grensoverschrijdende diensten in de spoorwegsector verrichten.

3.3.2. TRANSPORT VAN GEVAARLIJKE GOEDEREN OVER HET SPOOR - RID REGLEMENTERING

Het transport van gevaarlijke goederen over het spoor is internationaal gereguleerd door de RID reglementering.

Artikel 1: Toepassingsgebied

§ 1 Dit reglement is van toepassing:

- a) op het internationale spoorwegvervoer van gevaarlijke goederen op het grondgebied van de RID-Verdragsstaten,
- b) op het vervoer in aanvulling op het spoorwegvervoer waarop de Uniforme Regelen CIM van toepassing zijn, behoudens internationale voorschriften die het vervoer met een ander vervoermiddel regelen, evenals op de in de Bijlage van dit Reglement vermelde werkzaamheden.
- c) de technische bijlage van het RID is tevens van toepassing op het nationaal vervoer (en internationaal tussen Europese landen) en dit bij toepassing van de EU richtlijn 2008/68/EU die omgezet werd naar Belgisch recht door het KB van 28 juni 2009.³⁶

Artikel 3: Beperkingen

Iedere RID-verdragsstaat behoudt het recht om het internationale vervoer van gevaarlijke goederen op zijn grondgebied om andere redenen dan die van de veiligheid gedurende het vervoer te regelen of te verbieden.

3.3.2.1. REGELS BETREFFENDE CLASSIFICATIE EN ETIKETTERING VAN GEVAARLIJKE GOEDEREN³⁷

De etikettering van gevaarlijke goederen wordt behandeld in het RID. Naast de veiligheidspictogrammen moeten het UN nummer en de gevarencode vermeld worden op oranje schilden die aangebracht zijn op de ketelwagon of container.

Acrylnitril

Acrylnitril gestabiliseerd, aanwezig in de eerst 5 ketelwagens, wordt onderverdeeld in klasse 3 van de gevaarlijke stoffen en in subklasse FT1 als brandbare giftige vloeistof met een vlampunt van ten hoogste 60°C.

Acrylnitril heeft UN nummer 1093 en gevarencode 336. De gevarencode wijst op het zeer brandbare karakter van het product. De gevaren etikettering op de tankwagen is conform de RID regelgeving.

Butadiënen gestabiliseerd

Ketelwagens 6 en 7 zijn leeg van butadiënen gestabiliseerd. Butadiënen worden onderverdeeld in klasse 2 van de gevaarlijke stoffen en in subklasse F als brandbaar gas en conform de modelvoorschriften van de VN in subklasse 2.1.

Butadiënen gestabiliseerd hebben een kritische temperatuur van +151,9°C en worden dus aanzien als een vloeibaar gemaakt gas onder lage druk.

Butadiënen gestabiliseerd hebben UN nummer 1010 en gevarencode 239. De gevarencode wijst op brandbaar gas dat spontaan hevig kan reageren.

Met water reactieve metaalorganische stof, vloeibaar, brandbaar (Ethylaminedichloride oplossing in Heptaan)

De stof in de voorste container van wagon 13 heeft UN nummer 3399 en wordt onderverdeeld in klasse 4.3 en subklasse WF1.

Deze stof heeft gevarencode X323, die staat voor brandbare vloeistof die op een gevaarlijke wijze met water reageert, waarbij brandbare gassen vrijkomen.

³⁶ Zie Art 1. §1 van de Richtlijn 2008/68/EU : Deze richtlijn is van toepassing op het vervoer van gevaarlijke goederen over de weg, het spoor en de binnenwateren binnen of tussen lidstaten, met inbegrip van de activiteiten met betrekking tot het laden en lossen, de overbrenging van of naar een andere vervoersmodaliteit en het noodzakelijke oponthoud tijdens het vervoer en Art 3 dat bepaalt dat de RID moet worden toegepast (zie bijlage II van de richtlijn)

³⁷ Classificatie en etikettering van gevaarlijk goederen zie Bijlage 7

Pyrofore metaalorganische stof, vloeibaar, reactief met water (Triethylaluminium oplossing in heptaan):

De stof in de achterste container van wagon 13 heeft UN nummer 3394 en wordt onderverdeeld in klasse 4.2 en subklasse SW.

Deze stof heeft gevarencode X333, die staat voor pyrofore vloeistof, die op een gevaarlijke wijze met water reageert.

3.3.2.2. REGELS BETREFFENDE DE VULLINGSGRAAD VAN DE KETELWAGONS

RID hoofdstuk 4.3: voor het vervoer van vloeistoffen bij omgevingstemperatuur wordt de vullingsgraad voor tanks, bestemd voor het vervoer van (zeer) giftige vloeistoffen die al dan niet brandbaar zijn, als volgt geregeld:

- in tanks bestemd voor het vervoer van deze stoffen, geladen in hermetisch gesloten houders zonder veiligheidsinrichting mogen volgende vullingsgraden niet overschreden worden:

$$\text{vullingsgraad} \leq 95 / \{1 + \alpha (50 - t_f)\} \% \text{ van hun inhoud}$$

α (gemiddelde kubieke uitzettingscoëfficiënt van de vloeistof tussen 15 en 50°C) = $(d_{15} - d_{50}) / (35 * d_{50})$

d_{15} en d_{50} de dichtheid van de vloeistof bij 15°C en 50°C

t_f is de gemiddelde temperatuur van de vloeistof bij het vullen.

3.3.2.3. REGELS BETREFFENDE TANKDIKTES KETELWAGONS

In de goederentrein 44601 zijn ketelwagons aanwezig voor het vervoer van Acrylnitril en Butadiënen gestabiliseerd.

Acrylnitril ketelwagons

Van de eerste vijf ketelwagons is de tank ontworpen voor het vervoer van Acrylnitril.

Ze hebben tankcode L10DH wat staat voor:

- L : tank voor stoffen in vloeibare toestand (vloeistoffen of vaste stoffen aangeboden voor het vervoer in gesmolten toestand),
- 10 : berekeningsdruk van 10 bar,
- D : tanks met vul- en losopeningen voor bovenlossing, zonder openingen onder het vloeistofniveau,
- H : hermetisch gesloten tank.

De tankcode L10DH verschilt van de tankcode L10CH die het RID voorschrijft, in de hiërarchie van de tanks komt L10DH boven L10CH, m.a.w. een tank L10DH voldoet aan de vereisten van een L10CH³⁸.

Daarnaast heeft het Onderzoeksorgaan aan de hand van de technische gegevens de Acrylnitril-tanks nog laten narekenen en daaruit blijkt dat de wanddikte van de cilinder en van sferische kop en einde van 6,5 mm of meer voldoet aan de constructienorm EN14025 en de bepalingen opgelegd in het RID.

Wel dienen de tanks te beschikken over versterkingsringen over de mantel om de dynamische knik tegen te gaan. Tankwagons 1 tot en met 5 hebben versterkingsringen over hun mantel.

³⁸ C : tanks met vul- en losopeningen voor bovenlossing, die onder het vloeistofniveau enkel reinigingsopeningen bevat

Butadiënen gestabiliseerd, ketelwagons:

Van ketelwagons 6 en 7 is heeft de tank code P25BH, wat staat voor:

- P : tank, batterijwagon of MEGC voor vloeibaar gemaakte of opgeloste gassen,
- 25 : een minimale berekeningsdruk en beproevingsdruk van 25 bar,
- B : tank met vul- of losopeningen voor onderlossing met 3 sluitingen,
- H : hermetisch gesloten tank, batterijwagon of MEGC.

Het RID definieert voor Butadiënen gestabiliseerd een tankcode PxBN, waarbij:

- x : de waarde is voor de minimale beproevingsdruk, voor Butadiënen gestabiliseerd komt deze druk overeen met 10 bar³⁹,
- N : tank, batterijwagon of MEGC met veiligheidsklep die niet hermetisch gesloten is.

Conform de hiërarchie van de tanks⁴⁰ voldoet een tank met code P25BH ruimschoots aan de voorwaarden van een tank PxBN voor Butadiënen gestabiliseerd en mag dus gebruikt worden (ze waren eigenlijk ontworpen voor het vervoer van propaan wat een vluchtiger gas is dan butadiënen gestabiliseerd).

Daarnaast heeft het Onderzoeksorgaan aan de hand van de technische gegevens deze tanks nog laten narekenen en daaruit blijkt:

- de wanddikte van de cilinder van meer dan 12 mm;
- de wanddikte van sferische kop en einde van meer dan 13,5 mm.

Volgens deze berekeningen voldoen ze aan de eisen gesteld in het RID (2003= bouwjaar van de tanks) en het AD Merkblätter 5 en B3. De latere EN norm 14025 was op het ogenblik van de constructie nog niet van toepassing⁴¹.

Conform de RID (2003= bouwjaar van de tanks) voldoet de wanddikte voor wat betreft:

- de inwendige druk: moet minstens 11,97 mm zijn op cilinder en sfeer en is minstens 12 mm;
- het oogpunt van uitwendige beschadiging: moet minstens 5,73 mm dik zijn en is minstens 12 mm.

Conform de AD Merkblätter 5 en B3 voldoet de wanddikte voor wat betreft :

- de inwendige druk zowel voor cilinder en sfeer en dit zowel bij statisch als dynamisch gebruik;
- het oogpunt van uitwendige beschadiging.

³⁹ Tabel van 4.3.3.2.5 van het RID

⁴⁰ Zie Bijlage 8: Bepaling tankcodes voor vervoer van gevaarlijke goederen (RID)

⁴¹ AD Merkblätter en de latere EN norm 14025 zijn normen die toelaten een tank te berekenen en de eisen waaraan moet worden voldaan. Het RID verwijst hoe langer hoe meer naar de EN normering.

3.3.2.4. BIJZONDERE BEPALINGEN VOOR HET VERVOER VAN GEVAARLIJKE STOFFEN

De wagons 1 tot 5 vervoerden gestabiliseerde Acrylnitril (UN-nr.: 1093 – Gevarencode: 663). Er zijn bijzondere bepalingen voorzien voor de tankwagons die dit product vervoeren: ze moeten onder meer voldoen aan de bepalingen TU14, TU15 en TU38⁴², evenals aan de bepalingen TE21 en TE22⁴³.

De wagons 6 en 7 vervoerden gestabiliseerd butadieen (UN-nr.: 1010 – Gevarencode: 239). Er zijn bijzondere bepalingen voorzien voor de tankwagons die dit product vervoeren: ze moeten onder meer voldoen aan de bepalingen TU38, TE22, TA4, TT9 en TM6.

Het RID verduidelijkt deze bepalingen in verband met de tanks:

- TU 14 : De beschermingskappen van de sluitingen moeten tijdens het vervoer vergrendeld worden.
- TU 15 : De tanks mogen niet gebruikt worden voor het vervoer van voedingswaren, andere verbruiksgoederen en diervoedsel.
- TE21 : De sluitingen moeten beschermd worden door vergrendelbare kappen.
- TA4 : De in 1.8.7 beoogde procedures voor de overeenstemmingsbeoordeling moeten toegepast worden door de bevoegde overheid, haar gemachtigde of de controle-instelling die beantwoordt aan 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 en 1.8.6.8 en geaccrediteerd is conform de norm EN ISO/IEC 17020:2004 type A.
- TT9 : Voor de controles en beproevingen (met inbegrip van het toezicht op de bouw), moeten de in 1.8.7 beoogde procedures toegepast worden door de bevoegde overheid, haar gemachtigde of de controle-instelling die beantwoordt aan 1.8.6.2, 1.8.6.4, 1.8.6.5 en 1.8.6.8 en geaccrediteerd is conform de norm EN ISO/IEC 17020:2004 type A.
- TM6 : De oranje band volgens de afdeling 5.3.5 moet aangebracht worden op de tankwagons.

Het RID verduidelijkt ook de nodige procedurele bepalingen:

- TU38 (procedure na werking van de energieabsorbtie-elementen): na plastische vervorming van de energieabsorbtie-elementen volgens 6.8.4 van het RID (bijzondere bepaling TE22) moet de tankwagon of batterijwagon na onderzoek onmiddellijk naar een werkplaats gestuurd worden. Wanneer de tankwagon of batterijwagon in beladen toestand schokken kan opnemen, die het gevolg zijn van normale spoorwegexploitatie, bijvoorbeeld na het vervangen van energieabsorbtiebuffers door normale buffers of na het tijdelijk blokkeren van beschadigde energieabsorbtie-elementen, mag deze na onderzoek naar de losplaats en aansluitend naar een werkplaats vervoerd worden.
De tankwagon of batterijwagon moet van een aanduiding voorzien zijn die aangeeft dat de energieabsorptie-elementen buiten dienst zijn.

⁴² RID Hoofdstuk 4.3.5

⁴³ RID Hoofdstuk 6.8.4

De bepalingen betreffende de in het RID vermelde schokdempende mechanismen tot slot zijn:

- TE 22 : om de schade bij een rangeerschok of ongeval te beperken, moeten de tankwagons voor in vloeibare toestand vervoerde stoffen en voor gasen, evenals de batterijwagons, door een elastische of plastische vervorming van gedefinieerde bouwelementen van het onderstel of door gelijkaardige proces (bijvoorbeeld het invoegen van kreukzones), een energie kunnen opnemen van ten minste tot 800 kJ voor elk kopzijde van de wagon.

De bepaling van de energieabsorptie heeft een botsing op een recht spoor als referentiepunt. De energieabsorptie door plastische vervorming mag slechts plaatsvinden in omstandigheden buiten het kader van de normale spoorwegexploitatie (de aanrijksnelheid is hoger dan 12 km/u of de kracht op een enkele buffer is groter dan 1500 kN).

Wanneer de energieabsorptie niet hoger is dan 800 kJ voor elke kopzijde van de wagon, mag geen kracht rechtstreeks op de houder van de tank inwerken die een zichtbare en blijvende vervorming van de houder van de tank zou kunnen veroorzaken.

Aan deze voorschriften wordt verondersteld voldaan te zijn wanneer crashbuffers (energie-absorberende elementen) volgens §7 van de norm EN 15551:2009 (spoorwegtoepassingen - wagons - buffers) gebruikt worden en wanneer de sterkte van de kasten van de wagons voldoet aan de vereisten van §6.3 en §8.2.5.3 van de norm EN 12663-2:2010 (spoorwegtoepassingen - voorschriften voor dimensionering van de structuur van spoorwegvoertuigen - deel 2: goederenwagons)

De tankwagons van de maatschappijen Nacco en Wascosa, die bij het ongeval bij Schellebelle betrokken waren, waren conform de bijzondere bepalingen in het RID. Het voldoen aan de wetten, reglementeringen en standaarden moet inderdaad integraal deel uitmaken van het VBS van deze maatschappijen.

Het is de verantwoordelijkheid van elke maatschappij die eigenaar is van een wagon om de van toepassing zijnde wetten evenals alle relevante normen en normatieve voorwaarden te identificeren en begrijpen. Dit identificeringsproces moet een maatschappij in staat stellen om een controlesysteem in te voeren om de conformiteit van haar rollend materieel te garanderen en zo de in haar VBS opgenomen bepalingen na te leven.

Om te voldoen aan bepaling TE22, waren de wagons van de maatschappij Nacco (wagons nr. 1 tot 4) uitgerust met crash buffers van het type EST G1-200K. Deze uitrusting werd al bij de bouw van de wagons aangebracht.

Dit type buffer combineert een standaard zijbuffer met een energieabsorptie-element door middel van een kreukelzone, het geheel bestaat uit één enkel onderdeel dat in de behuizing van de originele buffer is geïntegreerd, zodat er geen enkele bijkomende ruimte nodig is, zelfs niet na samendrukking van de kreukelzone.

De externe afmetingen en bevestigingsflens van de EST-buffer zijn identiek aan die van een standaardbuffer, en conform de normen UIC 526-1 (vrachtwagons en locomotieven) of de normen UIC 528 (reizigersrijtuigen).

Bijgevolg kunnen de EST-buffers op alle voertuigen worden gemonteerd die ontworpen zijn voor standaardbuffers, die overeenstemmen met deze normen, ofwel meteen bij de bouw van de wagon, ofwel door retrofitting bij bestaande wagons

Om te voldoen aan bepaling TE22 was de wagon van de maatschappij Wascosa (wagon nr. 5) uitgerust met crashbuffers van het type EST Suprapuffer G2-100 MB/SB, met DUREL 50 kJ-ophang, alsook met uitrusting van het type EST AC04, wat voorkomt dat een wagon bovenop een andere terechtkomt bij een botsing.

De wagons van de maatschappij GATX voldoen niet aan de bijzondere bepaling TE22. Ze werden gebouwd voor de eerste januari 2007, maar kunnen nog worden gebruikt in de staat waarin ze verkeren en dit in overeenstemming met het punt 1.6.3.27 b van het RID (de tankwagons bestemd voor het vervoer van gas van klasse 2 met de classificatiecodes die enkel de letter F bevatten (de classificatiecode van gestabiliseerd butadieen is 2F), en die vóór 1 januari 2007 werden gebouwd, kunnen dus nog worden gebruikt).

3.3.3. REGELS VOOR REMMING VAN TREINEN

De voorwaarden van de verschillende remregimes zijn vastgelegd in de internationale UIC regels:

- UIC 540 "Brakes – Air brakes for freight trains and passenger trains" en;
- UIC 543-1 "Brake – Regulations governing the equipment of trailing stock".

Deze stellen dat:

- De maximale remkracht tot stand wordt gebracht van zodra de druk in de automatische remleiding met 1,5 bar wordt verminderd, bij een noodremming van 5 bar (= de druk in de automatische remleiding wanneer de remmen volledig gelost zijn) naar 3,5 bar of minder.
- De aansluitingstijd van de remmen wordt gerekend vanaf het aanslaan van de remcilinder tot 95% van de nominale remdruk is bereikt.
 - Bij wagons met een eenvoudig remsysteem ledig/beladen bedraagt de nominale remcilinderdruk normaal 3,8 bar (vb types KE-GP).
 - Bij een wagon uitgerust met een pneumatische drukrelais (vb. type KE-GP-A) kan de nominale remcilinderdruk variëren (bv. 3,8 bar of 3,7 bar of zelfs tot 2,8 bar). Om precies te zijn moet men de wagon en het remsysteem kunnen evalueren met zijn opgestelde remcomponenten.
- De lossingstijd van de remmen, is de tijd dat de remcilinder nodig heeft om zijn nominale druk (3,8 bar) bij een aangetrokken rem naar 0,4 bar te brengen.
- Bij een snellossing wordt de druk in de automatische remleiding verhoogd met 1,5 bar (van 3,5 bar naar 5 bar).
- De propagatiesnelheid van een remming moet minstens 250 m/s zijn ongeacht de samenstelling van de trein.

Er worden bij treinen 2 remregimes onderscheiden:

- Reizigers of P-regime: gebruikt voornamelijk voor reizigerstreinen en in bepaalde gevallen ook voor goederentreinen die 100 of 120 km/u mogen rijden;
- Goederen of G-regime: gebruikt voor goederentreinen met maximale toegestane snelheid van 100 km/u.

Het verschil in deze remregimes zit in de snelheid waarmee de volledige remkracht op de wagons wordt bereikt. Zo zullen treinen in P regime sneller tot stilstand komen bij een remming maar ook bruusker gaan remmen dan remmen in G regime.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de aansluit- en lossingstijden voor zowel treinen in G als in P regime.

Aansluit-, lossingstijden		
	Regime goederen – G regime	Regime reizigers – P regime
Aansluiten van de remmen	18 à 30 sec	3 à 6 sec
Lossen van de remmen	45 à 60 sec	15 à 20 sec

Het remregime samen met maximale toegelaten snelheid geeft de samenstellingsindex; zo worden volgende samenstellingsindexen onderscheiden G60, G80, G90, G100, P100 en P120.

Goederentrein 44601 reed met samenstellingsindex G90, dus in remregime goederen met een maximale toegelaten snelheid, zonder rekening te houden met laterale snelheidsbeperkingen op de lijnen, van 90 km/u.

3.3.4. ANDERE REGELS, ZOALS DE EXPLOITATIEREGELS, DE LOKALE INSTRUCTIES, DE VOOR HET PERSONEEL GELDENDE EISEN, DE ONDERHOUDSVOORSCHRIFTEN EN DE GELDENDE NORMEN

3.3.4.1. HET HLT-BOEKJE EN HANDBOEK BUITENDIENST

De NMBS zet de door de IB uitgevaardigde regels voor zijn personeel om aan de hand van het HLT-boekje.

De regels in verband met het HLT-boekje zijn van toepassing voor het rijdend personeel van de NMBS-onderneming, met inbegrip van de bestuurders van NMBS Logistics alsook voor het rijdend personeel dat actief is op het Belgische spoorwegnet op basis van een partnershipovereenkomst met de NMBS (NMBS ↔ SNCF, NMBS ↔ Partneronderneming, waaronder DB Schenker Rail Nederland).

Het Handboek Buitendienst is het handboek van DB Schenker. In 'Hoofdstuk I Algemeen, 3 Persoonlijke uitrusting' staan een aantal documenten die de treinbestuurder altijd verplicht bij zich moet hebben.

3.3.4.2. VVESI 4.1 VOORSCHRIFTEN VOOR TREINEN⁴⁴

De infrastructuurgebruiker moet op ieder ogenblik de wagens met gevaarlijke goederen kunnen lokaliseren, zodat hij steeds de nodige inlichtingen kan verstrekken aan de infrastructuurbeheerder, de hulpdiensten en de autoriteiten.

Hij verzendt de nuttige gegevens continu aan de informaticatoepassing van de infrastructuurbeheerder die deze informatie voor het geheel van het spoorwegnet verzamelt.

3.3.4.3. VVESI 5.5 MAATREGELEN TE NEMEN BIJ ONGEVAL, HINDER, INCIDENT OF "IN NOOD" VERKEREN

Bij een ongeval worden volgende maatregelen genomen in volgorde van prioriteit:

- alarm slaan en het nemen van de onmiddellijke beveiligingsmaatregelen;
- het dekken van de hinder;
- het verlenen van hulp aan de eventuele slachtoffers;
- het informeren.

Alarm slaan en onmiddellijke beveiligingsmaatregelen toepassen om het treinverkeer te stoppen:

Op lijnen met laterale seininrichting doet de bestuurder volgende acties :

- verstuurt een alarmbericht, noodoproep GSM-R;
- laat de koplampen van het krachtvoertuig knipperen;
- laat de stroomafnemers neer;
- stopt de trein zo vlug mogelijk;
- indien de 2 koplampen niet knipperen: gebruikt de toorts met rode vlam;
- plaatst een kortsluitkabel;
- indien de GSM-R en de dienst GSM niet werken, gaat hij na of er zich binnen zijn onmiddellijk bereik geen communicatiemiddel op de grond bevindt dat in verbinding staat met een seinpost en indien hij een dergelijk communicatiemiddel vindt, verstuurt hij het alarmbericht ermee. Als laatste mogelijkheid gaat hij op zoek naar een communicatiemiddel in de richting die hij het meest geschikt beoordeelt en hij neemt een rood mobiel sein mee om, indien nodig, een trein te doen stoppen.

Ander personeel die geen bestuurder is tracht met de communicatie- en veiligheidsmiddelen waarover hij beschikt:

- een alarmbericht te verzenden aan "Traffic Control", een seinpost of een lokaal tussenbeide komend personeel van de technische diensten van de infrastructuur;
- de treinen te stoppen die in de richting van de hinder rijden.

⁴⁴ VVESI 4.1: 4.8 vervoer van gevaarlijke goederen

Het dekken van de hinder:

- Door het seinhuis d.m.v. beheerde stopseinen;
- Ter plaatse door het plaatsen van rode mobiele seinen;
- Uitschakelen van de bovenleiding.

Hulp aan de slachtoffers – oproepen van de dienst 112

Conform het INIP van de IB roept "Traffic Control" de dienst HC100 op.

Brand aan het rollend materieel:

De IG vormt zijn treinpersoneel zodat zij het aan boord van de voertuigen aanwezig brandbestrijdingsmateriaal kunnen gebruiken en schrijft de te nemen maatregelen voor wanneer zij een brand aan boord van een trein vaststellen.

Informeren

Bijkomende voorschriften voor ongevallen waarbij gevaarlijke goederen betrokken zijn

- De toegang tot de plaats van het ongeval verbieden:
Naast het toepassen van de voorschriften uit de vorige hoofdstukken moet het personeel van de IG, wanneer er gevaarlijke goederen bij het ongeval betrokken zijn en in afwachting van de tussenkomst van de hulpploegen, meewerken om de toegang tot de plaats van het ongeval te verbieden aan alle personen die niet bij de hulp zijn betrokken.
- Inlichtingen betreffende gevaarlijke goederen:
De inlichtingen betreffende gevaarlijke goederen moeten door de IG zo vlug mogelijk worden gemeld aan de hulpdiensten, de "leider INFRABEL" en "Traffic Control".
Zodra de IG over een ongeval wordt ingelicht, moet hij nagaan of er al dan niet gevaarlijke goederen aanwezig zijn in de betrokken trein of, bij een ongeval in een installatie (station, aansluiting), in de wagens die erbij betrokken zijn of waarvan men vermoedt dat zij erbij betrokken zijn.
De IG bevestigt of verbetert de gegevens die ter kennis van de IB werden gebracht (bijvoorbeeld met de aankondiging van de samenstelling van de trein) bij "Traffic Control" evenals bij het personeel van de IB in de betrokken installatie.
De IG meldt daarenboven aan "Traffic Control" de gegevens betreffende de afzender, de geadresseerde, de lader of vuller, de eigenaar van de wagon of container.

3.3.4.4. SEMES-BERICHTEN

Infrabel licht alle spoorwegondernemingen in over geplande interventies aan of op de sporen via een Bulletin Werken of via BNX-berichten (Bericht Notification Extra).

Aan de hand van de BNX-berichten stelt een afdeling van NMBS, NMBS-Technics, SEMES-berichten op. SEMES staat voor Safety Messages, boodschappen die een overzicht bieden van van kracht zijnde veiligheidsberichten ten behoeve van treinbestuurders.

Met behulp van een IT-applicatie filtert NMBS-Logistics de BTS-berichten in functie van de lijnkennis van elk bestuurdersdepot. NMBS Logistics publiceert de veiligheidsberichten voor elk van zijn treinbestuurders via de centrale "Regulation Drivers". De veiligheidsberichten worden per depot door de cel "Regulation Drivers" op de RITA-applicatie geplaatst zodat deze digitaal beschikbaar komen bij de treinbestuurders met behulp van de tablet PC. Bij dienstaanvang dient de treinbestuurder de berichten op te laden, te consulteren en ontvangstbevestiging te geven (tekenen) met behulp van de tablettoepassing RITA.

In het kader van een partnerschap verstuurt NMBS-Logistics deze berichten ook naar andere spoorwegondernemingen.

Baanvakken en/of afwijkingsreiswegen waarop veiligheidsberichten betrekking hebben, worden op de voorpagina van SEMES-berichten aangeduid met een kruisje, details verschijnen verder. De schetsen van de van kracht zijnde veiligheidsberichten kunnen geraadpleegd worden in de "SEMES MAP SCHETSEN". Bij een Bericht Tijdelijke Snelheidsbeperking of BTS met indringing in het vrijruimteprofiel wordt dit aangeduid met een zwarte vlag of T_w wanneer er indringing mogelijk is.

In het geval waarbij de bestuurder vaststelt dat hij niet over de nodige veiligheidsberichten beschikt die gelinkt zijn aan de lijnen die hij zal betreden gedurende zijn voorziene prestatie, dient hij contact op te nemen met zijn dispatchingcel. De dispatching zal vervolgens het nationaal dag- en weekveiligheidsbericht via mail doorgeven waarin alle BTS-berichten van het Belgisch net werden opgenomen aan de betreffende treinbestuurder. De bestuurder maakt een algemene opmerking op het bestuurdersverslag dat zijn voorziene veiligheidsberichten niet volledig waren.

3.3.4.5. INIP VAN INFRABEL

Het Intern Nood- en Interventieplan van Infrabel behandelt het beheer van het nood- en interventieplan dat van toepassing is op het domein van de spoorwegexploitatie.

Het doel is de nefaste gevolgen van een noodsituatie te beperken. Concreet betekent dit:

- het verstrekken van de meest relevante inlichtingen betreffende de omstandigheden van het ongeval;
- het beperken van de ontwikkeling ervan;
- het verminderen van de gevolgen ervan;
- alles in het werk stellen wat materieel mogelijk is om elk bijkomend ongeval te vermijden;
- zo snel als mogelijk hulp bieden aan eventuele slachtoffers en/of hun aantal verminderen;
- het vermijden van lichamelijk en psychologisch letsel aan personeel, derden, aan de bevolking alsmede aan de leden van de verschillende disciplines die tussenbeide komen;
- het vermijden van ernstige schade aan het milieu.

Het is via de plaatselijke consignes dat, in overleg met de plaatselijke hulpdiensten, de verschillende modaliteiten worden bepaald om de verschillende aspecten te beheersen.

3.3.4.6. BEPERKINGEN EN VERBODSBEPALINGEN INZAKE HET VERKEER

De VVESI 4.4 en 5.3 bepalen de voorwaarden voor de aanneming van buitengewone vervoeren door de IB en voor het verkeer ervan op de Belgische spoorweginfrastructuur.

De IG is verantwoordelijk voor het naleven van de beperkingen of verbodsbepalingen:

- met betrekking tot het verkeer van bepaalde krachtvoertuigen op bepaalde baanvakken, opgenomen in Deel III van het BVT;
- gedetailleerd beschreven in het document dat het materieel toelaat om op de Belgische spoorweginfrastructuur te rijden;
- door hemzelf bepaald in het kader van het verkeer van zijn materieel in beschadigde toestand;
- door hemzelf bepaald in het geval van uitzonderlijke meteorologische omstandigheden (hevige wind, ...). In dit geval is de IG eveneens verantwoordelijk voor het detecteren van deze toestand;
- die in het organisatiedocument betreffende het verkeer van een BV vermeld zijn als zijnde de verantwoordelijkheid van de IG.

3.3.4.7. VVESI 7.4

Dit reglement heeft tot doel de voorschriften te bepalen die, in het kader van de organisatie van de werken, de betrekkingen regelen tussen de IB en de IG, met inachtneming van een voldoende stiptheid van het verkeer.

Definities:

Als "werken" beschouwen we de werken van welke aard of duur ook die het spoorwegverkeer kunnen hinderen of onderwerpen aan specifieke voorwaarden die ten minste een van de volgende exploitatiebelemmeringen tot gevolg hebben:

- sperren van de bewegingen;
- buitendienststelling van een of meer lijnen of van een traject;
- verkeer van lokale bewegingen;
- organisatie van een dienst op enkelspoor;
- buitenspanningstelling van de bovenleiding;
- toepassing van procedures betreffende werken aan wissels of werken met mogelijke indringing in het vrijruimteprofiel van een aangrenzend spoor;
- publicatie van een Bericht Tijdelijke Snelheidsbeperking (BTS), of een Bericht voor het plaatsen van een Merksein Einde Perron (BMEP).

Programmering van de werken:

De programmering heeft tot doel:

- In detail de organisatorische maatregelen vast te leggen die nodig zijn om de werken uit te voeren. Tegelijk moet voorkomen worden dat er werken worden uitgevoerd, op welke plaats van het net ook, die onverenigbaar zijn met de exploitatie van het net of met de stiptheidsvoorwaarden van de IB.
- Te bepalen welke wijzigingen in de dienstregeling er voor de werken nodig zijn, inclusief de integratie van de buffertijden infrastructuur. De wijzigingen moeten voor zover mogelijk verenigbaar zijn met de strategische doelstellingen van de IG.
- De programmeringsdocumenten en de bulletins werken krijgen eenzelfde nummer dat bepaald is in een organisatieconsigne van de nationale Werkencoördinator.

Deelnemers aan het proces voor de coördinatie van de werken en het verkeer:

- de infrastructuurbeheerder;
- de werkencoördinator bij de infrastructuurbeheerder;
- de infrastructuurgebruiker (bijvoorbeeld spoorwegonderneming).

De programmering van de werken en hun coördinatie met het verkeer worden uitgevoerd:

Voor de "werken op het hoofdnet": door de Werkencoördinator die zowel op nationaal als op regionaal niveau binnen de betrokken exploitatieorganen van de infrastructuurbeheerder over diensten beschikt die belast zijn met de coördinatie van de werken en met de publicatie van de bulletins "werken" en/of die de treindienst wijzigen.

De infrastructuurgebruikers ontvangen een kopie van de bulletins, weektabellen, tijdelijke snelheidsbeperkingen (BTS'en) en merkseinen einde perron (BMEP's) en van de hen betreffende plaatselijke documenten van de infrastructuurbeheerder en bevestigen de ontvangst aan het orgaan van de infrastructuurbeheerder die dat document uitgeeft.

Voor dringende uitvoering van werken geldt VVESI 7.4 niet. Hierbij is het niet mogelijk om de spoorwegonderneming vooraf in te lichten voor het organiseren van bijvoorbeeld verkeer op enkel spoor.

De onderhoudswerken die op de dag van het ongeval plaatsvonden tussen sein RX-W.6 en het station van Schellebelle waren gepland: Infrabel heeft een BNX opgesteld en rondgestuurd naar alle spoorwegondernemingen, waaronder B-Logistics en DB-Schenker.

3.3.4.8. INFRABEL - BUNDEL 63 VERSIE 1 ⁴⁵

Deze bundel beschrijft de te nemen veiligheids- en gezondheidsmaatregelen bij het uitvoeren van opdrachten beheerd door de IB.

Definities en veiligheidsmaatregelen bij werken in of in de nabijheid van de sporen vastgelegd.

De gevarenczone wordt gedefinieerd als de zone waarin een persoon blootstaat aan risico's te- weegebracht door spoorvoertuigen in beweging. Onder risico's wordt verstaan:

- de kans er door geraakt te worden;
- de kans om uit evenwicht te raken door de luchtverplaatsing of de zuigkracht te- weegebracht door het spoorvoertuig;
- voor een spoor is dit de ruimte gelegen tussen twee vlakken evenwijdig met de as van het spoor en loodrecht op het rolvlak, het rolvlak is het vlak gevormd door de hoogste punten van de zijden van de spoorstaven in contact met de wielen, langs weerskanten van het spoor, op een afstand "VA", de veiligheidsafstand genoemd. Deze afstand wordt loodrecht gemeten van de buitenkant van elke spoorstaaf (zie afbeelding 12).

De veiligheidsafstand VA bedraagt:

- 1,5 m waar de toegestane maximumsnelheid lager of gelijk is aan 160 km/u;
- 2 m waar de toegestane maximumsnelheid hoger is dan 160 km/u;
- 1,2 m voor voertuigen op sporen of op een wagen.

Tijdens een doortocht van een beweging moeten de personen zich opstellen buiten de gevaren- zone op een veilige plaats, een uitwijkplaats genoemd. Een uitwijkplaats kan o.a. een perronge- deelte dat buiten de gevarenczone ligt zijn.

Men onderscheid twee types van indringing in de gevarenczone:

- **Indringing type I:** is een tijdelijke of bestendige indringing door personen en/of gereed- schap en/of door materiaal dat snel kan verwijderd worden.
- **Indringing type II:** is een tijdelijke of bestendige indringing veroorzaakt door:
 - een voertuig dat in de buurt werkzaam is, onverschillig of dit voertuig zich in de nabij- heid van het spoor, of op een nevenliggend spoor bevindt;
 - materialen en/of gereedschap die niet snel kunnen verwijderd worden wegens hun massa, of hun volume, of iedere andere reden.

⁴⁵ Bundel 63 versie 1: Hoofdstuk 3 Veiligheidsmaatregelen bij werken in of in de nabijheid van de sporen en Hoofdstuk 4 veiligheidsmaat- regelen voor werken in de nabijheid van installaties voor elektrische tractie en andere elektrische installaties.

3.4. WERKING VAN HET ROLLEND MATERIEEL EN DE TECHNISCHE INSTALLATIES

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

Gegevens over de bediening van wissels, overwegen en seinen zijn beschikbaar onder meer via het EBP- en LARA- systeem.

De doorgangen van treinen worden op vaste plaatsen van de infrastructuur geregistreerd via het ARTWEB-systeem.

3.4.1.1. ARTWEB

De Artweb-gegevens (Bijlage 3a) laten toe de doorgang van de trein te vergelijken met de geplande dienstregeling.

Uit de ritgegevens kan afgeleid worden dat de trein in Kijfhoek-Nederland vertrekt met 57 minuten vertraging, 68 minuten vertraging heeft bij de grensdoorgang in Essen en 47 minuten vertraging bij de doorgang in station Schellebelle.

De vertraging wordt tussen de grensovergang en de doorgang in station Schellebelle gedeeltelijk ingehaald. De spoorwegonderneming merkt evenwel op dat de geplande dienstregeling in een reservetijd van 15 min voorziet en dat de 11 minuten vertraging die ingelopen worden binnen dit ritschema vallen. Dit verklaart waarom de vertraging voor een groot deel ingelopen wordt zonder dat er systematisch sneller moet gereden worden om de vertraging in te lopen.

De Artweb-gegevens (Bijlage 3b) geven een overzicht van de doorgangen van de treinen die in de zone Wetteren-Schellebelle voorbijkomen. In totaal rijden tussen 3/5/2013 21u59 en 4/5/2013 01u58 27 treinen voorbij aan sein FX-W.6:

- 11 treinen vanuit de richting Melle/Wetteren richting Schellebelle/Dendermonde via normaalspoor B;
- 5 treinen vanuit de richting Melle/Wetteren richting Schellebelle/Aalst via normaal B: deze treinen rijden over de wissels 23W/22BW;
- 4 treinen vanuit de richting Dendermonde/Schellebelle richting Wetteren/Melle via tegenspoor B;
- 7 treinen vanuit de richting Aalst/Schellebelle richting Wetteren/Melle via tegenspoor B, de laatste trein, trein 44601, inbegrepen.

Deze bewegingen rijden deels over dezelfde spoortoestellen en/of komen deels dezelfde seinbeelden tegen als trein 44601, afhankelijk van de richting van waaruit zij komen.

De seinen, de spoortoestellen en de overweg die de verschillende treinen in de zone van de seinen RX-W.6 – FX-W.6 tegenkomen worden automatisch bediend en de stand ervan wordt geregistreerd via het geïnformateerde seinbesturingssysteem van de infrastructuurbeheerder dat gebruik maakt van EBP/PLP-technologie.

Er worden geen onregelmatigheden gemeld noch vastgesteld. Ook zonder de opgelopen vertraging had de trein vanaf Dendermonde op tegenspoor moeten rijden en was de treinbestuurder de werkzaamheden in Wetteren tegengekomen.

De positie van de verschillende wagons in de verongelukte trein stemmen niet overeen met de Artweb-gegevens die betrekking hebben op de samenstelling van de trein: de laatste wagon moet zich volgens deze gegevens in 8^{de} positie bevinden en 2 lege wagons butadiëen in 9^{de} en 10^{de} positie.

3.4.1.2. LARA-LOGBOEK

De gegevens geven zeer nauwkeurige informatie over onder andere de doorgang van de trein aan assentellers, over de bediening van de wissels, overwegen en seinen.

Op 4/5/2013 stapt het Onderzoeksorgaan af bij Blok 6 en vraagt alle registraties op over beweging- en van treinen, wissels, overwegen en seinen die beschikbaar zijn via het EBP- en LARA-systeem. De gegevens worden meegenomen voor verdere analyse.

Analyse LARA-logboek

01u48:00	aanleg reissweg op sectie 405
01u48:01 – 01u48:08	bediening wissels en controles op de stand van de wissels 11W en 12W
01u48:09	sein RX-W.6 komt op dubbel geel
01u48:15	aanleg reissweg op volgende sectie 037
01u48:15 – 01u22	controles vergrendeling wissel 24BW
01u48:23	sein FX-W.6 komt op groen
01u48:23 – 01u48:25	controle en bevestiging seinbeelden RX-W.6 en FX-W.6
01u56:15	overweg 80 (voor de ingang van het station van Schellebelle) wordt gesloten
01u56:36	overweg 80 is gesloten
01u57:02	trein 44601 activeert de assenteller van sein RX-W.6 en het sein wordt gesloten
01u57:10	de assenteller aan sein RX-W.6 wordt gedeactiveerd, de laatste wielas van de trein is voorbij gereden
01u57:31	overweg 80 wordt terug geopend
01u58:02	trein 44601 activeert de assenteller van sein FX-W.6 en het sein wordt gesloten
01u58:05	de volgende assenteller in de Engelse wissel wordt geactiveerd
01u58:07	verlies controle wissel 22AW
01u58:09	verlies controle wissel 24BW

De geregistreerde gegevens geven een indicatie dat de reissweg correct wordt aangelegd, dat de signalisatie normaal werkt, dat de overweg aan het station van Schellebelle tijdig bediend wordt en dat de doorgang van trein 44601 in de zone van Schellebelle richting Wetteren verloopt zoals geprogrammeerd:

- sein RX-W.6 komt 9 minuten voor de doorgang van de trein eerst op dubbel geel en vervolgens op groen-geel horizontaal;
- sein FX-W.6 komt 9 minuten voor de doorgang van de trein op groen;
- de reissweg wordt 7 minuten voor de doorgang aan RX-W.6 ingeklonken;
- overweg 80 voor de ingang station Schellebelle wordt 30 seconden voor de doorgang van de trein automatisch gesloten.

De doorgang van de trein wordt op verschillende plaatsen, waaronder aan assentellers geregistreerd.

De eerste onregelmatigheid wordt vastgesteld om 01u58:07 wanneer een verlies van controle op wissel 22AW geregistreerd wordt.

De 2^{de} onregelmatigheid, verlies van controle op wissel 24BW, wordt 2 seconden later geregistreerd.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat het verlies van controle op een wissel enkel een aanwijzing is van een storing en dat deze storing mogelijk maar niet noodzakelijk een ontsporing betreft en dat de registraties gebeuren met een vertraging van 0 tot ongeveer 1 seconde.

De gegevens uit het LARA logboek worden vergeleken met de ARR-ritregistraties die gebeuren aan boord van de locomotieven. Na de gebruikelijke aanpassing van parameters van het ritregistratiesysteem (tijdcorrectie, wioldiameters, ...) worden beide gegevensreeksen met elkaar vergeleken.

Een volledige analyse van de gegevens LARA en ARR worden in één tabel (zie Bijlage 4) samen gebracht.

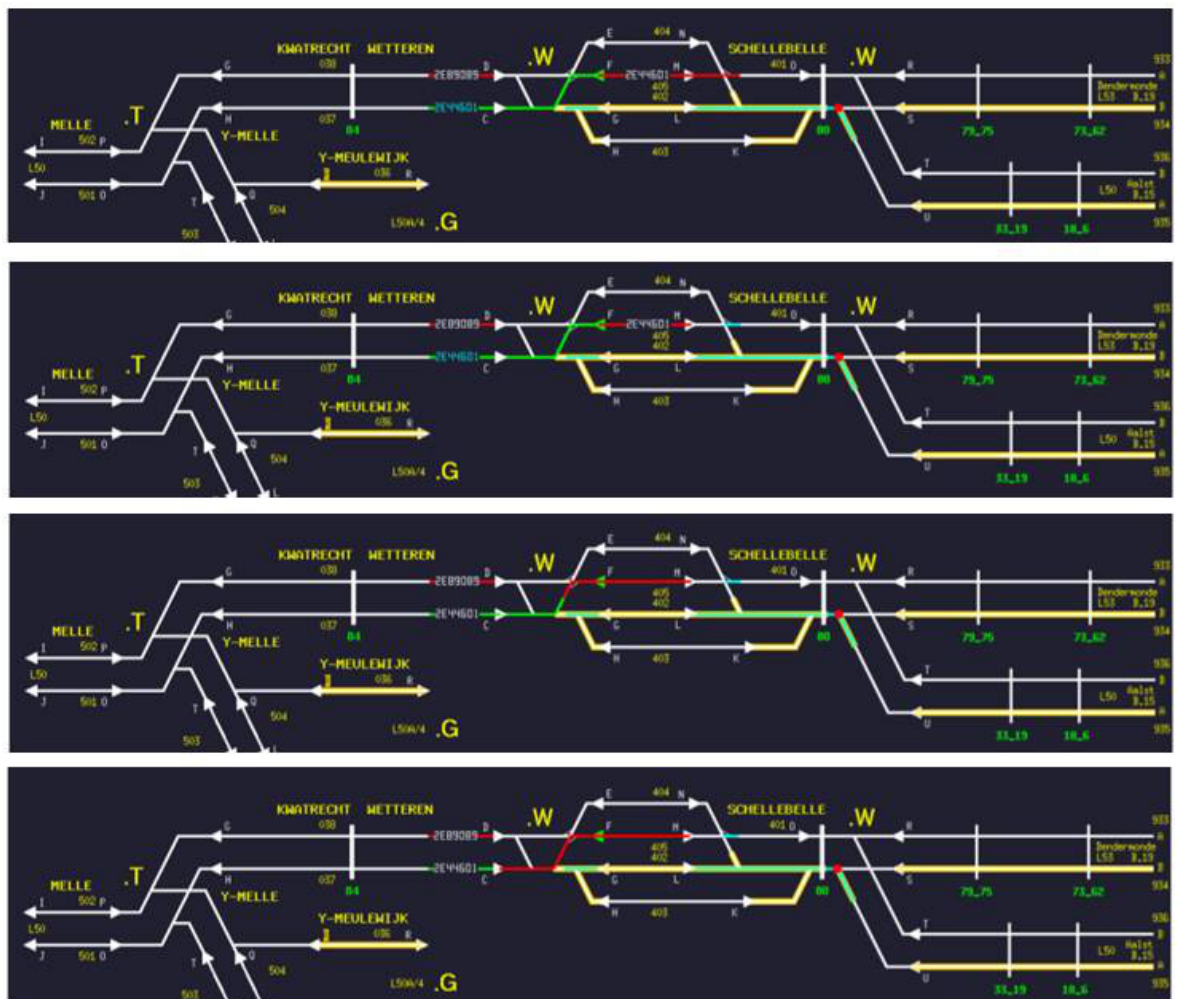
Er worden geen afwijkingen vastgesteld: beide gegevenreeksen vullen elkaar aan en bevestigen eerdere vaststellingen.

3.4.1.3. EBP-BEELDEN

Het Onderzoeksorgaan vraagt en bekomt EBP-beelden en –berichten die een aanvulling geven voor de LARA-gegevens.

In onderstaande beelden is de stapsgewijze doorgang van trein 44601 van Schellebelle richting Wetteren zichtbaar:

- de reisweg van tegenspoor naar normaalspoor is ingeklonken (groen);
- trein rijdt over wissel 16AW/15W aan het einde van station Schellebelle richting sein FX-W.6 (rood);
- wissel 16AW/15W is vrij, geen reisweg ingeklonken (cyaan blauw);
- trein bezet de wissels 22BW/23W (rood);
- trein bezet wissels 22AW en 24BW (rood).



Bijkomende vaststellingen:

- trein E89089 staat stil aan sein D-W.6 (rood);
- door werken aan wissel 13W is er geen controle van wissel 13W (rode stip);
- door werken aan wissel 13W worden lokaal de spoortoestellen en seinen van L50 spoor A en van L53 spoor B niet meer automatisch bediend (ontdubbelde lijn geel); er is geen verkeer toegelaten.

In de volgende beelden worden de storingen zichtbaar tijdens de doorgang van 44601 op de wissels 22AW en 24BW:

- wissel 22AW stoort (rood + dubbele gele lijn);
- wissels 22AW en 24BW storen (rood + dubbele gele lijn);
- verlies controle op wissel 22AW (rode stip);
- verlies controle op wissels 24BW en 22AW (rode stip).



Na de ontsporing worden lokaal de spoortoestellen en seinen van sporen A en B van L50 niet meer automatisch bediend (ontdubbelde lijn geel): de seinen komen op rood en er is geen verkeer meer toegelaten.



3.4.2. INFRASTRUCTUUR

Gezien de omstandigheden hebben de veiligheidsdiensten een veiligheidsperimeter ingesteld in de zone van het ongeval. Seinen en seinketen liggen binnen de veiligheidsperimeter en zijn aanvankelijk niet toegankelijk.

Zodra de omstandigheden het toelaten, worden inspecties georganiseerd in samenwerking met de hulpdiensten en SPC. Deze inspecties gebeuren in aangepaste veiligheidsuitrusting en mits het continu uitvoeren van gasmetingen. De afspraak wordt gemaakt om de inspecties onmiddellijk te stoppen wanneer de gasmetingen de aanwezigheid van toxische gasen aanduidt.

3.4.2.1. SIGNALISATIE EN SEINKETEN

De elektrische lokalen seininrichting worden op 9/5 kort geïnspecteerd, buiten werking gesteld en verzegeld door SPC.

Na het nemen van de nodige veiligheidsmaatregelen worden twee inspecties van de seinketen W1 en W4 georganiseerd in samenwerking met SPC en Brandweer.

Tijdens een eerste inspectie wordt in samenwerking met SPC en parketdeskundige de werking van de seinen RX-W.6 en FX-W.6 en de krokodillen onderzocht. Deze controle gebeurt door simulaties via een draagbare computer uitgerust met een speciaal hiertoe ontwikkeld softwarepakket Grafidis van Alstom. Deze combinatie wordt door de Infrastructuurbeheerder gebruikt om de goede werking van de infrastructuur te controleren.

Tijdens de inspecties worden de gegevens in de "Registers der vaststellingen, onderrichtingen en bevelen", document S477, vastgesteld en de registers worden in beslag genomen door SPC.

De gegevens van de "Proeven op krokodillen" worden vastgesteld en de registers worden in beslag genomen door SPC. De krokodillen worden getest.

Keet	Datum	Vaststellingen
W1 (sein FX-W.6)		
Inspectie 21/5/13	08/11/2011	test krokodil FX-W.6 (ok)
	18/12/2011	Keet in dienst
	27/12/2012	Vervangen plannen
	03/05/2013	Onderhoud
Inspectie 31/5/2013		test krokodil (ok)
		simulatie werking seinen (ok)
W4 (sein RX-W.6)		
Inspectie 31/5/2013	18/12/2011	Keet in dienst
	18/10/2012	Aanpassing sturing
	28/10/2012	TBL1+ in dienst
	20/12/2012	Vervangen plannen
	12/04/2013	Onderhoud seinen
	31/05/2013	test krokodil (ok)
	31/05/2013	simulatie werking seinen (ok)
	31/05/2013	Registers en plannen aanwezig

Er worden geen afwijkingen vastgesteld.

3.4.2.2. DE OPMETING VAN HET SPOOR

Het gedeelte van de sporen dat niet vernietigd is, wordt op 14 en 15/5 opgemeten en gescand door een speciale ploeg van Infrabel. De ploeg wordt continu begeleid door de brandweer die instaat voor hun veiligheid. Teneinde de betrouwbaarheid van de metingen te garanderen, hebben deze plaats onder continu toezicht van het SPC en het Onderzoeksorgaan.

In een eerste stap brengt de meetploeg referentiepunten aan die voorzien worden van Lambert-coördinaten die met een GPS-toestel type Leica 1200 worden vastgesteld.

Vervolgens wordt het spoor met een totaalstation type Leica TS30 opgemeten. Het meettoestel is opgesteld op een trolley type Amberg GRP5000, uitgerust met een scanner. De bijhorende software is van het type Amberg Rail 2.0. De geregistreerde gegevens worden onmiddellijk na de metingen opgevraagd door het Onderzoeksorgaan en SPC.

De meetresultaten vertonen geen afwijkingen, uitgezonderd in de zone van de ontsporing, dit omwille van de schade veroorzaakt tijdens de ontsporing.

De meetresultaten van de laatste meetcampagne EM130 worden opgevraagd. De laatste meting dateert van 25/4/13 en er worden geen afwijkingen vastgesteld.

3.4.2.3. ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN

Uit het onderzoek blijkt dat:

- in de nacht van 3 op 4 mei onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd aan wissel 13W;
- voor deze werken op 22/4/2013 een bulletin BNX-52G-44744-01 voor de periode 04/05/2013 tot 04/05/2013 opgesteld werd;
- het BNX-bulletin door Infrabel aan alle spoorwegondernemingen is doorgezonden;
- het bulletin een aantal veiligheidsmaatregelen vermeldt, waaronder het buiten dienst stellen van een spoor en het inrichten van het verkeer op tegenspoor tussen 00u30 en 05u20;
- de treinbestuurder in het bezit is van de SEMES-weekberichten;
- er geen tijdelijke snelheidsbeperkingen vereist zijn.

In de nacht van 3 op 4 mei 2013 worden onderhoudswerkzaamheden uitgevoerd aan wissel 13W van spoor B van L50 (en in het verlengde van L53 spoor A). Uit de getuigenissen, de simulaties en de omschrijving der werken blijkt dat er geen direct gevaar op indringing is waardoor er geen tijdelijke snelheidsbeperking (nodig) is.

3.4.3. COMMUNICATIE UITRUSTING

Het Onderzoeksorgaan vraagt alle gegevens op in verband met communicaties die plaatsvinden op 4/5/2013.

Volgende gegevens worden beluisterd, geconsulteerd of opgevraagd:

- ARTWEB (registratie van doorgangen van treinen)
- overzicht van GSM-gesprekken van de treinbestuurder
- verslag ICTRA – GSM-R
- ETRALI: registratie van gesprekken tussen seinhuizen – Traffic Control en treinbestuurder

De registraties worden op 24/5/2013 officieel overhandigd. Het Onderzoeksorgaan analyseert de gesprekken. Om de privacy van de betrokkenen te garanderen worden de gesprekken hier niet weergegeven.

3.4.3.3. ETRALI

De registraties bevatten alle gesprekken tussen de seinhuizen en Traffic Control en tussen Traffic Control en de treinbestuurder. De gesprekken worden door het Onderzoeksorgaan opgevraagd, in afzondering beluisterd en geanalyseerd. Om privacy van de betrokkenen te garanderen worden de gesprekken hier niet weergegeven.

- 01u58:17 Noodoproep geïnitieerd door 44601, treinbestuurder praat niet.
Noodoproep hoorbaar op TC11 en TC12.
- 01u58:21 TC11 accepteert noodoproep via console GSM-R en probeert antwoord te krijgen van 44601.
- 01u58:24 TC12 accepteert noodoproep via console GSM-R en probeert antwoord te krijgen van 44601.
- 01u58:41 - 01u59:10 Oproep onderhoudsploeg Infrabel te Schellebelle: licht blok 6 in over de gebeurtenissen.
- 01u59:04 Treinbestuurder 5067, eveneens in de noodoproep, antwoordt op vraag TC12.
- 01u59:12 - 01u59:58 Blok 6 licht TC12 in. TCC antwoordt op console "Op Tel" en luistert niet meer naar noodoproep.
- 02u00:04 - 02u00:26 TC12 in communicatie met VES via console "Op Tel".
- 02u00:04 - 02u00:31 Treinbestuurder 44601 spreekt, maar TC12 antwoordt niet (in communicatie met VES).
- 02u01:00 - 02u01:07 Treinbestuurder praat in noodoproep, TC12 antwoordt niet.
- 02u01:11 - 02u01:20 TC12 in communicatie met FLS B15 via console "Op Tel", korte tijd voorafgaand aan dit gesprek luistert TC12 vermoedelijk niet meer naar noodoproep om FLS B15 te selecteren op console.
- 02u01:58 - 02u02:09 TC12 probeert treinbestuurder 44601 opnieuw te bereiken, treinbestuurder antwoordt, beide partijen proberen met elkaar te praten.
- 02u02:09 Dringende oproep van FDD (Denderleeuw) naar TC12 op console "Op Tel" "FDD, dringend".
- 02u02:09 - 02u02:46 Blok 6 maakt dringende oproep, onmiddellijk hoorbaar op luidspreker console "operationele telefonie".
- 02u02:09 - 02u02:46 TC12 in communicatie met FDD via console "Op Tel", TC12 luistert niet meer naar noodoproep.
- 02u02:49 - 02u03:30 Treinbestuurder praat in noodoproep, TC12 antwoordt niet.
- 02u03:56 - 02u04:33 TC12 in communicatie met SOC via console "Op Tel".
- 02u04:34 - 02u04:56 Treinbestuurder in communicatie met Blok 6 via seintelefoon W sein DW.

Uit de registraties blijkt dat de treinbestuurder en TC meermaals tevergeefs trachten te communiceren. De verschillende oproepen worden door het ETRALI-systeem geregistreerd en zijn duidelijk verstaanbaar. Om een gesprek te starten dienen de gesprekpartners de gebruiksprocedures voor GSM-R toe te passen:

- de treinbestuurder dient de instructies op het scherm van het GSM-R toestel te volgen;
- gesprekken komen niet tot stand wanneer lijnregelaars op een andere console in gesprek zijn.

3.4.3.4. SEMES-BERICHTEN

Aan boord van locomotief 6506 bevindt zich onder andere de weekpublicatie SEMES WEEK 18 (geldig van 29/4/2013 tot zondag 5/5/2013). De dagpublicatie is niet aanwezig maar zou per mail verzonden zijn zonder dat de treinbestuurder dit kan aantonen. Deze informatie werd door DB Schenker aan de treinbestuurder bezorgd.

Noch de dag- noch de weekpublicatie SEMES vermelden de aanwezigheid van werkzaamheden ter hoogte van het station van Schellebelle.

Tijdens interviews wordt verder vastgesteld dat:

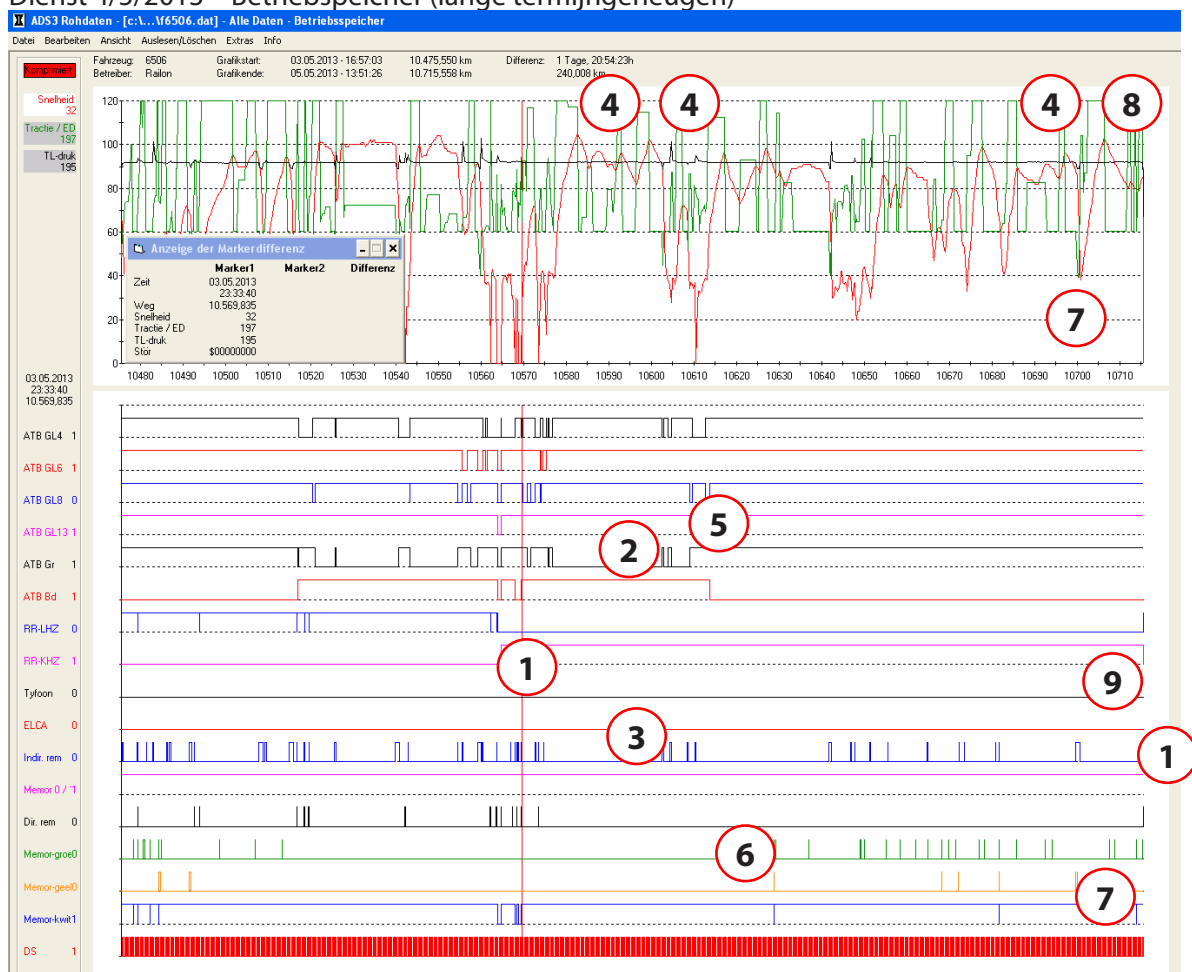
- NMBS Logistics in het bezit is van een voorlopige uitgave "Handleiding SEMES voor het besturingspersoneel" van NMBS Technics dat het besturingspersoneel in staat moet stellen de SEMES-publicaties te begrijpen. NMBS Technics vermeldt dat de handleiding moet verdeeld worden aan betrokken bestuurders en aan het toezichtspersoneel;
- NMBS Logistics beschikt over een procedure "Verdeling van Infrabel veiligheidsberichten voor treinbestuurders", versie 1.0 van 1/7/2013, met de manier waarom veiligheidsberichten worden opgemaakt, gesorteerd en verdeeld;
- in de overeenkomst tussen NMBS Logistics NV en DB Schenker Rail Nederland NV betreffende treinbesturing wordt omschreven hoe en naar wie de informatie van B-Logistics en bestemd voor DB Schenker door DB Schenker moet worden verdeeld;
- in de overeenkomst tussen NMBS Logistics NV en DB Schenker Rail Nederland NV betreffende treinbesturing wordt omschreven hoe DB Schenker de treinbestuurders moet informeren.

3.4.4. ROLLEND MATERIEEL, INBEGREPEN OPNAMES EN AUTOMATISCHE OPNAMETOESTELLEN

3.4.4.1. ANALYSE VAN DE RITREGISTRATIES

De ritgegevens worden door een aannemer van DB Schenker Rail Nederland, die eigenaar is van de locomotief, gedownload: de gegevens worden ter plaatse aan een eerste vluchtig visueel onderzoek onderworpen en een kopij van de ritregistraties aan het Onderzoeksorgaan overhandigd. De geheugenkaart wordt in beslag genomen door SPC.

Dienst 4/5/2013 – Betriebspeicher (lange termijngeheugen)

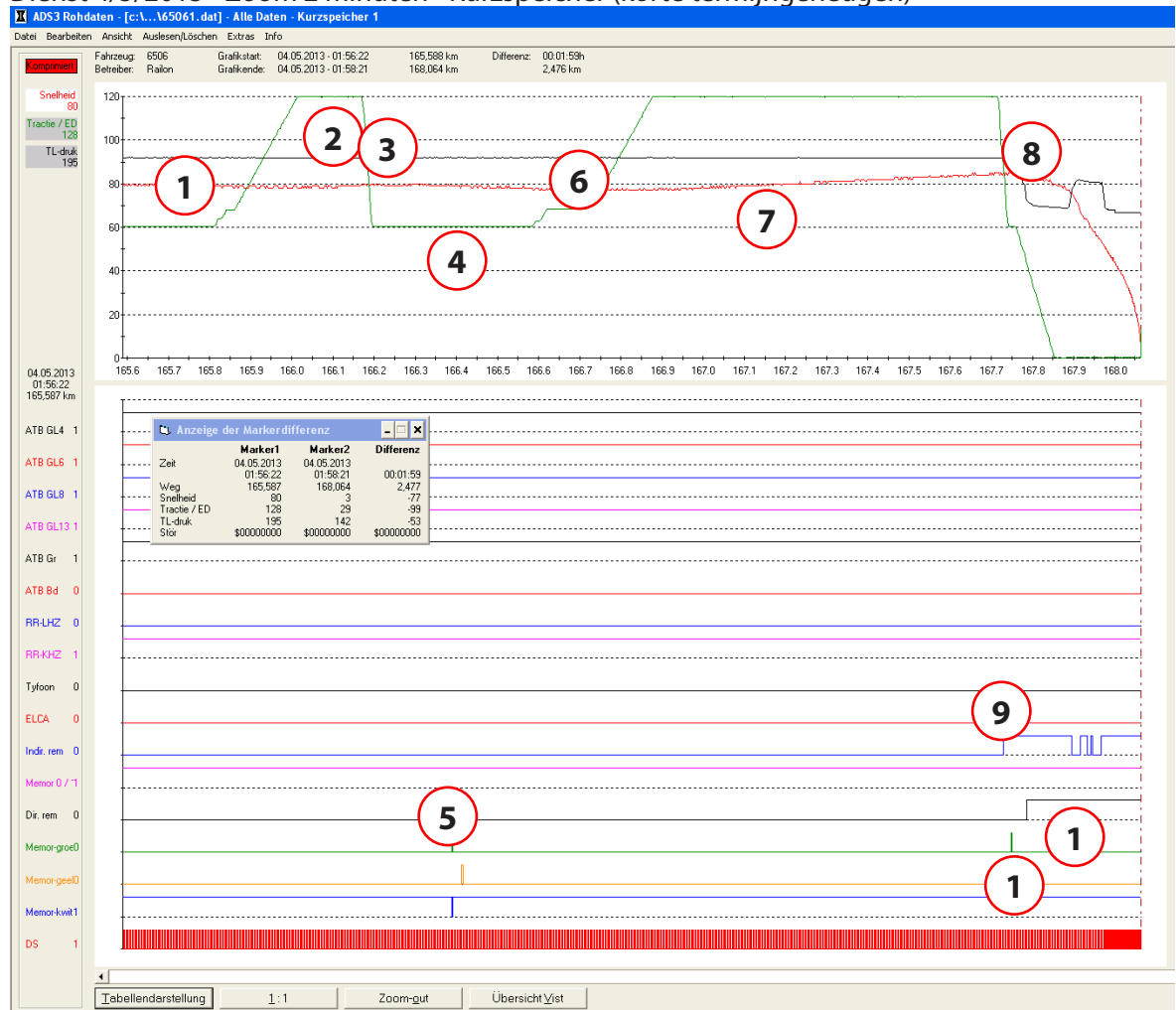


Bespreking

- grafische weergave van de ritgegevens lange termijn of "Betriebspeicher"
- X-schaal: de afgelegde afstand van 3/5 - 5/5/2013 tot de plaats van het ongeval
- de verticale rode lijn geeft het vertrek van de trein in Kijfhoek-Nederland weer
- 1 : treinbestuurder heeft plaatsgenomen in loc 6506 zijde korte huif (RRKHZ 1)
- 2 : het treinbeïnvloedingsstelsel ATB (NL) is ingeschakeld (ATB Bd1)
- 3 : het treinbeïnvloedingsstelsel Memor (B) is ingeschakeld (Memor 1)
- 4 : de trein rijdt aan een snelheid regelmatig >90 km/u (rode curve)
- 5 : vanaf de grens is het ATB-systeem uitgeschakeld (ATB Bd 0)
- 6 : vanaf de grens komen de afgebeelde registraties van het MEMOR1-systeem
- 7 : Memor geel 1: de trein vertraagt tot <40 km/u
- 8 : trein versnelt tot 103 km/u
- 9 : trein vertraagt zonder remmen tot ca. 80 à 90 km/u (Ind. rem 0)
- 10 : remming (Ind. Rem en Dir. Rem = 1) en einde treinrit

De tyfoon (hoorn) werd bij vertrek of tijdens de rit niet gebruikt.

Dienst 4/5/2013 - Zoom 2 minuten- Kurzspeicher (korte termijngeheugen)



Bespreking

- grafische weergave van de ritgegevens korte termijn "Kurzspeicher"
- X-schaal: de afgelegde afstand, laatste 2 minuten tot de plaats van het ongeval
- 1 : de snelheid van loc 6506 schommelt en is licht dalend tot <80 km/u (rode curve)
- 2 : de treinbestuurder geeft tractiebevel (groene curve) over een afstand van ca. 150 m: de snelheid stijgt zeer licht (rode curve)
- 3 : de treinbestuurder onderbreekt tractiebevel (groene curve) bij snelheid 80 km/u (rode curve)
- 4 : geen tractie (groene curve), snelheid licht dalend en > 80 km/u (rode curve)
- 5 : trein registreert restrictief seinbeeld (Memor geel = 1) en treinbestuurder kwiteert (Memor groen en Memor kwit 1)
- 6 : treinbestuurder geeft tractiebevel in 2 stappen (groene curve)
- 7 : de snelheid van de trein stijgt tot ca. 85 km/u (rode curve)
- 8 : treinbestuurder beëindigt de tractie (groene curve)
- 9 : de treinbestuurder vat een noodremming aan (Indir. Rem 1)
- 10 : de trein registreert een permissief seinbeeld (Memor groen 1)
- 11 : begin directe remming

De tyfoon (hoorn) werd bij vertrek of tijdens de rit niet gebruikt.

3.4.4.2. OPVOLGING EN EVALUATIE VAN TREINBESTUURDERS

Het Onderzoeksorgaan vraagt de ritregistraties op van verschillende locomotieven, uitgerust met hetzelfde type ritregistratiesysteem, en die trajecten afleggen op Belgisch en Nederlands grondgebied bij DB Schenker.

Uit de vergelijkende studie van de ritregistraties valt op dat de verschillende treinen regelmatig aan snelheden rijden die hoger liggen dan de toegelaten snelheid van 90 km/u.

Tijdens interviews licht de spoorwegonderneming toe hoe de treinbestuurders gevolgd en geëvalueerd worden. Evaluatiedocumenten van treinbestuurders worden voorgelegd.

Hieruit blijkt dat de voorgelegde ritregistraties geen aanleiding gegeven hebben tot opmerkingen over het rijgedrag en meer specifiek de snelheid waarmee gereden werd.

De tussentijdse bevindingen worden met de Onderzoekraad uit Nederland en met DVIS besproken tijdens uitwisselingsvergadering.

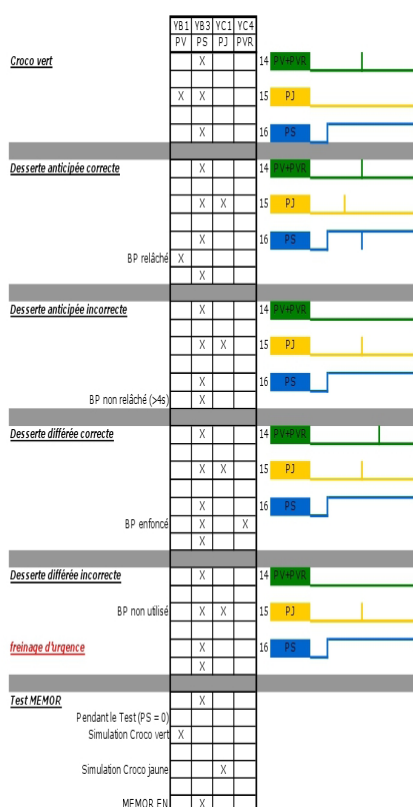
3.4.4.3. KENNIS VAN HET REGISTRATIESYSTEEM

De ritgegevens worden gedownload door een aannemer van DB Schenker. Tijdens een eerste vluchtige analyse van de ritregistraties interpreteren de vertegenwoordigers van beide bedrijven het voorlaats tegengekomen seinbeeld als groen-geel horizontaal omdat de grafische weergave van de ritgegevens uit een opstaande gele en opstaande groene streep bestaat.

Tijdens interviews van verantwoordelijken van de spoorwegonderneming en onderhoudstechnici blijkt dat volgende interpretaties gemaakt worden:

Volgens de instructiehandleiding

Door de spoorwegonderneming



Toelichting

- V1 = Snelheid**
- A1 = Treinleiding druk**
- A2 = Tractie**
- SP19 1 m = Start ARR systeem**
- SP18 2 s = Stop ARR systeem**
- SP17 3 w = Wijziging ARR systeem**
- SP16 4 P = Memor Ps (punteren)**
- SP15 5 O = Memor Gj (geel sein)**
- SP14 6 N = Memor Gv (groen sein)**
- SP13 7 M = Directe rem**
- SP12 8 L = Memor in- /uitgeschakeld**
- SP11 9 K = Indirecte rem**
- SP10 10 J = Elca def**
- SP09 11 I = Tyfoon bediend**
- SP08 12 H = Rijrichting korte huif**
- SP07 13 G = Rijrichting motor huif**
- SP06 14 F = ATB buitendienst**
- SP05 15 E = ATB groen**
- SP04 16 D = ATB geel 130 km**
- SP03 17 C = ATB geel 80 km**
- SP02 18 B = ATB geel 60 km**
- SP01 19 A = ATB geel 40 km**

Vaststellingen in verband met de interpretaties door DB Schenker

Sp 16 "Memor Ps"

Documentatie: te lezen in combinatie met sporen 15 en 14.

Spoorwegonderneming: betekenis "kwitteren".

Sp 15 "Memor geel"

Documentatie: te lezen in combinatie met sporen 15 en 14.

Spoorwegonderneming: betekenis "registratie dubbel geel".

Sp 14 "Memor groen"

Documentatie: te lezen in combinatie met sporen 15 en 14: enkel opstaande balk = groen seinbeeld.

Spoorwegonderneming: groen seinbeeld weergegeven door een opstaande balk, in combinatie met een opstaande oranje balk te lezen als groen-geel horizontaal.

Volgende algemene vaststellingen worden gemaakt:

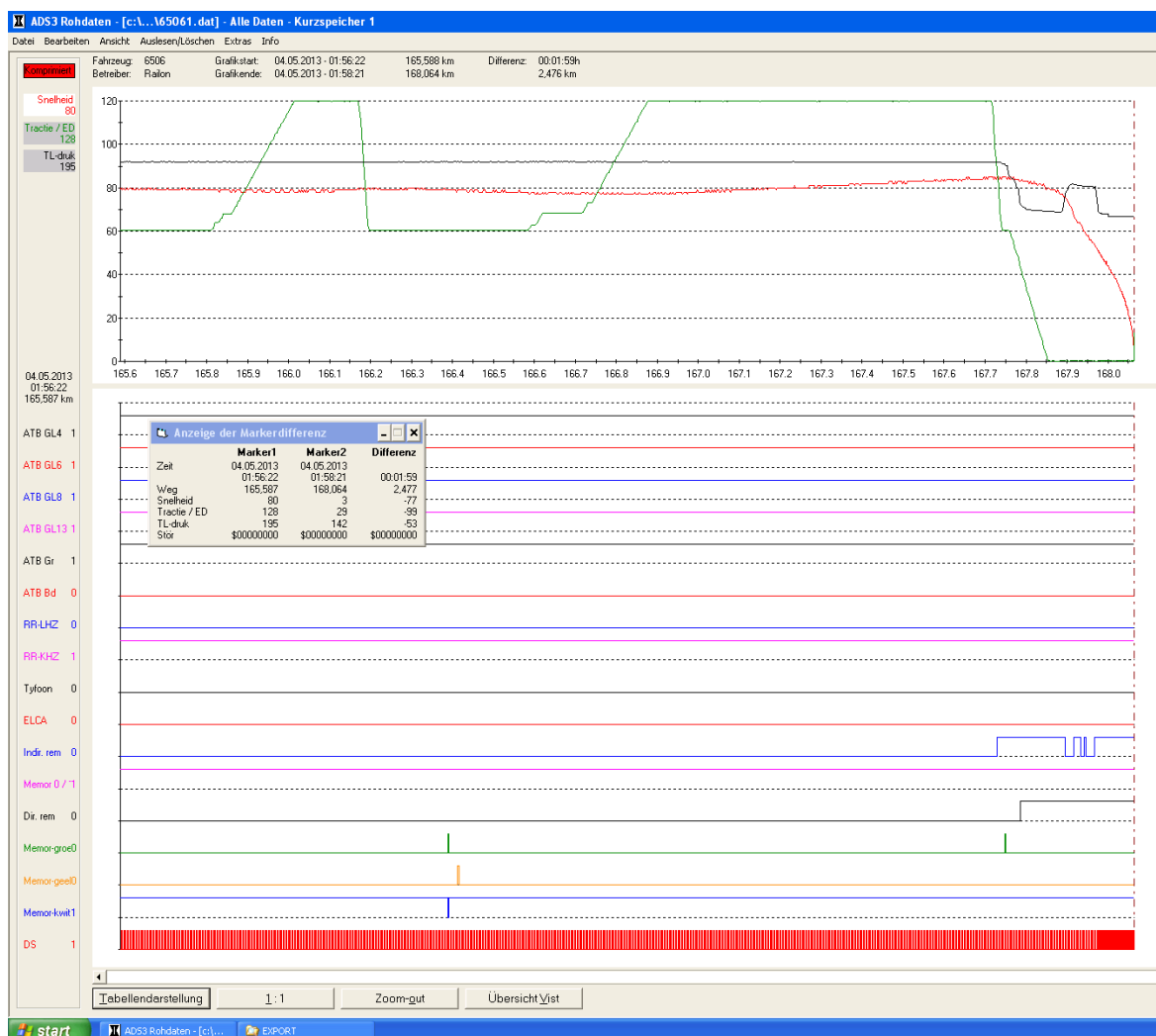
- de oorspronkelijke technische documentatie over de werking van de Memor redundant is onvolledig;
- de oorspronkelijke technische documentatie over de werking van de Memor redundant is niet beschikbaar in de landstaal (Nederlands);
- de documentatie over de werking van de ritregistraties is niet traceerbaar, vermeldt geen revisies, datums, handtekeningen of goedkeuringen van verantwoordelijken;
- door het ontbreken van schema's kan de documentatie leiden tot verkeerde interpretaties;
- recente aanpassingen (registratie van tyfoon) zijn degelijk gedocumenteerd, traceerbaar en goedgekeurd.

De vaststellingen worden voorgelegd aan de ontwerpers van het registratiesysteem, Deuta Werke, en de bijhorende software wordt besproken. Er worden geen bijkomende vaststellingen gemaakt.

3.4.4.4. SNELHEID VAN DE TREIN

Uit de ritregistraties blijkt - na het veranderen van regime in Dendermonde – wat volgt:

- begin tractie: de snelheid stijgt over een afstand van 5 km tot 103 km/u;
- einde tractie: snelheid daalt zonder remming tot ongeveer 80 km/u over een afstand van 5 km;
- 2 korte tractiebevelen: de snelheid fluctueert tussen 80 en 90 km/u;
- einde tractie ± 200 m voor sein RX-W.6: doorgang aan RX-W.6 aan 80 km/u;
- begin tractiebevel ± 200 m na de doorgang aan het sein RX-W.6;
- snelheid stijgt over een afstand van 1,150 km naar 85 km/u;
- einde tractie ± 75 m voor het sein FX-W.6;
- begin noodremming ± 25 m voor het sein FX-W.6;
- de snelheid van de trein piekt aan 84 km/u bij de doorgang aan het sein FX-W.6;
- de snelheid daalt van 84 tot 78 km/u, dit is de snelheid op het ogenblik dat de druk in de remleiding plots stijgt en de registratie indirecte rem op en neer schommelt.



3.4.4.5. SPORENONDERZOEK

Er worden ter plaatse van de ontsporing zoveel mogelijk vaststellingen gedaan aan de sporen en het rollend materieel, dit vóór de hersporingswerken en afbraakwerken starten.

De vaststellingen worden bemoeilijkt door de aanwezigheid van talrijke rondslingerende onderdelen van wagons en infrastructuur die verspreid liggen op en naast de sporen. Door de aanwezigheid van toxische producten moeten de vaststellingen gebeuren in een beperkte tijdspanne en met aangepaste persoonlijke beschermingsmiddelen (gaspak, volgelaatsschermen met gasfilter en onder begeleiding van de Brandweer).

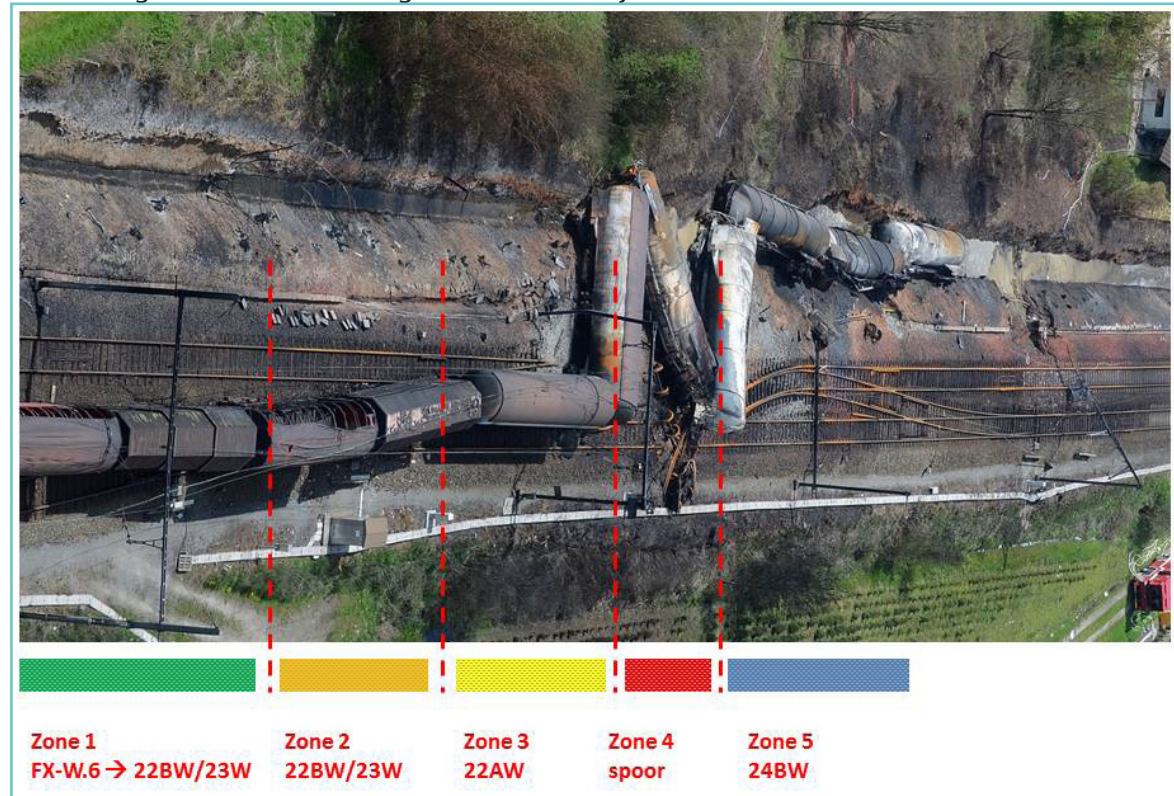
Vaststellingen worden zoveel mogelijk gedocumenteerd met fotografisch materiaal. Luchtbeelden worden in opdracht van SPC genomen vanuit een politiehelikopter en door SPC bereidwillig ter beschikking gesteld van het Onderzoeksorgaan. Het fotografisch materiaal levert nuttige informatie over het mechanisme van de ontsporing.

In opdracht van de infrastructuurbeheerder werden luchtfoto's genomen door een drone.

Gezien de gezondheidsrisico's wordt in samenspraak met SPC en parketdeskundige beslist over te gaan tot een wedersamenstelling van de wissels. De wissels worden uitgebroken en terug samengesteld op de verharde zone naast de sporen. Na de eerste vaststellingen worden de wissels afgevoerd en opgeslagen op de binnenkoer van LCI te Denderleeuw.

Na de verschillende vaststellingen door SPC en Onderzoeksorgaan is aan de betrokken partijen de gelegenheid geboden om zelf vaststellingen te doen. Op verzoek van de betrokken partijen heeft het Onderzoeksorgaan hierbij logistieke steun verleend.

Hierna volgen enkele vaststellingen die relevant zijn voor dit onderzoek.



Zone 1: zone tussen sein FX-W.6 en Engelse wissel 22BW/23W

- ligging van de assenteller die tevens sein FX-W.6 bedient, 11,5 m voorbij het sein;
- ligging van de krokodil van sein FX-W.6, 1,5 m voorbij sein FX-W.6.

Zone 2: zone Engelse wissel 22BW/23W

De eerste zichtbare sporen van inslagen na het tweede puntstuk van de Engelse wissel, achter-eenvolgens:

- een vervormde kraagschroef;
- doorgesneden elektrische bekabeling;
- opening van 20 cm in het rechterbeen van het spoor aan de verbinding (lasplaat) van puntstuk van wissel 22BW/23W met spoorstaaf: de afgebroken moeren van de klembouten van de lasplaat liggen in het spoor en vertonen sporen van inslagen op de moeren;
- de spoorstaaf is in de rijrichting verschoven, de lasplaten zijn nog verbonden aan het puntstuk;
- wiel 2 van wagon 8 staat stil op de opening;
- er zijn geen indrukken zichtbaar voorbij de opening en wiel 8.

De foto's geven de situatie weer vóór en na wegtakelen van wagon 8 (groene pijl = rijrichting)

Zone 2 : in de Engelse wissel deel puntstuk – kruisstuk (spoor B)

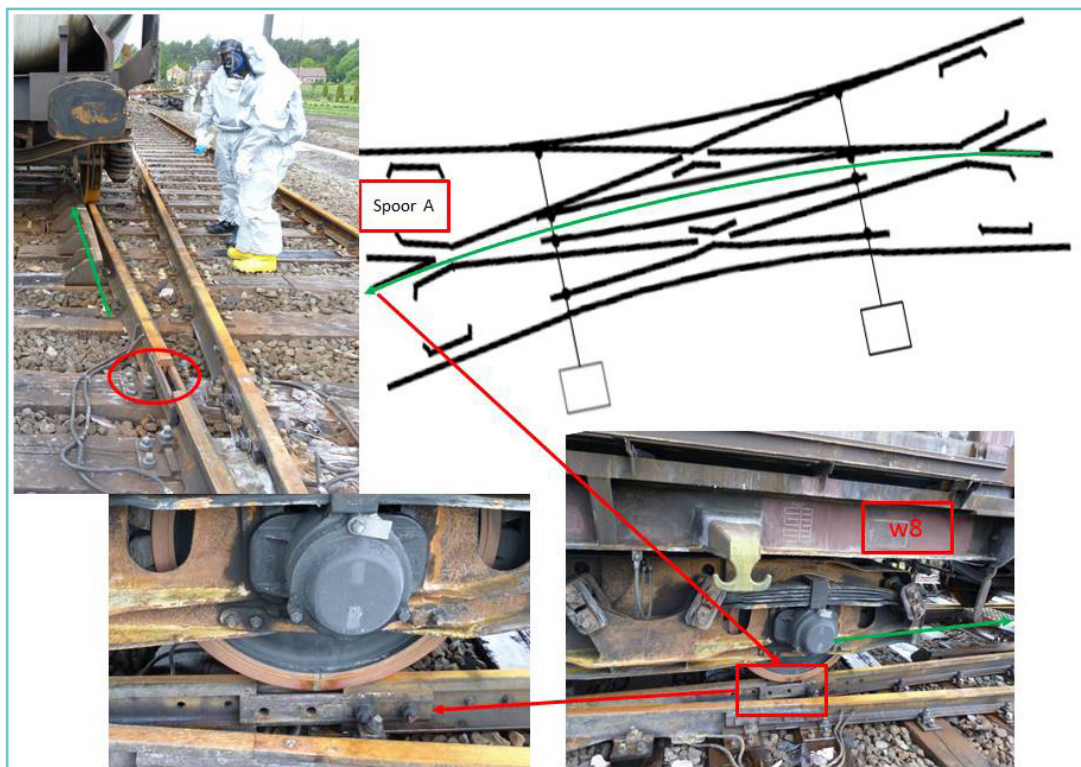
- opgeduwde rand van de strijkregel;
- indrukken op bevestigingsbouten en dwarsliggers.

Zone 2 : in de Engelse wissel deel kruisstuk – puntstuk (aftakking)

- inslagen juist voor puntstuk;
- inslag op puntstuk;
- een assenteller voor het puntstuk van wissel 22AW.

Zone 2 : in de rechte strekking tussen wissels 22BW-22AW:

- een assenteller na het puntstuk;
- sporen van wielen tegen de flank van de spoorstaaf, binnenzijde spoor ter hoogte van de assenteller;
- inslagen op de dwarsliggers;
- beperkte brandschade aan houten dwarsliggers.



Zone 3: zone wissel 22AW

Links van de wortel

- aanwezigheid van een braam in het puntstuk;
- kappen in de flank aan de binnenzijde van de wortel links;
- mogelijke sporen van rijden op de wortel links;
- inslagen op de bevestigingen;
- inslagen op dwarsliggers rechts van deze wortel;
- schade zichtbaar aan de voetstukken van de wortel;
- een zone waar dwarsliggers ontbreken;
- schade aan het voetstuk van de wortel;
- breuk op het einde van de afschaving.

Rechts van de wortel

- inslagen op dwarsliggers links van deze wortel;
- een zone waar dwarsliggers ontbreken;
- schade zichtbaar aan het voetstuk aan de binnenzijde van de wortel;
- inslag op het einde van de afschaving aan de binnenzijde van de tong;
- brandschade aan dwarsliggers.

Op het aanslagspoor

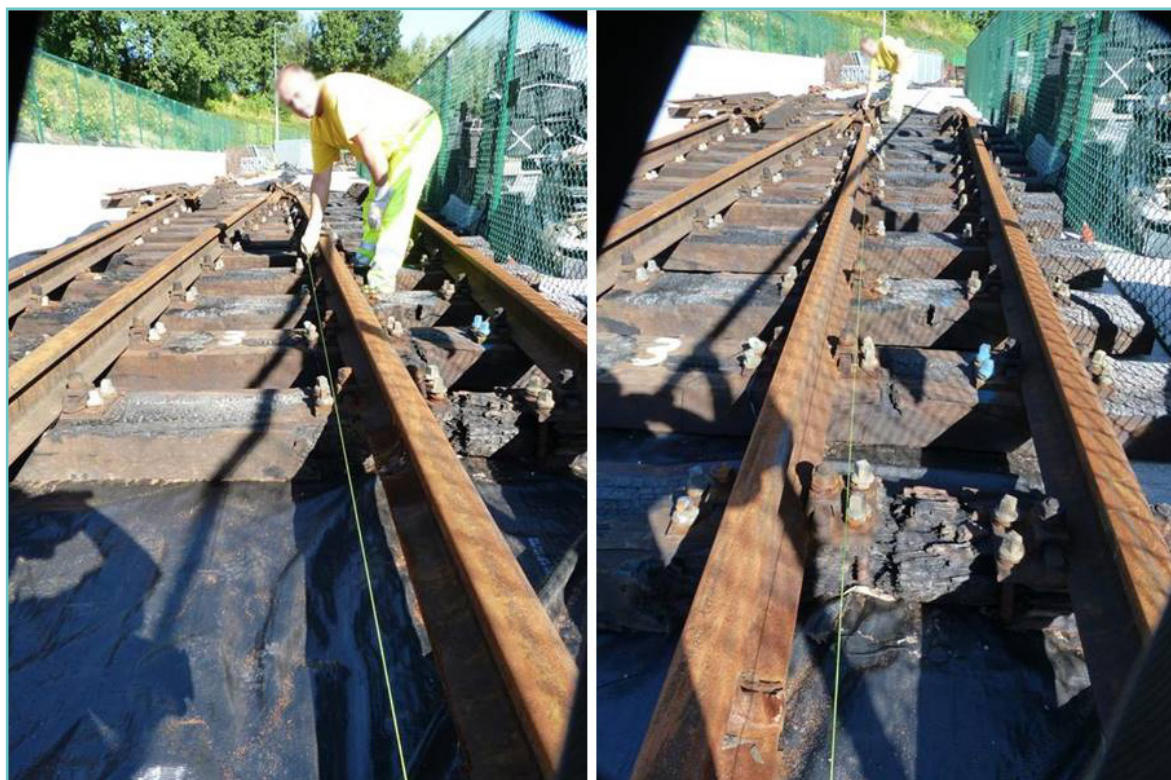
- sporen van een voorwerp dat over het rijvlak geschoven is;
- gebroken voetstuk;
- breuk in de aanslagspoorstaaf;
- verschillende parallelle kappen ter hoogte van het contact met de tongspits.

In de berm

- de luchtfoto toont een spoor dat van wissel naar gracht leidt;
- het spoor eindigt bij de eerste bogie van tankwagen 6;
- een gebogen bovenleidingpaal;
- resten van loges en een wisselsteller.

Ter hoogte van het puntstuk van wissel 24BW

- de linker wisseltong van wissel 22AW werd weggeslingerd en ligt aan het puntstuk van wissel 24BW;
- de linker wisseltong van wissel 22AW is afgebroken ter hoogte van de afschaving;
- de bedieningsstang en controlestang zijn nog vast aan de wisseltong;
- er wordt geen schade aan de tongspits vastgesteld.



Zone 4: zone tussen wissels 22AW en 24BW

Voorbij de tongspits van wissel 22AW is het spoor volledig vernietigd en ligt het spoor gedeeltelijk onder de ontspoorde wagons. Correct sporenonderzoek op deze plaats wordt hierdoor sterk bemoeilijkt.

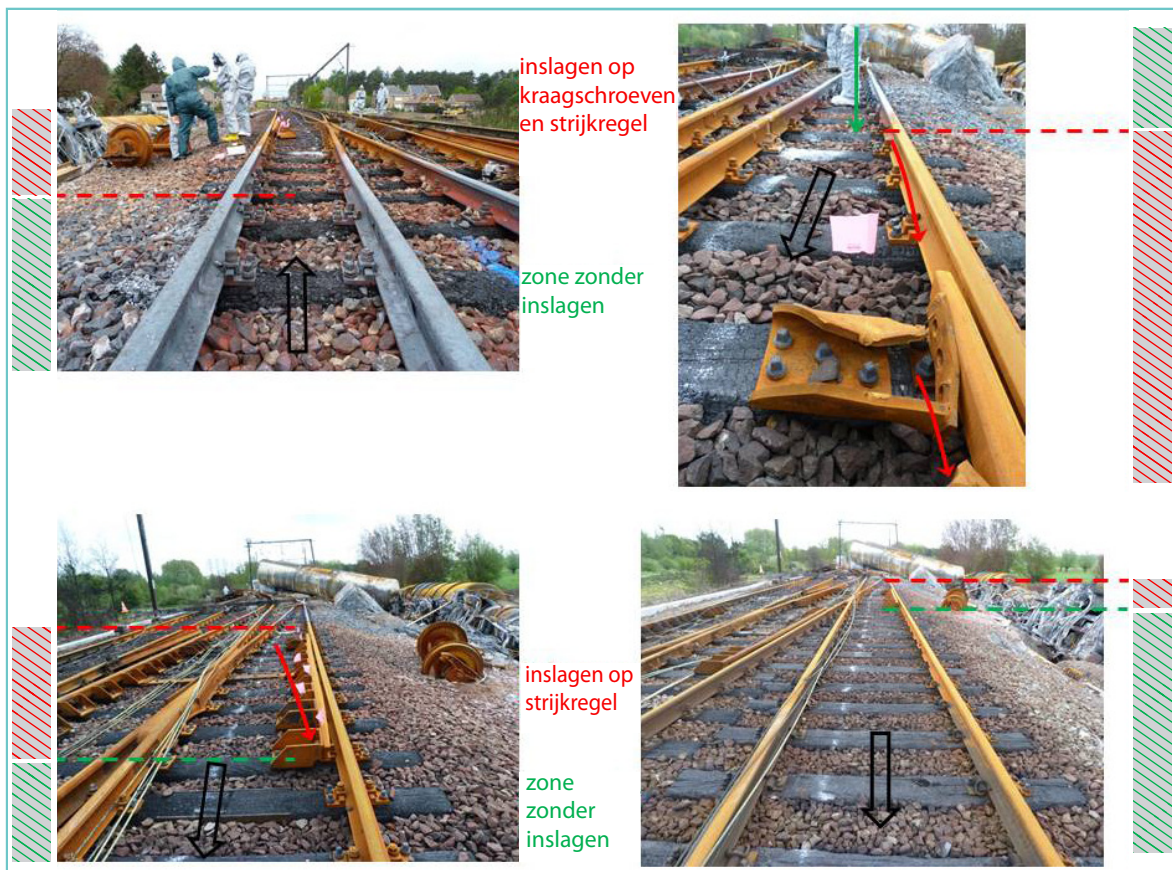
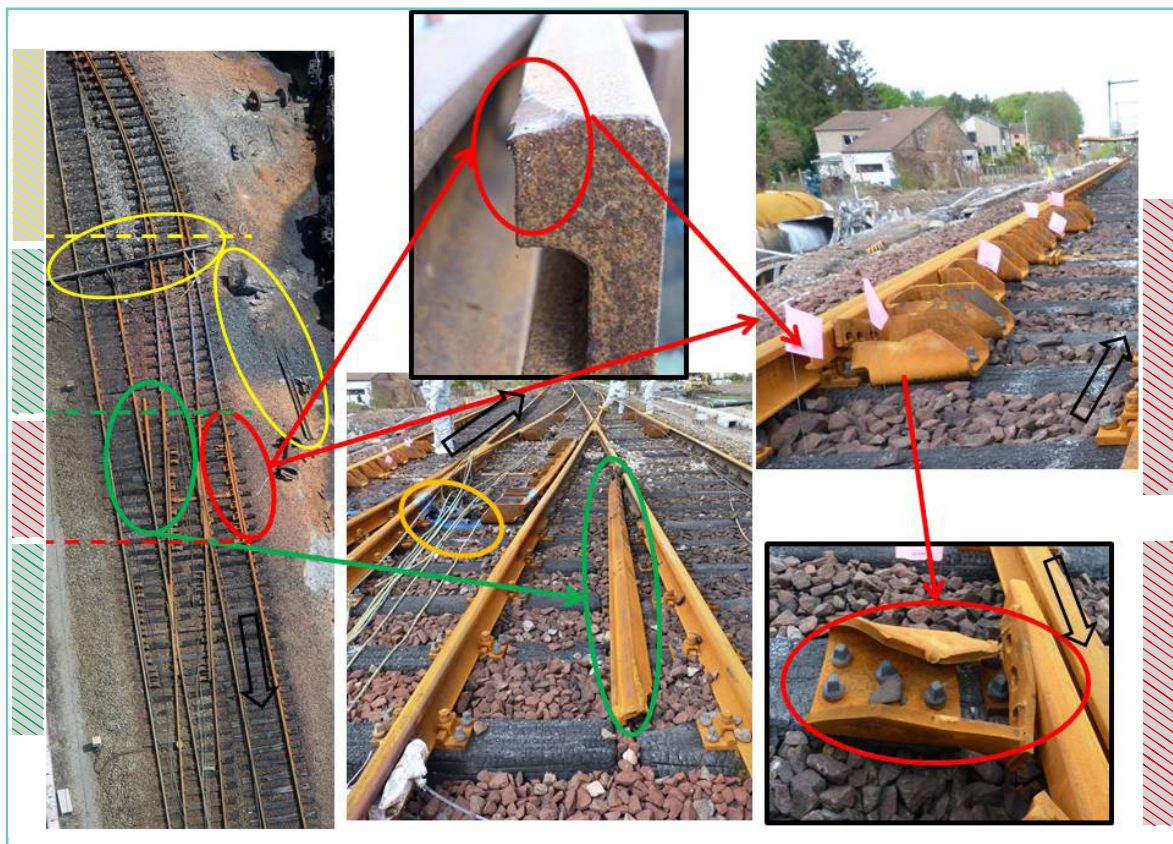
Zone 5: zone wissel 24BW

Tijdens de inspecties ter plaatse van het ongeval werden mogelijke sporen van ontsporing links van spoor A vastgesteld ter hoogte van de tong van wissel 24BW:

- de dwarsliggers zijn verkoold;
- de wisselsteller van 24BW is volledig verbrijzeld;
- de bedieningstang en de vergrendelingsstang zijn nog aan de tong vastgehecht en vertonen geen indrukken;
- de bedieningsstang is nog steeds vergrendeld in de rechtse stand (rechtdoor stand);
- in de zone van de tongspits tot de plaats waar de bovenleidingbalk gevallen is (geel gearceerde zone, ca. 7 m), is de wissel richting tussenspoor verbogen;
- tussen de plaats waar de bovenleidingbalk gevallen is en ± 2 m voor de strijkregel van wissel 24BW zijn geen indrukken zichtbaar (groen gearceerde zone);
- vanaf ± 2 m vóór de strijkregel tot het einde van de strijkregel, telkens aan de binnenzijde van het rechterbeen (rood gearceerde zone):
 - één inslag op de angleurbout van de 3de laatste dwarsligger vóór de strijkregel;
 - één weggeslagen kraagschroef en een inslag op de tweede (verbogen) kraagschroef van de voorlaatste dwarsligger vóór de strijkregel;
 - een inslag op beide kraagschroeven van de 1ste dwarsligger vóór de strijkregel aan de buitenzijde van het rechterbeen;
- er worden in deze zone geen inslagen vastgesteld aan het tegenoverliggende rechterbeen;
- inslag op de kopse kant van de strijkregel (rood gearceerde zone, rood omcirkeld);
- inslagen op de opeenvolgende stoelen van de strijkregel die van ca. 20 cm in het spoor langzaam terug richting linker spoorbeen verlopen (rood omcirkeld);
- voorbij de strijkregel (richting Wetteren) zijn geen inslagen meer zichtbaar in of op de sporen (groen gearceerde zone).

Andere vaststellingen:

- de aanwezigheid van de tong van wissel 22AW in het tussenspoor ter hoogte van de strijkregel (groen omcirkeld);
- de bovenleidingpaal is omvergeduwd in de rijrichting en ligt onder een hoek van ca. 15° met de sporen in de bedding van de spoorberm (geel omcirkeld);
- de bovenleidingpaal is verbogen (geel omcirkeld);
- de fundering van de bovenleidingpaal is volledig uit de spoorbedding getrokken en ligt op de spoorbedding ca. 1.5 m voorbij de oorspronkelijke positie (geel omcirkeld);
- de bovenleidingbalk ligt dwars over het spoor, quasi loodrecht onder zijn oorspronkelijke positie en vertoont geen sporen van contact met wielen of andere;
- 3 lijnvormige indrukken in de ballast van de spoorwegberm die lijken op voren, leiden van de bovenleidingpaal naar de gracht;
- de aanwezigheid van de koppeling (beugel van wagon 1 – voorzijde) in de wissel (oranje omcirkeld).



3.4.4.6. SIMULATIES

Simulatie 1

In samenwerking met de collega's van de Onderzoeksraad voor Veiligheid in Nederland wordt met een locomotief van hetzelfde type als de locomotief die bij het ongeval betrokken is een proefrit georganiseerd.

De werking van het ARR-registratiesysteem wordt gecontroleerd tijdens een rit tussen Kijfhoek en Antwerpen en zeer specifiek wordt gecontroleerd of de registratie van de hoorn en de Memor overeenstemt met de verschillende situaties die tijdens de rit tegengekomen worden of gesimuleerd worden. De simulatie laat ook toe de digitale voorstelling van de ARR-gegevens te controleren en te vergelijken met de gegevens in de handleiding.

Wat de werking van het Memor-systeem betreft worden geen anomalieën vastgesteld, dit in tegenstelling met de interpretatie die aan de ritgegevens gegeven wordt, zich baserend op de overzichtslijst van de spoorwegonderneming en die hierboven in 3.4.4 wordt weergegeven.

Er is geen enkel verband tussen deze vaststelling en de gebeurtenissen die verband houden met de ontsporing.

Simulatie 2

Locomotieven 1 en 2 werden na het ongeval in bewaring genomen en aan een grondige inspectie onderworpen. Om zich te vergewissen van de rijvaardigheid en van de goede werking van het ARR-systeem wordt een proefrit georganiseerd tussen Merelbeke en Schellebelle en terug.

Locomotief 1 is in goede staat van werking en het ARR-registratiesysteem werkt naar behoren.

Simulatie 3

Simulatie door een externe deskundige die door het Onderzoeksgaan wordt aangeduid voor een analyse menselijke en organisatorische factoren, de firma Dédale. De bevindingen worden in het volgend hoofdstuk besproken.

3.4.4.7. LUCHTBEELDEN

De positie van de ontspoorde wagons zijn op de luchtfoto's van de politiehelikopter duidelijk herkenbaar.

De luchtfoto's geven enkele zeer belangrijke details vrij over het verloop van de ontsporing.

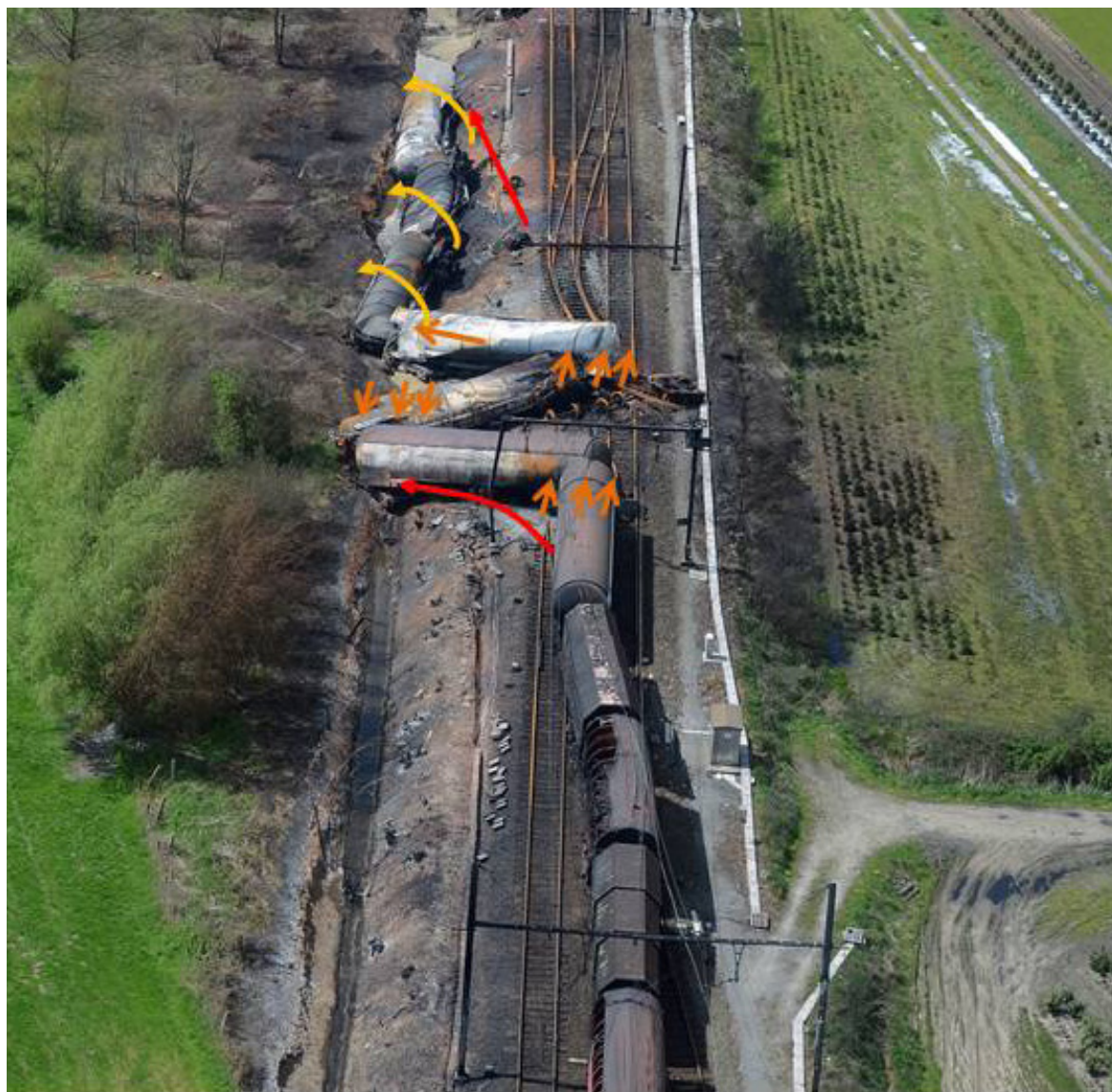
Onderstaande foto geeft aanwijzingen over hoe de wagons 1 en 2 voorbij de bovenleidingpaal in de gracht terecht gekomen zijn en toont aan dat minstens één van beide wagons in contact moet gekomen zijn met de bovenleidingpaal.

De voorste bogie van wagon 1 heeft een ondiepe vore getrokken vanaf het spoor tot aan de eindpositie van de bogie. De rode pijl toont de beweging die de voorste bogie van wagon 1 gevolgd heeft.

De kantelbeweging van wagons 1 t.e.m. 3 wordt met een gele pijl aangeduid. Uit de foto blijkt ook hoe wagons 2 – 3 – 4 telkens op hun voorganger 'gevalen' zijn.

Op dezelfde wijze is te zien hoe wagons 4 – 5 en 6 in schaar gegaan zijn. De krachten die de schaarvorming veroorzaken worden met oranje pijlen weergegeven.

Een tweede vore toont hoe het eerste wielstel van wagon 6 over de wissel gereden is en met een boogvormige beweging in de gracht valt. De beweging van de voorzijde van wagon 6 wordt met een rode gebogen weergegeven.



3.4.5. DOCUMENTATIE ROLLEND MATERIEEL

3.4.5.1. DE LOCOMOTIEVEN

Het betreft dieselelektrische locomotieven uitgerust met een dieselmotor die een ingebouwde generator aandrijft die de tractiestroom levert voor de aandrijving van de locomotief.

Elke locomotief is van het type Bo'Bo', deze is uitgerust met 4 aandrijfassen, twee aandrijfassen per draaistel. De aandrijfassen zijn onderling in het draaistel niet gekoppeld.

De lengte van iedere locomotief, buffer over buffer is, 14400 mm.

Locomotieven 6506 en 6519 werden gebouwd door MaK en werden in 1994 afgeleverd bij de Nederlandse Spoorwegen. De opeenvolgende eigenaars waren Railon Benelux, Railon Nederland en sinds 16/2/2009 DB-Schenker Rail Nederland.

De locomotieven zijn uitgerust met het Memor treinbeïnvloedingssysteem als hulp bij het besturen op het Belgische net en met een ATB treinbeïnvloedingssysteem als hulp bij het besturen op het Nederlandse spoorwegnet.

De stuurhut is uitgerust met 2 bedieningsposten: al naar gelang de rijrichting neemt de treinbestuurder plaats aan de korte of de lange huifzijde. De plaats die de treinbestuurder inneemt is vermeld in de ritgegevens.

3.4.5.2. KETELWAGONS 1 TOT 5

Conform de technische gegevens van de constructeur, zijn de wagons van het type Zacs of Zacns en zijn de wagons speciaal ontworpen voor het transport van Acrylnitril.

Het chassis van de ketelwagons is gebouwd op 2 draaistellen, type Y25Lsd1.

Ieder draaistel is uitgerust met 2 wielstellen, type BA004, die een maximale aslast per wielstel toelaten van 22,5 ton.

De maximale toegestane snelheid van dit type wagons zonder rekening te houden met de spoorweginfrastructuur en geldende signalisatie bedraagt 100 km/u in beladen toestand en 120 km/u in lege toestand.

De lengte buffer over buffer is 16,30 m voor wagons 1 tot en met 4 en 16,640 m voor wagon 5.

De ketels zijn van het type L10DH en werden speciaal ontworpen voor het vervoer van Acrylnitril.

De wanddikte bij ontwerp bedraagt 6,5 mm.

De ketel heeft een inhoud van 88 m³.

De berekende maximale overdruk is 10 bar, de maximale onderdruk is 0,5 bar.

De ketels zijn bedoeld voor een normaal gebruik bij 3 bar overdruk.

De berekende temperatuur voor gebruik is tussen de -20°C en de +50°C.

Het chassis van dit type wagons is zodanig ontworpen dat:

- indien gewenst de tank gemakkelijk kan worden verwijderd;
- krachten die bij normaal gebruik uitgeoefend worden op het chassis niet worden overgebracht op de ketel.

3.4.5.3. KETELWAGONS 6 TOT 7

Conform de technische gegevens van de constructeur, zijn de wagons gasketelwagons van het type Zags, geschikt voor het transport van gecompriemde gassen zoals butadiëen en propaangas.

Het chassis van de ketelwagons is gebouwd op 2 draaistellen, type Y25Cs/Cs2.

Ieder draaistel is uitgerust met 2 wielstellen:

- voor de zesde wagon type BA314;
- voor de zevende wagon type BA324.

Beide types hebben een maximale aslast van 22,5 ton, doch de constructeur van de Zags gasketelwagons laat maar een maximale aslast per wielstel van 20 ton toe.

De maximale toegestane snelheid van dit type wagons zonder rekening te houden met de spoorweginfrastructuur en geldende signalisatie bedraagt 100 km/u in beladen toestand en 120 km/u in lege toestand.

De lengte buffer over buffer is 18,00 m.

De ketels zijn van het type P25BH speciaal ontworpen voor het vervoer van gecompriemde gassen. De wanddikte is bij ontwerp 12 mm dik op de cilinder en 13,5mm op de kop van de tank. De ketel heeft een inhoud van 110 m³.

De berekende maximale overdruk, de beproevingsdruk na constructie en de bedrijfsdruk is 25 bar. De maximale onderdruk is 1 bar.

De maximale berekende temperatuur voor gebruik is +50°C.

3.4.5.4. HUIFWAGONS 8 TOT 12

Huifwagons 8 tot 12 zijn van het type Shimmns.

3.4.5.5. OPEN WAGON 13

Platte wagen type LPFMS waarop 2 tankcontainers gemonteerd werden.

3.4.6. GEVAARLIJKE GOEDEREN REGELGEVING TRANSPORT RID

De gevaarlijke goederen aanwezig in de ketelwagons en tankcontainers zijn de volgende:

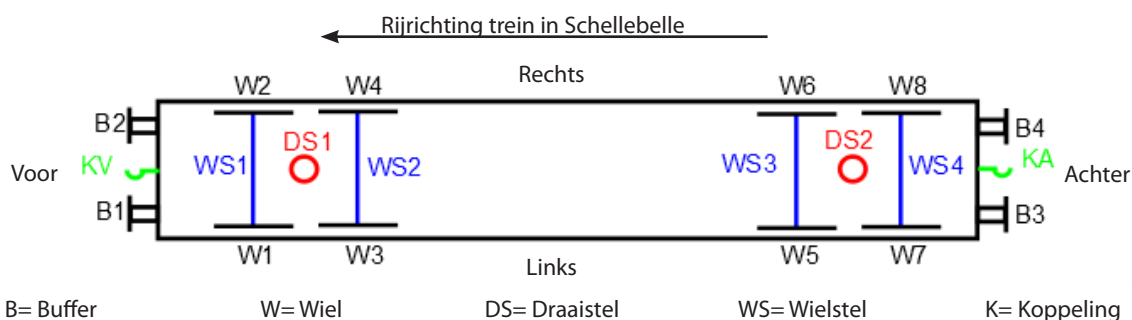
- de eerste 5 ketelwagons zijn geladen met Acrylnitril, gestabiliseerd: UN 1093, klasse 3 gevaarcode 336. De vullingsgraad van deze wagons is $\pm 88,7\%$ en beantwoordt daarmee aan de RID criteria die in hoofdstuk 3.3 toegelicht werden;
- de ketelwagons 6 en 7 zijn leeg, niet gereinigd, van Butadiënen, gestabiliseerd: UN 1010, klasse 2, gevaarcode 239;
- de laatste wagon 13 (deze is niet ontspoord) is geladen met twee tankcontainers:
 - de tankcontainer vooraan is geladen met Ethylaluminiumdichloride opgelost in Heptaan: een water reactieve metaalorganische stof, vloeibaar, brandbaar, UN 3399, klasse 4.3, gevaarcode X323;
 - de tankcontainer achteraan is geladen met Triethylaluminium opgelost in Heptaan: een pyrofore metaalorganische stof, vloeibaar, reactief met water, UN 3394, klasse 4.2, gevaarcode X333.

3.4.7. VASTSTELLINGEN ROLLEND MATERIEEL

Tijdens een inspectie onder begeleiding van brandweer stappen SPC, parketdeskundige, Onderzoeksorgaan, DB-Schenker en B-Logistics alsook vertegenwoordigers van verzekeraars af naar de plaats waar de locomotieven tot stilstand gekomen zijn na de ontsporing en handelen onafhankelijk van elkaar. Na inspectie worden de locomotieven verzegeld en onder toezicht afgevoerd naar tractiewerkplaats Merelbeke voor verder onderzoek.

Het Onderzoeksorgaan inspecteert de wagons op de plaats van het ongeval en laat remtesten uitvoeren op de rijvaardige wagons die afgevoerd worden naar een stelplaats in Schaarbeek. De niet-rijvaardige wagons worden ter plaatse versneden en de onderdelen worden na decontaminatie afgevoerd naar Deerlijk om daar bewaard te worden. De bewaarde onderdelen worden in Deerlijk verder onderzocht.

Hierna volgt een overzicht per wagon van de schade zoals deze vastgesteld is op de plaats van het ongeval en van de meetresultaten en andere vaststellingen. Voor de benaming van de onderdelen en hun plaats op de wagons wordt de conventie gehanteerd zoals deze op onderstaande figuur is voorgesteld.



3.4.7.1. LOCOMOTIEF 1 6506

De treinbestuurder van trein 44601 voerde de besturing vanuit locomotief 1.

Locomotief 1 wordt grondig onderzocht. Er is geen noemenswaardige schade vastgesteld aan locomotief 1.

De opstelling van de Memor-borstels wordt gecontroleerd. Er worden geen afwijkingen vastgesteld.

Wel zijn er duidelijke sporen van contact tussen:

- de eindaanslagen van onderstel en bogie (foto A en A');
- de trekhaak achteraan en de stopplaten in de geleidingsbalk (foto B).

Teneinde de werking van de locomotief en het ritregistratiesysteem te onderzoeken worden 2 proefritten georganiseerd.

Voorafgaandelijk wordt de werking van de registratiesysteem toegelicht door Shunter BV. De beschikbaarheid van aangepaste technische documentatie en opvolgingsfiches wordt onderzocht. Tenslotte wordt in samenspraak met Shunter een werkschema opgesteld voor ritsimulaties.

Er worden afspraken gemaakt om volgende zaken en registraties in overleg te controleren:

- werking van het Memor-redundant in vergelijking met handleiding;
- anticiperend kwitteren (de treinbestuurder reageert voor het oplichten van de Memor-lamp);
- reactief kwitteren (de treinbestuurder reageert na het oplichten van de Memor-lamp);
- te laat kwitteren (de treinbestuurder reageert te laat en de trein wordt tot stilstand gebracht);
- tyfoneren (gebruik van hoorn of claxon);

- mogelijkheid Memor-lamp uit te schakelen
- overschakeling van ATB- naar Memor-treinbegeleidingssysteem
- zichtbaarheid met en zonder blinderen van de helft van de voorruit
- uitvoeren en registreren van rembevelen

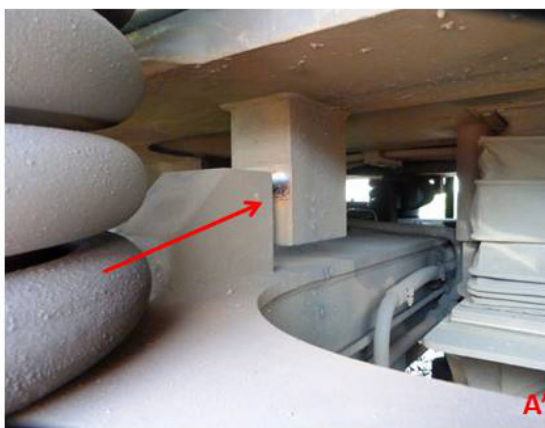
De eerste proefrit heeft tot doel de werking van de Memor-redundant vanaf het vertrek van een locomotief van hetzelfde type in Kijfhoek - Nederland tot aankomst in Antwerpen-Noord – België. De proefrit heeft plaats op 8/8/2013 en wordt georganiseerd en opgevolgd door collega's van de Onderzoeksraad voor Veiligheid in Nederland.

Een tweede proefrit met hetzelfde doel wordt door het Onderzoeksgaan georganiseerd met locomotief 6506 tussen TW Merelbeke en station Schellebelle. De vaste onderhoudsfirma van de spoorwegonderneming legt een werkschema voor en de locomotieven worden op 20/8 rijvaardig gemaakt onder toezicht van het Onderzoeksgaan en van SPC. De testrit wordt op 21/8/2013 uitgevoerd.

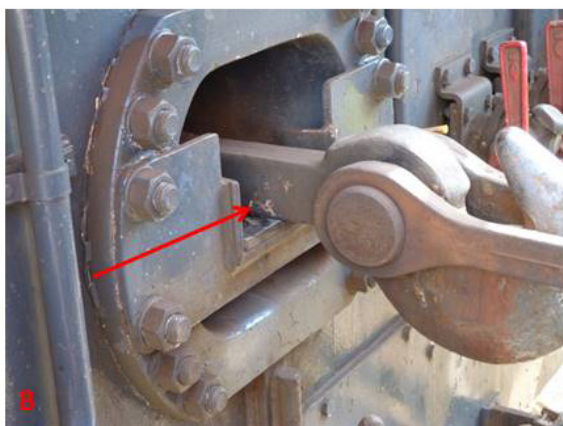
De controles bevestigen dat de locomotieven in goede staat van werking zijn en dat het registratiesysteem degelijk werkt.

Volgende vaststellingen worden gemaakt of bevestigd:

- het gebruik van de tyfoon wordt geregistreerd;
- beperkende seinbeelden worden geregistreerd;
- beperkende seinbeelden worden op verschillende wijzen geregistreerd al naar gelang de treinbestuurder reactief of preventief punteert;
- de snelheid, tractiebevelen en luchtdruk worden correct geregistreerd.



Locomotief 6506



3.4.7.2. LOCOMOTIEF 2 6519



Locomotief 2 wordt grondig onderzocht en de werking van het MEMOR-systeem dat geldig is op het Belgische spoorwegnet wordt onderzocht. De opstelling van de Memor-borstels wordt gecontroleerd. De werking van het MEMOR-systeem is normaal.

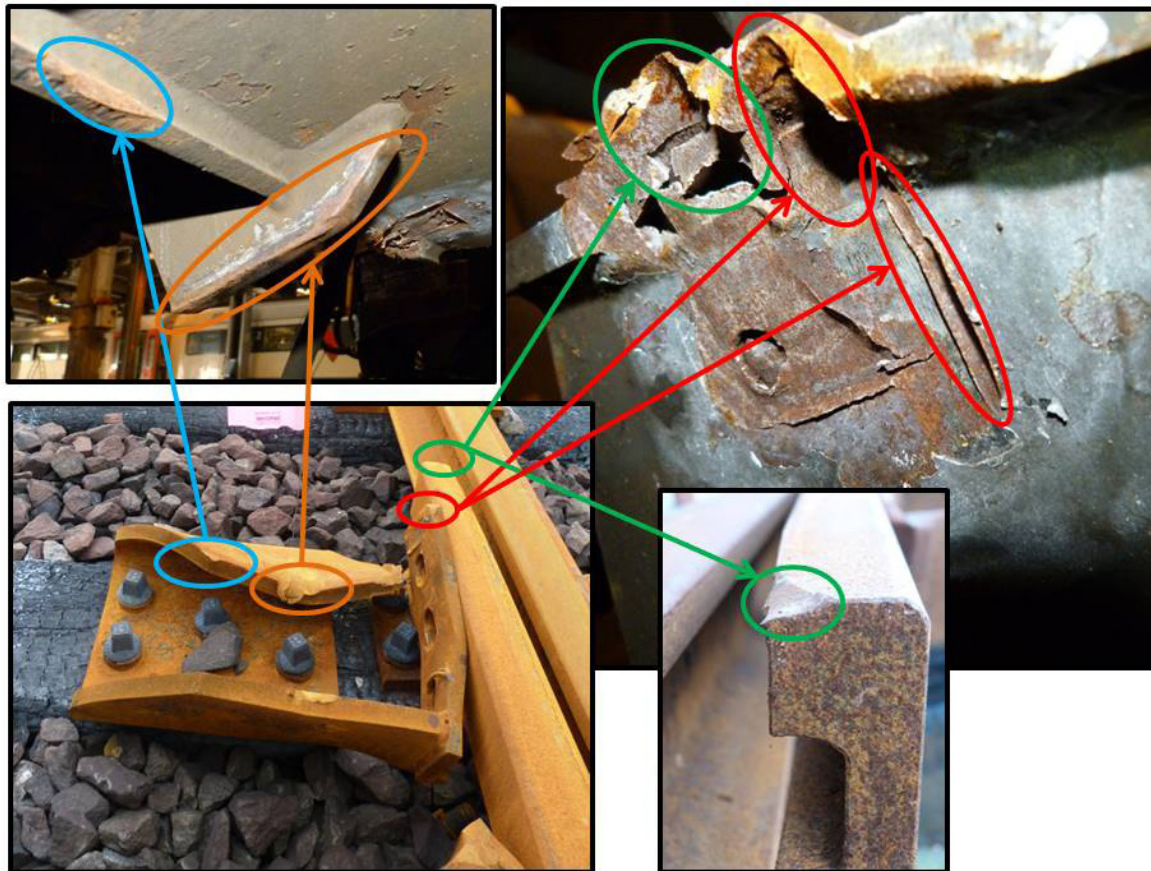
De beschadigingen aan de ATB-spoelbak worden vastgesteld en opgemeten. De spoelbak wordt voor nader onderzoek in bewaring genomen. Uit de overeenstemmingen tussen de beschadigingen aan de spoelbak en de strijkregel van wissel 24BW mag ondubbelzinnig afgeleid worden dat de spoelbak in contact gekomen is met de strijkregel.

De schade aan locomotief 2 is beperkt en wordt als volgt samengevat:

- duidelijke sporen van contacten tussen de eindaanslagen van onderstel en bogie (foto C);
- duidelijke sporen van contact tussen de spiralen van de primaire veren (foto D);
- vervormde ankers en beugels;
- beschadigingen aan trekhaak en bewegingsbalk;
- wielvlakken;
- gedeeltelijk afgerukte en vervormde bak van de ATB-spoel met sporen van impact en sporen van contact op de wielflens (foto E);
- afgebroken zand-strooi pijp (foto E, rood omcirkeld);
- de dichtingsrubber tussen de 2 motorkasten is verschoven.

De ritregistraties van locomotief 2 worden gecontroleerd: zij bevestigen de registraties van locomotief 1.

In de foto's hierna worden alle vastgestelde beschadigingen van de ATB-spoelbak gelinkt aan de beschadigingen die vastgesteld werden aan de strijkregel van wissel 24BW.



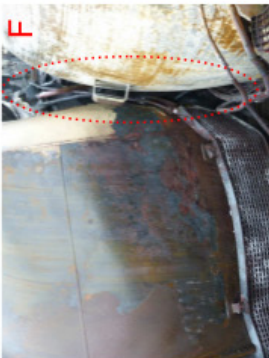
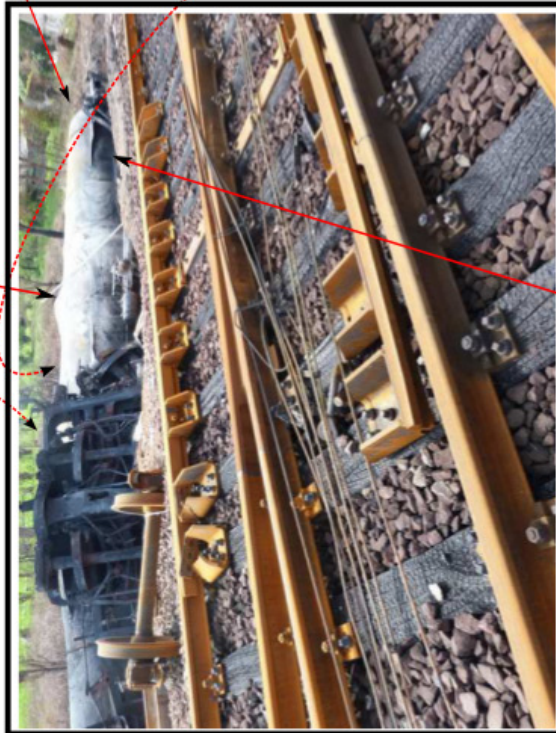
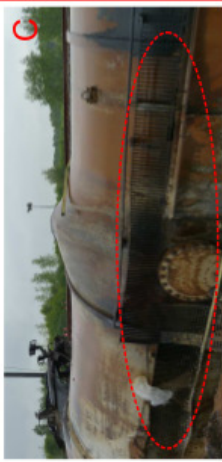
3.4.8. KETELWAGONS 1 TOT EN MET 5

De schade aan de ketelwagons, veroorzaakt én door de ontsporing én door de brand na de ontsporing maakt een uitgebreide technische inspectie onmogelijk. Ondanks deze vaststelling zijn voldoende aanwijzingen teruggevonden om het mechanisme van de ontsporing en het ontstaan van de daaropvolgende brand te kunnen verklaren. De voornaamste aanwijzingen worden hieronder weergegeven.

3.4.8.1. KETELWAGON 1 – TYPE ZACNS – WAGENKENMERK 3384 7840 014 0

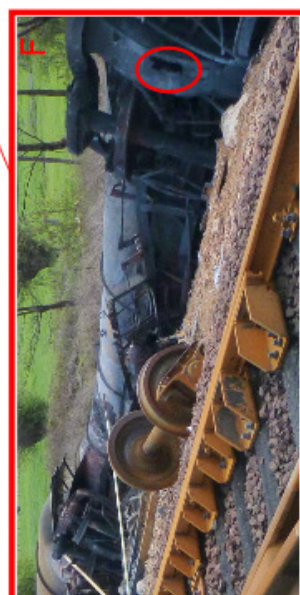
- Vertoont duidelijke brandschade onder de vorm van afbladerende verf en walshuid.
- Ligt volledig in de gracht in een kantelhoek van circa 80° met het maaiveld.
- De buffers zijn crashbuffers die voldoen aan de bijzondere bepaling TE22⁴⁶ van het RID, er zijn geen buffercatchers aanwezig:
 - B1: de buffer is nog intact (A);
 - B2: het stootwerk van de buffer is uit de bufferhouder (A);
 - B4: de buffer heeft een opening in de voorwand van de ketelwagon 2 gemaakt (H).
- De koppelingen:
 - KV is naar beneden geplooid (A1) en (A2):
 - de rechterkoppelstang is gebroken en de schroefstang en beugel ontbreken;
 - de linker koppelstang is aanwezig en naar links vervormd.
- De draaistellen:
 - van DS1 is WS2 losgekomen en ligt op de spoorwegberm ter hoogte van DS1 van wagon 2;
 - DS1 en DS2 zijn met hun voorzijde beiden schuin naar beneden in de gracht georiënteerd.
- Het onderstel (I) en (A2):
 - de stoelen zijn licht vervormd;
 - het ganse onderstel is vervormd.
- De ketel:
 - is solidair met de chassis;
 - de oppervlakte van de ketel vertoont concentrische, cirkelvormige lijnen die een aanwijzing zijn voor het geleidelijk zakkende vloeistofniveau in de ketel tijdens de brand (A2);
 - vertoont een uitstulpende opening in de zijkant die in de gracht naar boven gericht is (D);
 - vertoont een zichtbare deuk in de wand links vooraan (A2);
 - de loopbrug aan de bovenkant is voor de eerste helft intact en voor de tweede helft vervormd (B-C);
 - de rechterzijde van het onderstel achteraan wagon 1 ligt tegen de ketel van wagon 2 (F-G-H);
 - tijdens de bergingswerkzaamheden werden geen andere openingen in de ketel vastgesteld;
 - de achterste helft van de loopbrug op de ketel heeft zand opgescheept en is vervormd;
 - de afsluiters aan de bovenkant zijn voorzien van blindflenzen en er is geen zichtbare schade.

⁴⁶ TE22: RID hoofdstuk 6.8 Voorschriften met betrekking tot de constructie, de uitrusting, de goedkeuring van het prototype, de beproevingen en controles, en de kenmerking van tankwagons, afneembare tanks, tankcontainers en wissellaadtanks, waarvan de houders vervaardigd zijn uit metaal, evenals van batterijwagons en gascontainers met verscheidene elementen (MEGC's) – 6.8.4 bijzondere bepalingen uitrustingen



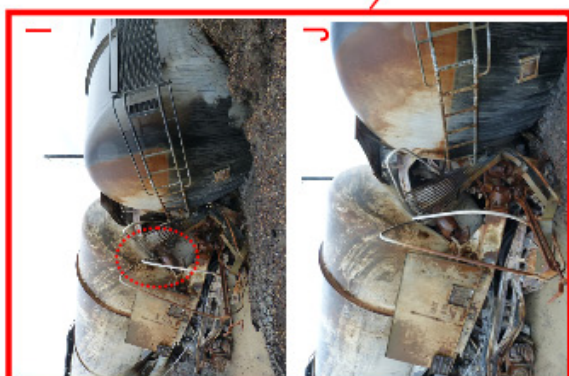
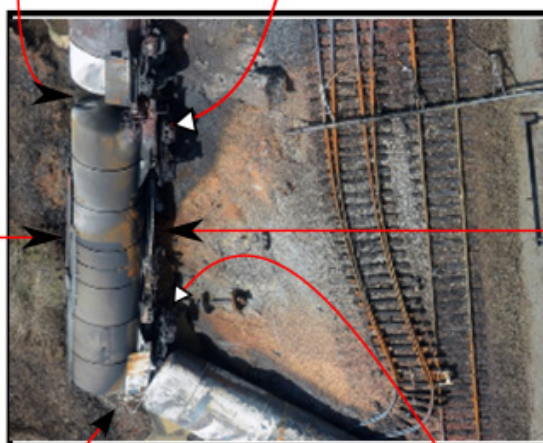
3.4.8.2. KETELWAGON 2 – TYPE ZACS – WAGENKENMERK 3384 7846 603 4

- Vertoont duidelijke brandschade onder de vorm van afbladerende verf en walshuid.
- Ligt volledig in de gracht in een kantelhoek van circa 100° met het maaiveld.
- De ketelwagon ligt in het verlengde van ketelwagon 1.
- De voorzijde van ketelwagon 2 rust op de achterzijde van ketelwagon 1 (A1, A2).
- De buffers zijn crashbuffers die voldoen aan de bijzondere bepaling TE22 van het RID, er zijn geen buffercatchers aanwezig:
 - B1: de buffer is nog intact (D),
 - B2: het stootwerk van de buffer is uit de bufferhouder (D, C2),
 - B3: het stootwerk van de buffer is uit de bufferhouder, de houder is vervormd (G).
- De koppelingen:
 - KV hangt in de daartoe voorziene rusthaak (C1);
 - KV: de trekhaak vooraan is naar links gebogen en de linker stopplaat in de geleidingsbalk ontbreekt (C2);
 - ketelwagon ligt niet meer gekoppeld aan ketelwagon 1 (C1).
- De draaistellen:
 - in DS1 is in het midden van het chassis een opening (E) en (F);
 - het losse wielstel ter hoogte van DS1 is losgekomen van DS1 van ketelwagon 1 en niet van ketelwagon 2 (F);
 - DS1 ligt quasi volledig in het verlengde van het chassis €;
 - DS2 is licht naar links gedraaid (G).
- De wielstellen:
 - van alle vier de wielstellen zijn de rechter wielen naar beneden over het aslichaam gezakt (D), (E), (F), (G);
 - WS3: W5 zit verzonken in de ballast (G).
- Het onderstel is vervormd (F).
- De ketel:
 - de zijwand die naar boven gericht is in de gracht is volledig vervormd, als het ware ingezakt (B), (H);
 - de voorzijde is ingedeukt (A1), (A2);
 - ter hoogte van het voorste draaistel vertoont de bodem van de ketel een grote opening (E);
 - de opening loopt tot in de onderzijde van de kop van de ketel (D);
 - de achterzijde van de ketel is ingedrukt (H);
 - de afsluiters aan de bovenkant zijn voorzien van blindflenzen en er is geen zichtbare schade (B).



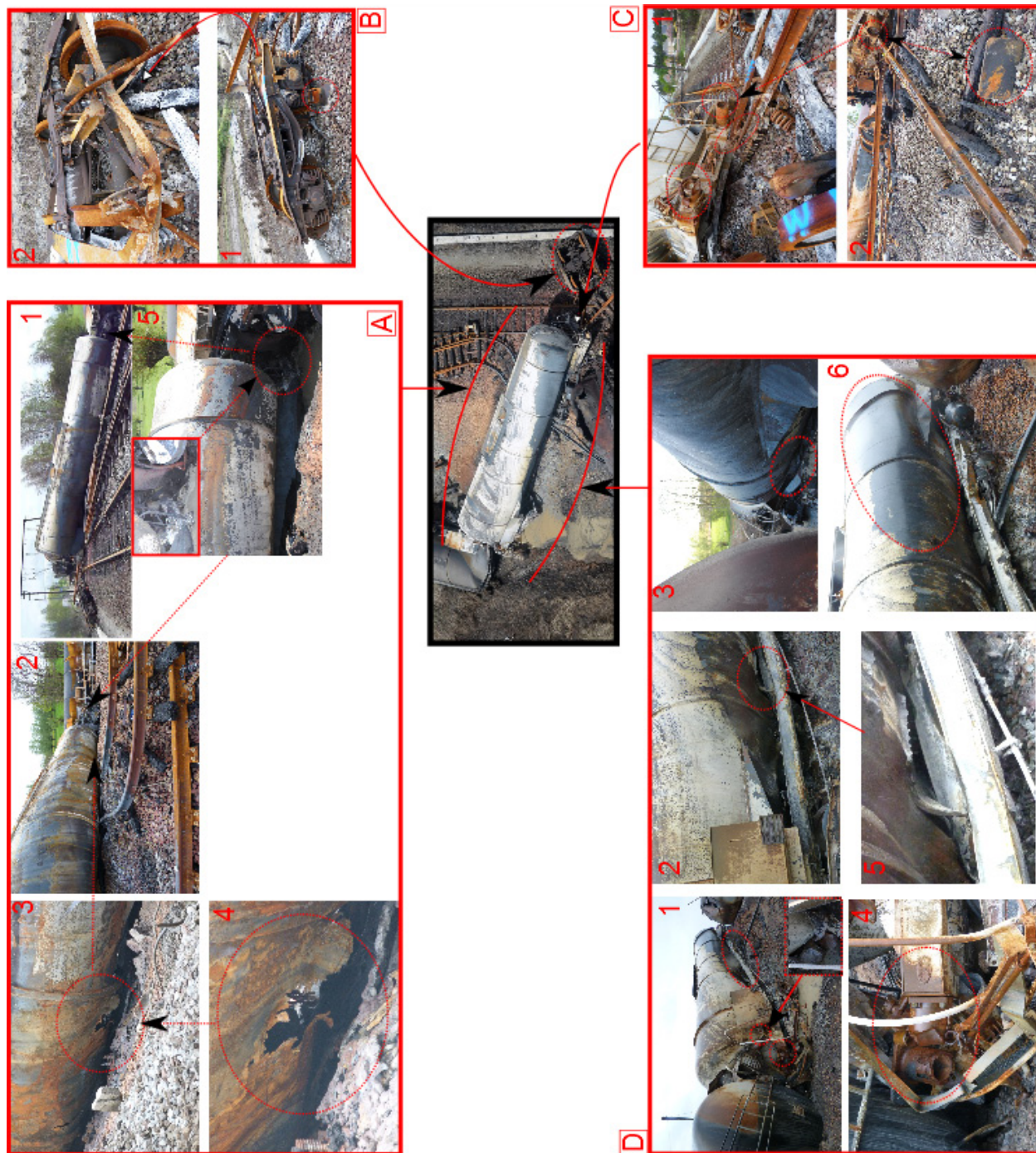
3.4.8.3. KETELWAGON 3 – TYPE ZACS – WAGENKENMERK 3384 7846 628 1

- Vertoont duidelijke brandschade onder de vorm van afbladerende verf en walshuid.
- Ligt volledig in de gracht in een kantelhoek van circa 80° t.o.v. het maaiveld.
- Ligt lichtjes schuin in het verlengde van ketelwagon 2.
- De voorzijde van ketelwagon 3 rust op de achterzijde van ketelwagon 2.
- De buffers zijn crashbuffers die voldoen aan de bijzondere bepaling TE22 van het RID, er zijn geen buffercatchers aanwezig:
 - B2: is aangevreten door het vuur en is gedeeltelijk gesmolten, voornamelijk de bufferplaat (D) en (E);
 - B4: de buffer drukt op de voorzijde van de ketel van wagon 4 en de bufferplaat is losgekomen van de buffer onderplaat (J) en (I).
- De koppelingen:
 - KV is vervormd en getorst (C) en (D);
 - de ketelwagon ligt nog gekoppeld met de voor en achterliggende wagon (C), (I) en (J).
- De draaistellen:
 - DS1 ligt met zijn voorzijde lichtjes naar beneden georiënteerd niet volledig in het verlengde van het chassis (C);
 - DS2 heeft WS4 verloren en ligt in de ballast op dezelfde hoogte van het DS2 (H);
 - De voorzijde van ketelwagon 4 rust op de onderkant van de achterzijde van DS2 (G) (H).
- De wielstellen, wielen:
 - W2 en W4 zijn losgekomen van de zitting op het wielstel (C);
 - W6 is losgekomen van de zitting op het wielstel (G);
 - W5 ligt in de gracht en heeft het zand op de bodem opgeduwd (G);
 - W4 ligt los van het DS2 en ligt in de ballast op dezelfde hoogte van DS2 (G) en (H).
- Het onderstel:
 - de geleidingsbalk en de voorzijde van het onderstel zijn volledig vervormd (A), (C) en (D);
 - het onderstel tussen de draaistellen is vervormd (F).
- De ketel is solidair met het chassis:
 - de voorzijde van de ketel is ingedeukt en aan de onderzijde van de ketel is een uitstulpende opening met gekartelde randen zichtbaar (A), (B), (C) en (D);
 - de afsluiters aan de bovenkant zijn voorzien van blindflenzen en zijn intact (K);
 - de loopbrug is nagenoeg volledig intact gebleven (K).



3.4.8.4. KETELWAGON 4 – TYPE ZACNS – WAGENKENMERK 3380 7846 088 2

- Vertoont duidelijke brandschade onder de vorm van afbladerende verf en walshuid.
- Ligt in schaar, haaks op de rijrichting in een kantelhoek van 20 à 30° ten opzicht van het maaiveld.
- De voorzijde rust op het onderstel van wagon 3 en ligt richting gracht, de achterzijde ligt op de sporen.
- De buffers zijn crashbuffers die voldoen aan de bijzondere bepaling TE22 van het RID, er zijn geen buffercatchers aanwezig:
 - B1: het stootwerk van de buffer is uit de bufferhouder, de bufferhouder is opgekruld (D1) en (D4);
 - B2: is aangevreten door het vuur en is gedeeltelijk gesmolten, de bufferonderdelen zijn solidair, de buffer is lichtjes naar binnen geplooid (A5);
 - B3: het stootwerk van de buffer is uit de houder, de houder is opgekruld (C1);
 - B4: het stootwerk van de buffer is uit de houder, de houder is niet opgekruld (C1), (C2).
- De koppelingen:
 - KA is vervormd, de bovenzijde en onderzijde van rond de haak is vervormd, ketelwagon 4 is niet meer gekoppeld aan ketelwagon 5 (C1) en (C2);
 - de ketelwagon ligt nog gekoppeld ketelwagon 3.
- De draaistellen:
 - DS1 zit nog onder de ketelwagon haaks in de gracht met zijn achterzijde licht links onderuit het verlengde van het chassis (D1);
 - DS2 is van onder de ketelwagon 4 en staat er achter op de sporen (zie overzicht), (B1) en (B2), het raam is aan de voorzijde vervormd (B2).
- De wielstellen, wielen:
 - WS3 en WS4 zitten nog in het raam van DS2 (B1) en (B2);
 - WS1 en WS2 zitten nog in het raam van DS1 (D1).
- Het onderstel:
 - het onderstel is vervormd tussen de draaistellen (naar beneden geplooid) (D2), (D5) en (D6);
 - de ketel is aan de stoel van het chassis vooraan lichtelijk losgescheurd (D1);
 - de stoel van het chassis links achteraan is geplooid (D3).
- De ketel is, buiten de afscheuringen aan de stoelen, nog solidair met het chassis:
 - aan de onderzijde van de romp zijn verschillende grote openingen te zien (D2), (D3), (D5), (A2), (A3) en (A4), deze openingen zijn gekarteld, sommige licht uitstulpend;
 - de ketel is aan de rechterzijde over de volledige lengte verkleurd door de hitte (A1);
 - de ketel is aan de linkerzijde naar achteren toe verkleurd door de hitte (overzicht) (C6);
 - de afsluiters aan de bovenkant zijn voorzien van blindflenzen en zijn intact (overzicht);
 - de loopbrug is nagenoeg volledig intact gebleven (overzicht);
 - de kop van de ketel is ingedeukt maar niet lekgeslagen (C1);
 - de achterkant van de ketel is niet ingedeukt, de ladder is intact gebleven (overzicht) en (C1).



- De zoom op foto 6D geeft meer details over de schade aan de onderzijde van wagon 4:
 - aan de stoel links voor is de onderzijde van de romp gedeeltelijk vervormd;
 - tussen de draagstoel en het midden van de tank is de romp onderaan opengereten over meer dan 5 m;
 - de wandplaat is op één plaats gedeeltelijk opengescheurd en vervormd;
 - de randen van de opening zijn gedeeltelijk gesmolten en verteerd door het vuur;
 - de langsliggers van het draagstel zijn gekanteld;
 - de verbindingen tussen de langsliggers zijn geplooid.



3.4.8.5. KETELWAGON 5 – TYPE ZACS – WAGENKENMERK 3780 7846 129 0

- Vertoont duidelijke brandschade onder de vorm van afbladerende verf en walshuid.
- Ligt in schaar, haaks op rijrichting in een kantelhoek van 70 à 80° ten opzichte van het maaiveld, onderzijde gericht naar ketelwagon 6 (overzicht, D1).
- De voorzijde ligt over de sporen, de achterzijde ligt in de gracht (overzicht).
- De buffers zijn crashbuffers die voldoen aan de bijzondere bepaling TE22 van het RID en zijn van het type EST Suprapuffer G2 -100MB/SB; ze zijn bijkomend uitgerust met een buffercatcher type AC04;
 - B1 en B2 zijn intact gebleven (E1);
 - B3 is voorbij de controlemarkering ingedrukt op de bodem van de gracht (C1);
 - B4 is volledig intact (C3).
- De koppelingen:
 - KA: de koppelstang is naar beneden verbogen, de ketelwagon ligt nog aangekoppeld aan ketelwagon 6 (C1, C2);
 - KV: de koppelstang is naar links gebogen en ligt los van ketelwagon 4 (E1).
- De draaistellen:
 - DS1: is licht naar rechts gedraaid, de rechterszijde is ingedrukt, het draaistel heeft beide wielstellen (WS1 en WS2), deze liggen ter hoogte van het DS (E1);
 - DS2: staat in het verlengde van het onderstel, de linker achterzijde is ingedrukt, de wielstellen (WS3 en WS4) zijn nog solidair met het draaistel.
- De wielstellen en de wielen:
 - WS4: W8 drukt in de kopse ketelwand van ketelwagon 6 zonder dat deze is gescheurd (C1).
- Het onderstel:
 - het onderstel is van achter naar voor enkel licht verbogen aan de voorzijde naar rechts toe, en rust met zijn linkerkant op de ballast (overzicht, D1, D2 en D3).



- De ketel:
 - de rechter zijkant vooraan, in gekantelde positie naar boven gericht, vertoont een grote ingedeukte gekantelde opening;
 - vanaf de gekantelde ingedeukte opening is de ketelwand verkleurd door de hitte, een verkleuring die afneemt verder van de opening verwijderd. De oppervlakte van de tank vertoont concentrische, cirkelvormige lijnen die een aanwijzing zijn voor het geleidelijk zakkende vloeistofniveau in de tank tijdens de brand (overzicht, A1, A2, A3). De ketelwand is op deze plaats plaatselijk vervormd;
 - een versterkingsring is doorgescheurd en gedeeltelijk verteerd door het vuur (A2);
 - de loopbrug is naar voor toe vervormd (A3, A2, B1 en B2);
 - de afsluiters aan de bovenkant zijn voorzien van blindflenzen en er is geen zichtbare schade (A3).

3.4.9. KETELWAGONS 6 EN 7

De ketelwagons zijn leeg van gestabiliseerd butadieën

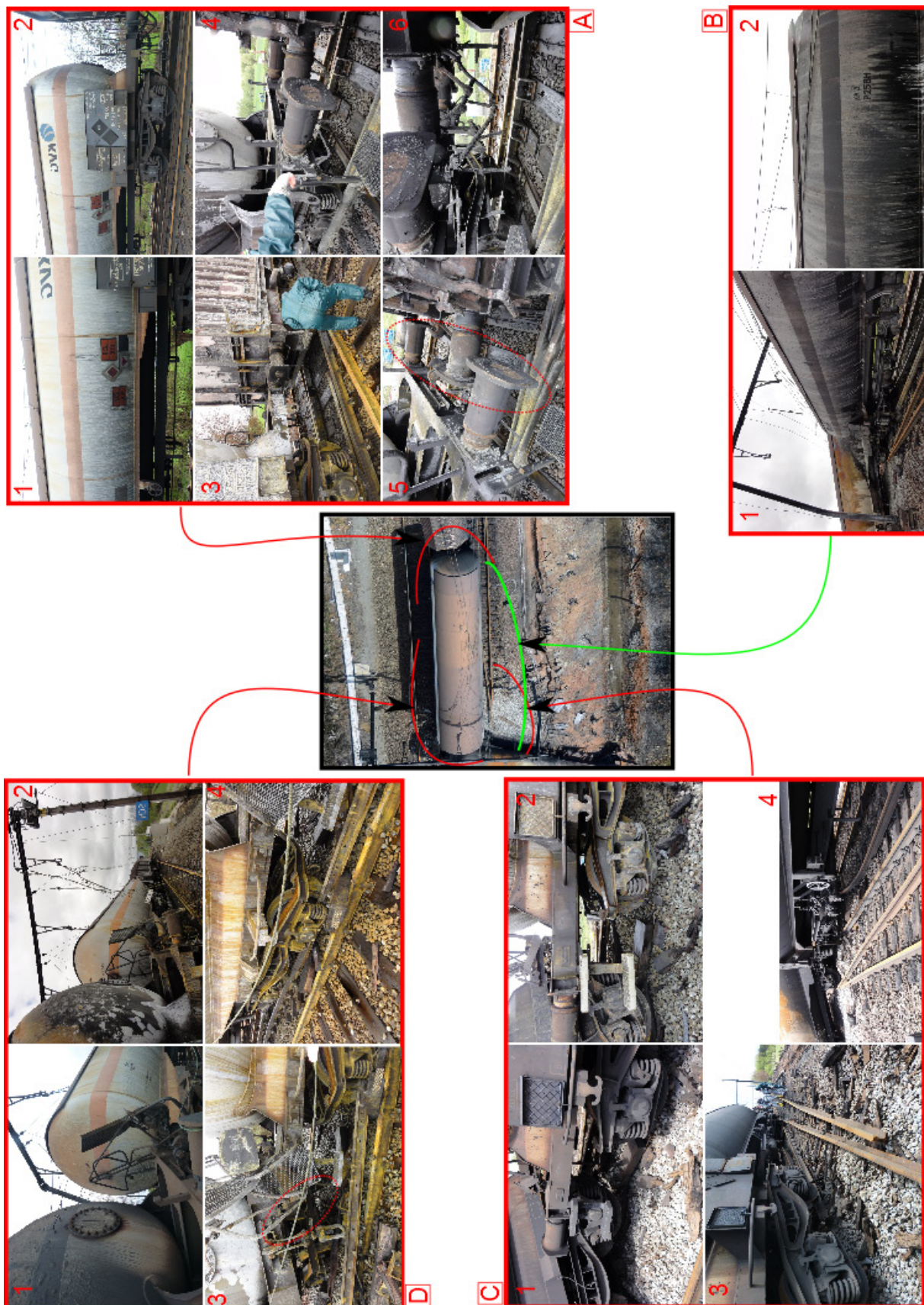
3.4.9.1. KETELWAGON 6 – TYPE ZAGS – WAGENKENMERK 3380 7818 063 9 – LEEG EX BUTADIENEN GESTABILISEERD

- Vertoont duidelijke brandschade onder de vorm van afbladerende verf en walshuid (D3), (B).
- Licht in schaar met zijn voorzijde in de gracht en achterzijde op de sporen (overzicht).
- De wagon staat nog quasi rechtop met minder dan 10° overhelling (A3).
- De buffers zijn crashbuffers die voldoen aan de bijzondere bepaling TE22 van het RID, er zijn geen buffercatchers aanwezig:
 - B1: zit in de bodem van de gracht (C3);
 - B2: is afgebroken en ligt apart in de gracht (tussen ketelwagon 6 en 5) (C2);
 - B3 en B4 zijn intact gebleven (A1), (A2) en (A3).
- De koppelingen:
 - KV: ligt nog gekoppeld aan ketelwagon 5, is licht getorst en naar rechts gebogen (C3);
 - KA: is niet meer aangekoppeld aan ketelwagon 7, hangt naar beneden, de onder plaat is licht vervormd (A3).
- De draaistellen:
 - DS1: staat naar rechts gedraaid, ten opzicht van de ketel, in de gracht (D1) en (D2);
 - DS2: staat in het verlengde van het onderstel en verlaat met zijn achterste wielstel (WS4) de plaats waar aanvankelijk het spoor lag (D4) en (A4).
- De wielstellen, wielen:
 - W6 en W8 zijn verzonken in de ballast (A4);
 - de wielen zijn nog solidair met de wielstellen;
 - de wielstellen zijn nog solidair met de draaistellen.
- De ketel:
 - de rechter zijkant vooraan vertoont grote gekantelde openingen met een lichte uitstulping naar buiten (B1), (B2), (B3) en (C2);
 - het metaal op deze plaats lijkt "gesmolten" (B3);
 - de oppervlakte van de tank vertoont concentrische, cirkelvormige lijnen vanaf deze openingen (B1);
 - het hitteschild aan de bovenzijde is intact (overzicht);
 - de afsluiters aan de zijkant zijn voorzien van blindflenzen en er is geen zichtbare schade (A3).



3.4.9.2. KETELWAGON 7 - TYPE ZAGS – WAGENKENMERK 3380 7818 396 3 – LEEG VAN BUTADIENEN GESTABILISEERD

- Vertoont duidelijke brandschade onder de vorm van afbladerende en verkleurende verf (B1) en (B2).
- Staat nog rechtop met DS2 nog op de spoorstaven (A1) en (A2) en DS1 vooraan tussen de weggeslagen spoorstaven gezakt (D3), (C2) en (C3).
- De buffers zijn crashbuffers die voldoen aan de bijzondere bepaling TE22 van het RID, er zijn geen buffercatchers aanwezig:
 - B1: is intact en zit tussen onderstel en DS2 van ketelwagon 6 (D3);
 - B2: is intact en niet ingedrukt (C1) en (C2);
 - B3 en B4 zijn intact gebleven maar verbufferd met ketelwagon 8 (A3), (A4), (A5) en (A6).
- De koppelingen:
 - KV: is niet meer aangekoppeld aan ketelwagon 6;
 - KA: is nog aangekoppeld aan ketelwagon 8, de koppeling hangt door de verbuffering naar beneden (A6).
- De draaistellen:
 - DS1: staat lichtjes naar rechts gedraaid, in het weggeslagen spoor (C4);
 - DS2: staat nog op de spoorstaven in lijn met het onderstel (A2).
- De wielstellen , wielen:
 - WS1 hangt als het ware naar beneden in de balast (C2);
 - de wielen zijn nog solidair met de wielstellen;
 - de wielstellen zijn nog solidair met de draaistellen.
- De ketel:
 - de ketel is links aangestraald door de hitte (B1) en (B2);
 - het hitteschild aan de bovenzijde is intact (overzicht);
 - de afsluiters aan de zijkant zijn voorzien van blindflenzen en er is geen zichtbare schade (C4) en (B1).



3.4.10. WAGONS 8 TOT EN MET 13

3.4.10.1. SCHADE AAN DE WAGONS

Wagons 8 tot en met 13 zijn op de sporen gebleven.

De buffers vooraan wagon 8 zijn verbufferd met deze aan de achterzijde van wagon 7.

De verf van de wagons 8 tot en met 12 bladert gedeeltelijk af aan de zijde die blootgesteld is aan de vuurzee in de gracht links van het spoor.

De afdekzeilen van de wagons 9 en 11 zijn verbrand aan de zijde die blootgesteld is aan de vuurzee in de gracht links van het spoor.

De ketels van wagon 13 vertonen brandschade maar de smeltveiligheden zijn intact.



Overzicht brandschade wagon 8 tot wagon 13

3.4.10.2. INSPECTIE TER PLAATSE

Het Onderzoeksorgaan inspecteert de wagons op de plaats van het ongeval en beslist een externe deskundige aan te duiden voor een grondige inspectie ter plaatse.

De remkranen van alle wagons staan in G regime, er zijn geen remmen op wagons afgezonderd. De remblokken van de wagons zijn losgekomen van de wielen en de handremmen zijn niet aangedraaid.

Dit is normaal aangezien bij een wagon waarop een remactie wordt geïnduceerd, automatische noodremming of een normale remming, het aansluiten van de remblokken op de wielen gedurende 30 minuten is gegarandeerd na het induceren van de remactie. Na die 30 minuten kunnen door kleine drukverliezen de remblokken loskomen van de wielen. Om die reden schrijft de VVESI⁴⁷ voor dat bij immobilisatie van een trein na 30 minuten de manuele immobilisatierekken op iedere wagon moeten worden aangedraaid om de blijvende remming te garanderen. De omstandigheden van het ongeval hebben niet toegelaten deze procedure te volgen.

3.4.10.3. REMPROEVEN

De wagons acht tot en met dertien worden bewarend afgesleept naar de werkplaats in Schaarbeek.

In aanwezigheid van SPC, parketdeskundige, Onderzoeksorgaan en de externe deskundige en technici van NMBS-Technics van de Tractiewerkplaats (TW) in Antwerpen-Noord worden inspecties uitgevoerd op de wagons en wordt een remtest uitgevoerd op het geheel teneinde de reactietijd van de remming zoals de trein in Schellebelle was samengesteld na te gaan. De betrokken partijen en hun verzekeraars worden toegang verleend tot de goederenwagons om hun eigen inspecties uit te voeren, dit onder toezicht van SPC.

De wagons worden ook individueel onderworpen aan remtesten om de goede werking na te gaan, deze testen worden uitgevoerd door technici van NMBS-Technics van de TW in Antwerpen-Noord onder toezicht van SPC en het Onderzoeksorgaan.

Alle testen worden uitgevoerd conform de UIC fiches 540 en 543-1⁴⁸, (zie 3.3.6.: regels betreffende remming van treinen).

Op het geheel

De remproef werd uitgevoerd op de zes wagons (8 t/m 13) aangevuld met zeven platte wagons ervoor. Dit om de volledige lengte van de trein 44601 in Schellebelle te benaderen en de reactietijd tussen het induceren van een noodremming in de stuurpost van de locomotief en het bewegen van de achterste remblokken van wagon 13.

Tijdens de tests worden lekkende persluchtcransen van de hoofdremleiding vastgesteld tussen wagon 7 en 8 en wagon 8 en 9.

Er werden op wagon 8 tot en met 13 geen lekkende persluchtcransen van de remleiding vervangen voor het uitvoeren van de test.

Op iedere wagon apart

Op elke wagon apart, 8 t/m 13, zijn testen uitgevoerd ter verificatie van de rem- en lossingstijden bij een snelle remming. De testen werden uitgevoerd in volgende regimes:

- Regime G beladen;
- Regime G onbeladen;
- Regime P beladen;
- Regime P onbeladen.

⁴⁷ VVESI bundel 4.2. § 1.5 Remming van treinen en remproeven tijdens de exploitatie versie 4 bis van 04 januari 2012

⁴⁸ UIC 540: Brakes – Air Brakes for freight trains and passenger trains

UIC 543-1: Brake – Regulations governing the equipment of trailing stock

Vaststellingen

Over de volledige gesimuleerde trein:

Het induceren van een noodremming in de stuurpost van de locomotief doet de achterste remmen van wagon 13 na 1,7 seconden bewegen.

Over elke wagon 8 tot en met 13 apart:

De wagons, met uitzondering van wagon 9 zijn uitgerust met eenvoudig remsysteem Ledig/Be-laden, met een nominale remcilinderdruk van 3,8 bar.

Wagon 9 is uitgerust met een pneumatisch drukrelais type KE-GP-A, de nominale remcilinderdruk bedraagt hier ook 3,8 bar.

De resultaten worden weergegeven in bijlage 5. Deze tabel geeft een overzicht van de resultaten van de remproeven op iedere wagon apart.

Uit de resultaten kan opgemaakt worden dat voor de laatste wagon (de 13^e) de remmen, bij een snellossing, even snel lossen in G-regime stand als zou het remregime in P-regime staan.

Overige vaststellingen bij de inspecties:

Lekkende persluchtcransen van de remleiding:

- tussen wagon 8 en 9;
- tussen wagon 8 en 7.

Beide stukken werden in de werkplaats in Mechelen nader onderzocht en geopend, hieruit blijkt dat de dichtingen van de persluchtcransen beschadigd en vervormd zijn door de hitte en lucht-verlies hebben.



Dichting perslucht-kraan van de rem aangetast door de hitte

Nieuwe dichting perslucht-kraan van de rem

Aan de remcilinders, de verdelers, het remstangenstelsel, de remblokken, de purgeeruitrustingen, de uitrusting G/P en L/B en de remregelaar zijn geen beschadigingen vastgesteld. Het remstangenstelsel beweegt vrij.

Studie:

Ondanks dat het begin van aanslaan van de achterste rem bij het induceren van een remmingsactie in de locomotief later is dan 1 seconde op 250 meter, de trein een lengte van 217 m heeft en de remmen pas aanslaan na 1,7 seconden, hebben wagon 8 tot en met 13 correct geremd tijdens de rit van de goederentrein 44601. Het een fractie later aanslaan van de achterste remmen bij de simulatie is te wijten aan de lekkende persluchtkranen tussen wagon 8 en 9, 7 en 8; waarvan de dichtingen door de hitte van de brand werden beschadigd.

Volgens de externe deskundige heeft het feit dat wagon 13 even snel zijn remmen lost in G-regime als in P-regime geen invloed gehad op het remgedrag van de trein. Deze vaststelling werd overgemaakt aan de houder en ECM van deze wagon 13.

3.4.10.4. METING WANDDIKTES

Bij een visuele inspectie door het Onderzoeksorgaan in Deerlijk van de verknippte ketelonderdelen van ketelwagon 6 wordt een keteldikte van 9 mm gemeten op de onderkant van de cilinder van de ketel. De oppervlakte van de ketelwand is niet afgebladerd.

Om die reden beslist het Onderzoeksorgaan in overleg met de houder van de ketelwagon GATX een nauwkeurige meting te laten uitvoeren op 29/01/2014 door een onafhankelijk Belac geaccrediteerd organisme voor inspectie en meting van ketels en drukvaten. De meting is een diktemeting met ultrasonen en gebeurt conform de procedure voor het meten van wanddiktes van kernreactorvaten in Doel en Tihange.

Het doel van de ultrasone meting is om na te gaan of de keteldikte van ketel 6 overal verzwakt was op de bodem of dat het enkel ging om een plaatselijke verdunning. Om die reden wordt van het voorste keteldeel op de bodem de dunste plaats bepaald en in cirkels op verschillende plaatsen op de bodem de dikte ultrasoon gemeten.

Daarnaast worden er steekproefsgewijze metingen uitgevoerd op de bodem van het achterste deel van ketelwagon 6 en op de bodem van zowel het voorste als het achterste deel van ketelwagon 7.

Metingen op de middenstukken konden niet worden uitgevoerd omdat ze om veiligheidsredenen na het verknippen onmiddellijk werden afgevoerd voor vernietiging.

Ter verificatie werd van wagon 6 de sferische kopzijde en de aansluiting met de 'cilinder' (knuckle area) de wanddikte gemeten.

Uit de resultaten van de diktemetingen (Bijlage 6) blijkt dat de verdunning van de keteldikte op wagon 6 plaatselijk is en niet over de ganse bodem terug te vinden is. De verdunning is vermoedelijk een gevolg van de langdurige blootstelling aan de hitte en gevormde chemische bijproducten. Ondanks een over-dimensionering zal iedere wanddikte bij blootstelling aan extreme omgeving omstandigheden het vroeg of laat begeven.

Refererend naar de RID regels waren de ketelwagons 6 en 7 (leeg van butadieen) over-gedimensioneerd van wanddikte. Deze ketelwagons waren gedimensioneerd voor het transport van propaangas wat een vluchtiger gas is dan butadieen en bijgevolg voor propaan hogere wanddiktes noodzakelijk zijn.

3.4.11. ANALYSE VAN HET SPORENONDERZOEK AAN DE HAND VAN DE GRAFISCHE SIMULATIE

Teneinde een inzicht te bekomen in de opeenvolging van de gebeurtenissen heeft het Onderzoeksorgaan de gegevens van LARA-logboek en de gegevens ARR-ritregistraties samengevoegd. In een eerste stap werden de ritregistraties "Kurzspeicher" gecorrigeerd voor de wieldiameter van de locomotief en werd de klok gelijk gesteld met de GSM-R klok. In een tweede stap werden de klokken van het LARA-logboek en de ARR-ritgegevens gelijk gesteld.

Na tijdcorrectie simuleert het Onderzoeksorgaan op papier en op schaal de doorgang van de trein over de wissels zoals in onderliggend schema wordt weergegeven. De bevindingen geven een aanduiding voor het mechanisme van de ontsporing.

Tijdens de analyse worden een aantal hypothesen geuit en onderzocht. Deze hypothesen leiden tot volgende vaststellingen.

Vaststelling 1: geen ontsporing van een locomotief in wissel 22AW

Aangezien de locomotieven ongeveer 200 m na wissel 22AW op de sporen tot stilstand komen, houdt een eventuele ontsporing van een locomotief in dat deze locomotief na die veronderstelde ontsporing op wissel 22AW noodzakelijk herspoort tussen wissels de 22AW en 24BW.

Deze ontsporing en hersporing zouden zichtbare schade moeten veroorzaken aan de wielen van de locomotieven en aan de sporen.

Gezien de afwezigheid van duidelijke aanwijzingen aan bijvoorbeeld de wielen van de locomotieven of aan de spits van de wisseltong en gezien het feit dat de locomotieven verder rijden, wordt de mogelijkheid van een ontsporing van een locomotief in wissel 22AW niet weerhouden.

Vaststelling 2: ontsporing van wagons 4 - 5 en 6 in wissel 22AW

Wagons 4 - 5 - 6 liggen in schaar dwars over de sporen in een zone waarvan de lengte overeenstemt met de lengte en positie van wissel 22AW. Wagon 4 ligt aan het einde van de wissel. De indrukken die wagon 6 maakt zijn duidelijk zichtbaar op de luchtfoto's en vangen aan in wissel 22AW.

Uit het sporenonderzoek blijkt dat de beperkte sporen in wissel 23W/22BW afkomstig zijn van wagon 7. Bijgevolg kunnen wagons 4 - 5 - 6 niet ontspoord zijn in de wissel 23W/22BW.

De ontspoorde wagons 4 - 5 - 6 zijn in de zone van wissel 22AW ontspoord.

Vaststelling 3: ontsporing van wagons 1 - 2 - 3

Wagons 4 - 5 - 6 liggen in schaar en haaks op de rijrichting. De schaarvorming is enkel te verklaren door een eerdere gebeurtenis.

Deze gebeurtenis heeft als gevolg dat de voorzijde van wagon 4 in de zone van wissel 22AW uit de sporen gedwongen wordt en in de richting van de gracht beweegt terwijl de achterzijde nog even de sporen volgt.

Wanneer de voorzijde van wagon 4 te sterk uitwijkt, komt de achterzijde van wagon 4 dwars over de sporen. Vanaf dat ogenblik vormt wagon 4 een obstakel voor wagon 5 en begint de schaarvorming.

Zich baserend op vaststellingen ter plaatse, de schade aan het trekwerk aan de voorzijde van wagon 3, de grafische ontleding en de luchtfoto's concludeert het Onderzoeksorgaan dat de eerdere gebeurtenis het ontsporen van wagon 3 is aan het einde van de wisselzone 22AW.

Door het ontsporen van wagon 3 rijden wielen van 2 verschillende bogies, vermoedelijk bogie 2 van wagon 3 en bogie 1 van wagon 4, links en rechts van de tong. De tong wordt in schaar genomen en wordt verbogen. Vervolgens stoot een wielflens op de voet van de wisseltong ter hoogte van het einde van de afschaving: de wisseltong breekt af en wordt weggeslingerd. Bij gebrek aan geleiding spoor-wiel kan wagon 4 de bocht in de wissel niet meer volgen.

Wagon 4 rijdt haaks over spoor A, richting gracht en vernietigt het spoor dat deels richting gracht noord, deels richting gracht zuid vervormd wordt. Het middenstuk van het onderstel van wagon 4 schuift over de spoorbedding. Onder wagon 4 ligt een afgebroken spoorstaaf.

Vaststelling 4: ontsporing door kantelen van wagons 1 - 2 - 3

Het trekmechanisme aan de voorzijde van wagon 3 is getorst op een manier die aantoont dat wagon 3 door de kantelende wagon 2 meegesleurd wordt richting gracht. De grafische ontleding geeft aan dat de ontsporing van wagon 3 plaatsvindt wanneer wagon 3 in de zone van wissel 22AW rijdt.

Op analoge wijze toont het sporenonderzoek op het trekmechanisme aan de voorzijde van wagon 2 aan dat wagon 2 door de kantelende wagon 1 meegesleurd wordt.

Of wagon 3 tijdens de doorgang in de wissel kantelt of na de ontsporing in de wissel in de gracht kantelt, kan niet met zekerheid achterhaald worden en is verder ook zonder belang.

Het kantelen gebeurt bijgevolg stapsgewijs en in volgende volgorde:

- wagon 1 kantelt en sleurt wagon 2 mee;
- wagon 2 kantelt en sleurt wagon 3 mee;
- wagon 2 valt op wagon 1 en wagon 2 wordt door wagon 1 doorboord;
- wagon 3 ontspoord, sleurt wagon 4 mee en kantelt in de gracht;
- wagon 3 valt op wagon 2 en wagon 3 wordt door wagon 2 doorboord;
- wagon 4 schuift over de sporen, wordt opengereten en valt op wagon 3.

Vaststelling 5: beschadiging van wissel 24BW door de schaarvorming

De schade die veroorzaakt wordt door het kantelen van de eerste 3 wagons komt niet overeen met de schade die vastgesteld wordt aan wissel 24BW in de zone van tongspits tot ± 1.5 m voor de strijkregel. In deze zone is de wissel verbogen en zijn de stoelen verwrongen.

De schade in de zone 22AW - 24BW is hoofdzakelijk het gevolg van de schaarvorming tussen wagons 4 - 5 - 6.

Vaststelling 6: schade aan de strijkregel van wissel 24BW

De wedersamenstelling in Denderleeuw bevestigt dat de schade aan de voorzijde van locomotief 2 overeenkomt met de schade aan de strijkregel van wissel 24BW.

Deze vaststelling laat ook toe de ontleding van het Onderzoeksorgaan te toetsten aan de realiteit. Hierdoor worden volgende posities van wagons bevestigd op het moment dat de storing van wissel 24BW wordt geregistreerd:

- voorzijde van locomotief 2 aan de strijkregel van wissel 24BW;
- wagon 1 aan het begin van de zone van wissel 24BW;
- wagon 2 in de zone van de strekking tussen wissels 24BW en 22AW;
- wagon 3 in de zone van wissel 22AW.

Deze vaststelling bevestigt dat de ontsporing van wagon 1 in wissel 22AW onwaarschijnlijk is.

Vaststelling 7: de bovenleidingpaal wordt omver geduwd door de kantelende wagons
De luchtfoto's tonen dat de wagons 1 en 2 voorbij de bovenleidingpaal liggen en dat bijgevolg enkel wagon 1 en/of 2 de bovenleidingpaal kan omvergeduwd hebben.

De bovenleidingpaal is slechts licht vervormd. Dit wijst op een zijdelings contact tussen de bovenleidingpaal en een kantelende wagon, niet op een frontale botsing van een wagon tegen de bovenleidingpaal.

Vaststelling 8: de ontsporing en hersporing van locomotief 2 in wissel 24BW

Het sporenonderzoek toont aan dat de indrukken op de kraagschroeven en op de strijkregel van wissel 24 BW afkomstig zijn van een wielflens en van de ARR-spoelbak van locomotief 2.

Dit leidt tot de bevestiging dat locomotief 2 kort voor de strijkregel ontspoord is.

Het gebrek aan sporen na de strijkregel en de positie van locomotief 2 op de sporen voorbij de wissel tonen ook aan dat locomotief 2 na de ontsporing herspoort.

De wijze waarop locomotief 2 ontspoord wordt hierna verduidelijkt.

3.4.12. HET MECHANISME VAN DE ONTSPORING

Volgens de hypothese die door het Onderzoeksorgaan als meest waarschijnlijk beschouwd wordt, verloopt de ontsporing in 4 stappen:

Stap 1: het oprijden van de wissels

- de trein rijdt op tegenspoor en moet het normaalspoor hernemen via 2 wissels die een S-bocht vormen;
- de trein nadert met een snelheid van 84 km/u en begint te remmen aan sein FX-W.6;
- locomotieven 1 en 2 en wagon 1 rijden door de 2 opeenvolgende wissels in S-bocht aan een afnemende snelheid van 84 naar 75 km/u;
- tijdens de doorgang beschadigen de locomotieven wissel 22AW die als 2de wissel bereden wordt;
- de infrastructuur registreert de beschadiging als het verlies aan controle op wissel 22AW;
- locomotieven 1 en 2 rijden verder.

Stap 2: het kantelen

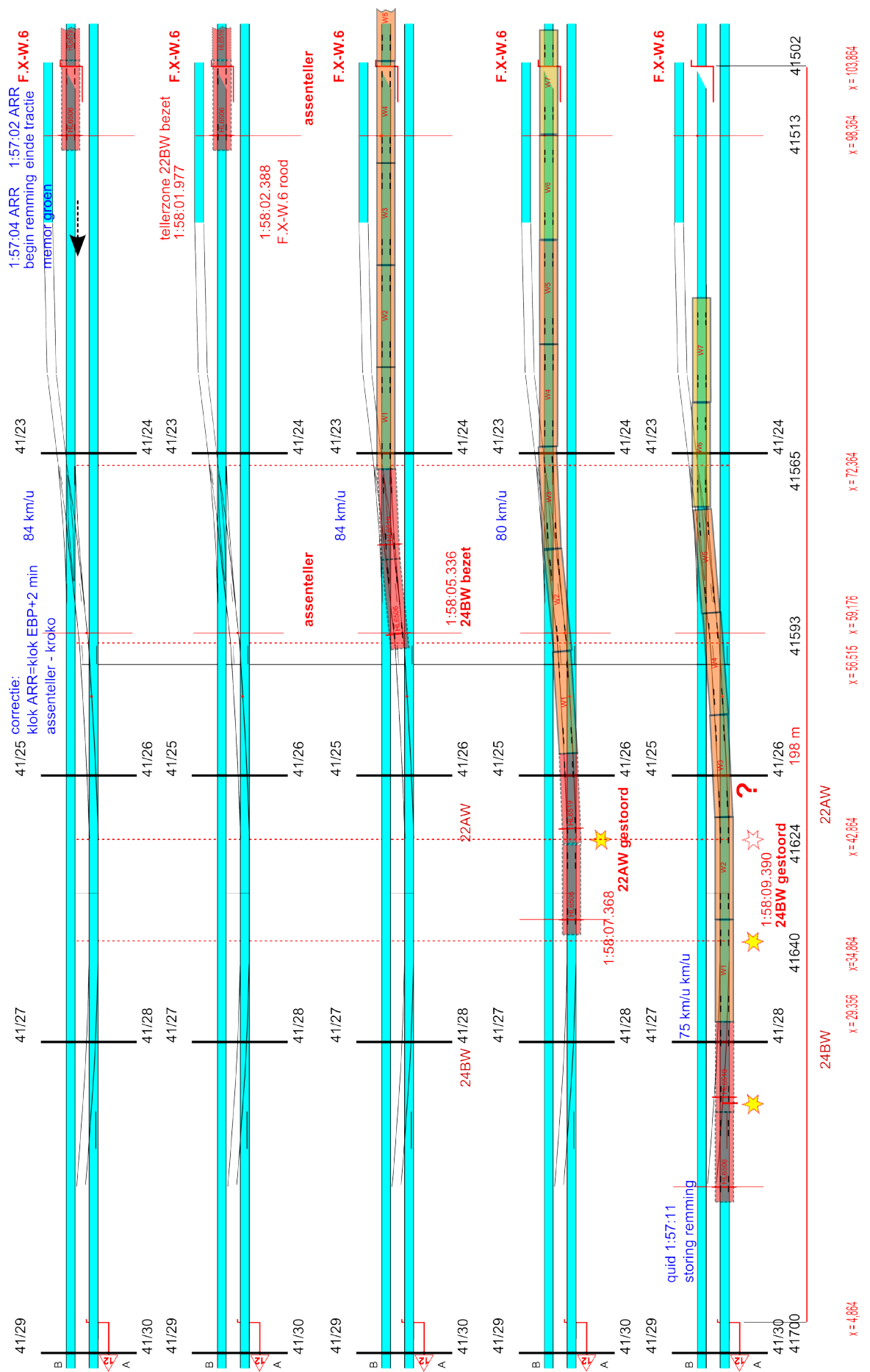
- bij het oprijden van wissel 24BW kantelt wagon 2 (mogelijk ook wagon 3);
- wagon 2 sleurt wagon 1 in de kantelbeweging mee;
- wanneer wagon 1 kantelt, rukt wagon 1 aan locomotief 2 waardoor de koppeling breekt;
- door de schok ontspoord de voorste bogie van locomotief 2 juist voor de strijkregel van wissel 24BW;
- locomotief 2 herspoort op het einde van de strijkregel;
- wagon 2 sleurt wagon 3 mee in de ontsporing;
- wagon 3 trekt de voorzijde van wagon 4 over wissel 22AW;
- de tong van wissel 22AW wordt door wagon 3 en/of wagon 4 langs 2 zijden bereden;
- de tong wordt in tang genomen en breekt af.

Stap 3: de valbeweging

- tijdens het kantelen raken wagon 1 en/of 2 de bovenleidingpaal: de bovenleidingpaal wordt met de betonnen fundering uit de spoorwegberg gesleurd;
- wagons 1 en 2 vallen al rollend in de gracht en komen tot stilstand tussen hectometerpaal 7 en de bovenleidingpaal;
- de voorzijde van wagon 2 valt op de achterzijde van wagon 1 en de kop van de ketel wordt doorboord door de rechter bufferplaat en de achterzijde van het onderstel van wagon 1;
- wagon 3 volgt de beweging van wagon 2 en valt op de achterzijde van wagon 2: de kop van de ketel wordt doorboord door de rechter bufferplaat en de achterzijde van het onderstel van wagon 2;
- de voorzijde van wagon 4 wordt naar beneden gesleurd terwijl de achterzijde dwars over spoor A komt en de onderzijde van wagon 4 wordt opengereten.

Stap 4: de beweging in schaar

- wagon 3 trekt wagon 4 over de wissel en de achterzijde van wagon 4 komt dwars over spoor A te staan;
- wagon 4 blokkeert het spoor en wagons 5 en 6 bewegen in schaar.



3.5. DOCUMENTATIE OVER HET OPERATIONEEL SYSTEEM

In dit hoofdstuk wordt enkel informatie weergegeven die ofwel nodig is om een goede algemene indruk te bekomen of die gebruikt wordt voor vaststellingen en analyses die in het veiligheidsverslag opgenomen zijn.

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

Onmiddellijk na het uitzenden van de noodoproep worden volgende maatregelen genomen om het verkeer en de signalisatie te controleren:

Gebeurtenissen 4 mei:

- 01u58:08 : Ontsporing goederentrein 44601.
- 01u58:17 : Treinbestuurder (tbs) 44601 zendt GSM-R alarm uit maar zegt niets, noodoproep ontvangen op TC12⁴⁹, TC11 en de treinen in de cel en de omliggende cellen.
- 01u58:41 : Personeel I-I (Infrabel Infrastructuur) ter plaatse belt Toezicht Blok 6 Gent-Sint-Pieters.
- 01u59:12 : Toezicht Blok 6 Gent-Sint-Pieters licht TC12 in.
- 02u00:04 : TC12 licht Verdeler Elektrische Spanning (VES) in.
gevallen Tabel 1 (19109 en 19110) van toepassing voor lijn 50.
TC vraagt uitschakeling bovenleiding Schellebelle en Merelbeke.
VES bevestigt dat bovenleiding reeds uitgeschakeld is.
- 02u01:11 : TC12 licht FLS⁵⁰ blok 15 in Aalst in om niets meer te laten rijden richting Schellebelle en vraagt om FDD⁵¹ blok 5 in Denderleeuw in te lichten om niks meer naar Aalst te sturen.
- 02u02:09 : 2^{de} oproep van het station Gent-Sint-Pieters (FGSP) naar TC.
- 02u03:56 : TC12 licht Security Operations Center (SOC) van de NMBS-holding in.
- 02u14:25 : Treinbestuurder locomotief 89089 aan TC: bovenleiding hangt op stroomafnemer.
- 02u27 : Leader Infrabel ter plaatse.
- 02u27:58 : TC dienstleider informeert bij VES om BVL te gaan aarden, werknemers VES Gent vertrekken naar Schellebelle.
- 03u19 : Gevallen tabel 2 (29125, 29126, 29127, 29128 en 29129) T.II aangevraagd.
- 03u24 : Bovenleiding ploeg BVL geaard.
- 03u30 : Gevallen tabel 2 (29125, 29126, 29127, 29128 en 29129) toegepast.

Gebeurtenissen 5 mei:

- 08u30 : COBRA krijgt toelating tot betreden locomotieven, licht NS in, ploeg stand-by wordt ter plaatse gestuurd.
- 14u45 : Sein RX-W.6 in Schellebelle wordt door SPC onderzocht.
Technische ploeg ter plaatse om seinkeet (KW) te onderzoeken.
- 15u00 : Inspectie locomotieven (HLD) door SPC en Onderzoeksorgaan.
Verzoek tot evacuatie naar Merelbeke: locomotieven in beslag genomen door Parket.
- 15u30 : Einde tussenkomst op HLD.
- 15u45 : Technicus elektro mecaniciens (TELM) OC BVL Gent ter plaatse, voorbereiding evacuatie locomotieven: HL 2809 kan niet geëvacueerd worden omdat BVL op stroomafnemer rust. Oproep ing. Materieel NMBS Technics (B-TC) voor opmaak planning hersporings- en takelwerkzaamheden.
- 17u45 : Vaststellingen AW 22BW aan te hoge snelheid genomen, sein RX-W.6 werkte normaal.
- 19u20 : Plaatsbezoek voor eerste evaluatie met medewerkers B-TC52 onder begeleiding van brandweer.

⁴⁹ TC12: Traffic Control operatorstafel 12

⁵⁰ FLS: station Aalst

⁵¹ FDD: station Denderleeuw

⁵² B-TC: NMBS Technics

19u45 : inspectie gekantelde ketelwagons

In de loop van de dag betreden verschillende personen de veiligheidsperimeter zonder aangepaste PBM's en zonder begeleiding van gespecialiseerde hulpverleners. Deze personen werden op verkenning uitgezonden door bedrijven uit de sector of treden op in opdracht van verzekeraars.

Verduidelijking:

Gevallen tabel 1 betreffen een tijdelijke dekking in de zone van het ongeval en worden toegepast om de voeding snel uit te schakelen onder andere wegens schade en wanneer de lokalisatie onzeker is. De toepassing van de gevallen tabel 1 houdt onder andere in:

- stoppen van alle verkeer in de betrokken zone;
- in gesloten positie houden van de bediende seinen die zich in de zone bevinden.

Gevallen tabel 2 worden toegepast wanneer de lokalisatie definitief vastgelegd is, waardoor de zone beperkt wordt en waardoor een bepaalde sectie buiten spanning kan gesteld worden.

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

De aandacht van het Onderzoeksorgaan gaat uit naar de communicatie tussen de treinbestuurders en Traffic Control.

Gebeurtenissen 4 mei:

- 01u58:08 : Ontsporing goederentrein 44601.
- 01u58:14 : Werfleider Infrabel meldt ongeval bij Blok 6: TW ontploft aan KP41700, wie verwittigt BW?
- 01u58:17 : GSM-R alarm wordt gegeven door tbs 44601 maar zegt niets, noodoproep ontvangen op TC12, TC11 en de treinen in de cel en de omliggende cellen.
- 01u58:41 : Personeel I-I (infrastructuurbeheerder) ter plaatse belt Toezicht Blok 6 Gent-Sint-Pieters.
- 01u58:57 : Eerste inkomende oproep bij Hulpcentrum 100 Oost Vlaanderen (verder HC100).
- 01u59:12 : TC12 belt Blok 6. Blok 6 informeert over positie KP41600 en TW ontploft en vraagt BW in te lichten. TC zal eerst Verdelers Elektrische Spanning (VES) verwittigen.
- 01u58 - 02u05 : Wederzijdse oproepen tussen TC en treinbestuurder zonder communicatie.
- 02u00:04 : TC12 verzoekt VES spanning te snijden, VES bevestigt dat dit reeds gebeurd is.
- 02u00:13 : HC100 53verwittigt BW Wetteren telefonisch.
- 02u01:23 : TC12 aan Blok 15 Aalst: niets meer laten rijden op L50 naar Schellebelle en verzoekt Blok 15 om Denderleeuw te verwittigen.
- 02u03:45 : HC100 start MIP-vooralarm (Medisch Interventie Plan).
- 02u04:34 : Treinbestuurder 44601 aan Toezicht blok 6 Gent-Sint-Pieters: ontsporing en brand aan ketelwagons. Treinbestuurder meldt dat politie en brandweer al ter plaatse zijn.
- 02u06:41 : HC100 verwittigt MUG⁵⁴ UZ-Gent.
- 02u06 - 02u07 : TC aan treinbestuurder: geen antwoord.
- 02u06 - 02u07 : Toezicht Gent-Sint-Pieters aan TC: bevestigt contact met treinbestuurder.
- 02u06:19 : SPC contacteert SOC.
- 02u06:56 : Blok 6 meldt aan TC12 dat tbs aan lijn geweest is en vraagt of politie en BW verwittigd zijn. TC bevestigt dat politie en BW verwittigd zijn.

53 HC100: Hulpcentrale 100 (112) centrale oproepnummer van de hulpdiensten in België, in de context Hulpcentrale Oost Vlaanderen

54 MUG: Medische urgentie groep

- 02u07:23 : Regelaar FGSP belt Centrale Meldkamer (SOC). Eerste reactie SOC "44601 zit niet in ons systeem, welke goederen?". Stapsgewijs komt info over gevaarlijke goederen vrij. Plaats ongeval is station Schellebelle.
- 02u07:42 : Ziekenwagen van Brandweer Wetteren wordt gealarmeerd.
- 02u09:10 : SOC⁵⁵ heeft eerste contact met HC100.
- 02u09:45 : "SOC Securail spoorwegen" belt HC100 Oost Vlaanderen met info: gevaarlijke goederen UNO 1093 code 336 en localisatie, HC100 registreert gesprek als eerste oproep Infrabel.
- 02u10:54 : FGSP meldt aan lijnregelaar TC dat hij SOC heeft ingelicht. 7 wagons + laatste wagon met gevaarlijke goederen.
- 02u11:13 tot 02u15:37 : SOC vraagt volledige gegevens van de gevaarlijke goederen (UN nummers, gevarencodes en positie in de trein) aan dienstleider 1 TC. Artweb is op dat ogenblik bij TC en SOC moeilijk te raadplegen.
- 02u12:29 : SPC FGSP⁵⁶ meldt aan SOC dat evacuatie buurtbewoners lopende is.
- 02u14:25 : Tbs locomotief 89089 meldt aan TC dat bovenleiding op stroomafnemer hangt.
- 02u16:54 : Dienstleider 1 TC licht COC⁵⁷ in over ontspoorde goederentrein.
- 02u16:43 : SOC Centrale Meldkamer NMBS Brussel belt HC100: volledige opgave gevaarlijke goederen (wagons 1-5: UNO 1093 code 336, wagons 6 en 7: UNO 1010 code 239, wagon 13: 2 container UNO 3394 code X333 en UNO 3399 code X323), HC100 registreert gesprek als tweede oproep Infrabel.
- 02u18:03 : HC100 neemt contact op met SOC.
- 02u19:36 : SOC neemt contact op met CICOV⁵⁸.
- 02u24:00 : CICOV neemt contact op met TC en meldt dat het vooralarm medische interventie van kracht is, de plaats van aanmelding is voor iedereen de Viktor van Sandelaan in Wetteren.
- 02u27:00 : TC bevestigt tijdens de oproep van de brandweer van Wetteren dat het treinverkeer stilligt en de spanning op de BVL gesneden is. Technici zijn onderweg om BVL te aarden.
- 02u38:00 tot 02u41:00 : HC100 meldt aan TC dat de hulpdiensten ter plaatse enkel kennis hebben van gevaarlijke goederen met een UN code van producten die niet blusbaar zijn met water. TC geeft volledig overzicht van alle gevaarlijke goederen (UNO/ naam/ gevarencode) en hun juiste positie in de trein.
- 03u10:52 : Op vraag van BW Wetteren roept HC100 Civiele Bescherming Liedekerke op voor bijstand voor extra schuim en met verzoek voor inzet Turbo Löscher van BASF.

⁵⁵ SOC: Security Operations Center

⁵⁶ SPC FGSP: spoorwegpolitie van het station Gent-Sint-Pieters - FGSP: station Gent-Sint-Pieters

⁵⁷ COC: Cargo Operations Center

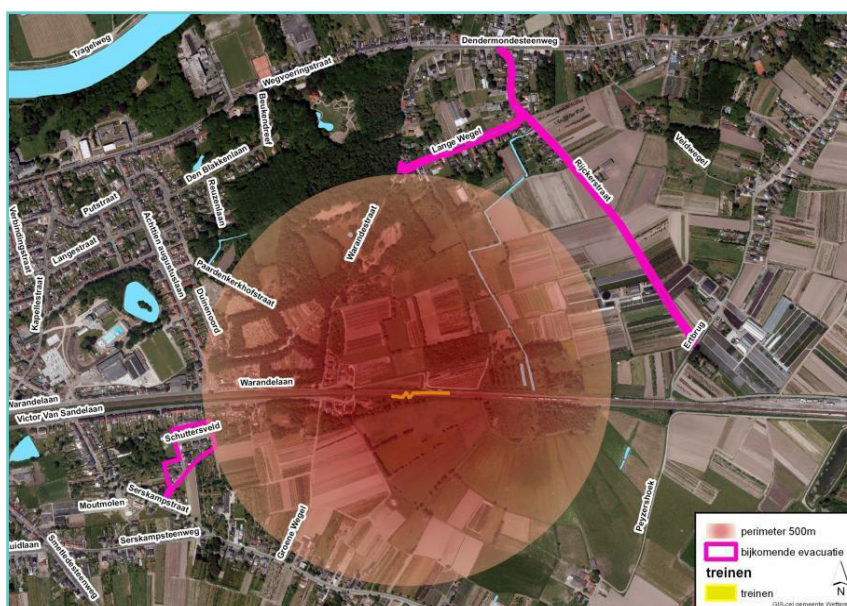
⁵⁸ CICOV: Communicatie en Informatie Centrum van de federale politie Oost-Vlaanderen

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

3.5.3.1. BEHEER VAN DE NOODSITUATIE

Gebeurtenissen 4 mei:

- 01u58:08 : Ontsporing
Snel na de ontsporing wordt de CP-OPS geïnstalleerd op de spoorwegbrug in de nabijheid van het ongeval: brandweer, politie en hulpdiensten en de leader Infrabel zijn van in het begin ter plaatse.
- 02u00:13 : HC100 verwittigt BW Wetteren: "ontploffing op sporen met een goederentrein geen zicht op de stoffen in de citernes".
- 02u14 : Medisch Interventieplan (MIP) afgekondigd.
- 02u15 : Brandweer Wetteren ter plaatse.
- 02u18:31 : HC100 neemt contact met BW Aalst.
- 02u25 : Crisiscentrum Binnenlandse Zaken ingelicht.
- 02u40 : Brandweer Wetteren stelt een veiligheidsperimeter van 500 m in: de bewoners binnen de veiligheidsperimeter evenals de bewoners in de Rijkerstraat, Lange Wegel en Schuttersveld worden geëvacueerd en opgevangen in de opvangcentra die in de gemeentelijke feestzaal en de brandweerkazerne worden ingericht.



- 02u45 : Gemeentelijke fase rampenplan afgekondigd.
- 02u59 : Gemeentelijk Crisiscentrum (CC) wordt ingericht in het OCMW-gebouw van Wetteren.
- 03u10:52 : Op verzoek van BW Wetteren contacteert HC100 de Civiele Bescherming Liedekerke: BW vraagt extra schuim en Turbo Löscher van BASF.
- 03u45 : SOC meldt dat provinciaal rampenplan van toepassing is; een operationele en een communicatieverantwoordelijke vertegenwoordigen Infrabel in CC.
- 04u30 : De veiligheidsperimeter wordt uitgebreid naar 1000 m.
Het Crisiscentrum bevindt zich binnen de veiligheidsperimeter en wordt overgebracht naar het gemeentehuis van Wichelen.
- 05u05 : Brandweer BASF ter plaatse.
- 05u20 : Civiele Bescherming ter plaatse.
- 06u15 : TC verwittigt onderzoeker van wacht Onderzoeksoorgaan: ontsporing en 7 hg's in brand.

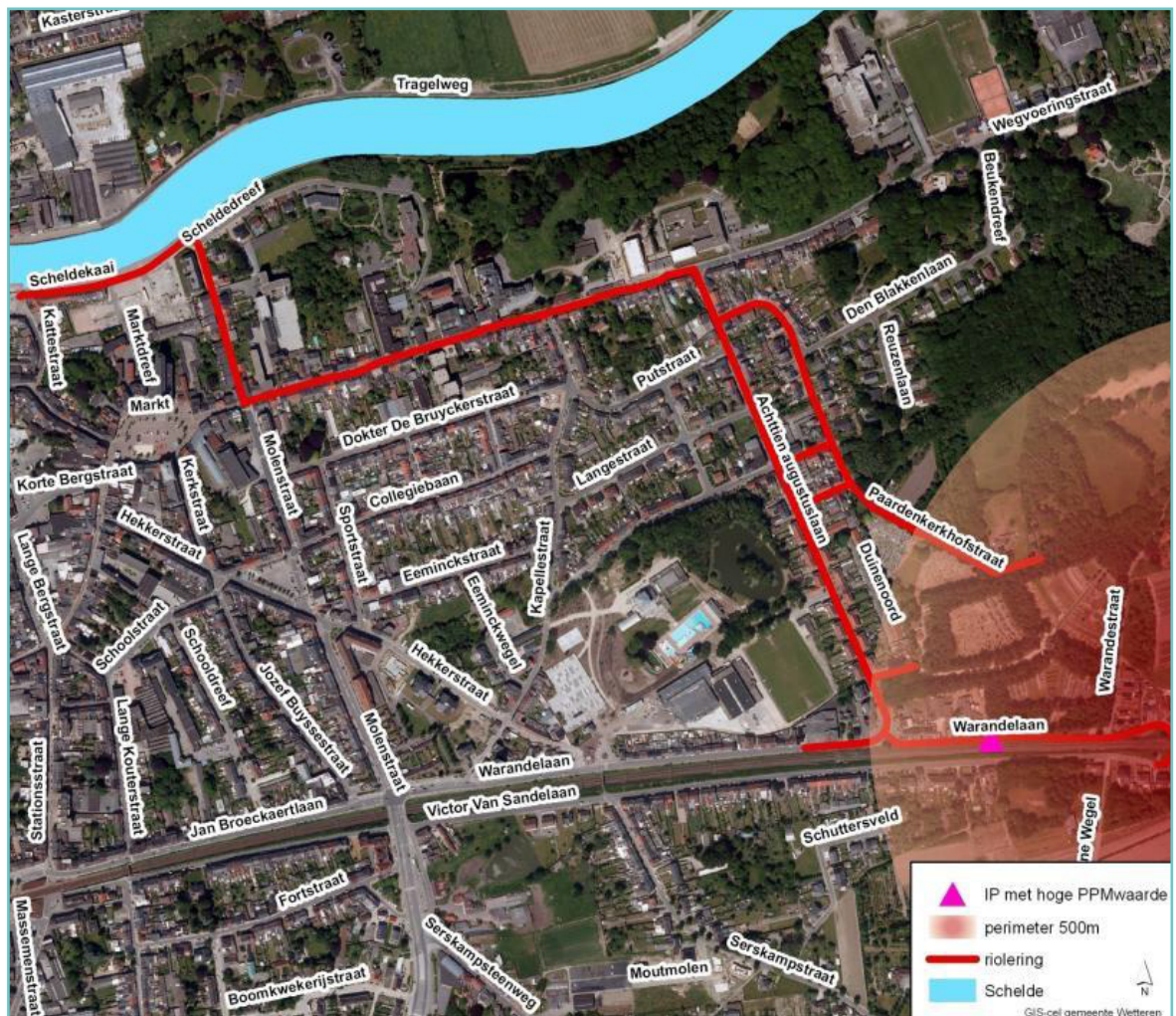
- 09u42 : Vaststelling sporen van Acrylnitril in de riolering.
- 10u30 : Handmatig stilleggen pompgemaal door Aquafin en spoelen rioleringen.
- 12u00 : Evacuatie van bewoners van de straten langs het riooltraject: Achttien Augustuslaan, Wegvoeringstraat, Scheldedreef, Scheldekaai en Paardenkerkhofstraat. Het Provinciaal coördinatieteam moet zich verplaatsen naar het gemeentehuis van Wichelen.



- 14u45 : Een dodelijk slachtoffer wordt teruggevonden in een straat langs het riooltraject.

Gebeurtenissen 5 mei:

- Blus- en koelwater wordt opgevangen in de pompput van het pompgemaal en wordt weggezogen in het bufferbekken van het waterzuiveringsstation.
- Gecontroleerde lozing in de Schelde omdat het bufferbekken vol is.
- 15u00: aankomst 1ste schip om afvalwater op te vangen (was 18 uur onderweg).
- Centrumscholen dicht op maandag (mobiliteit en veiligheid).

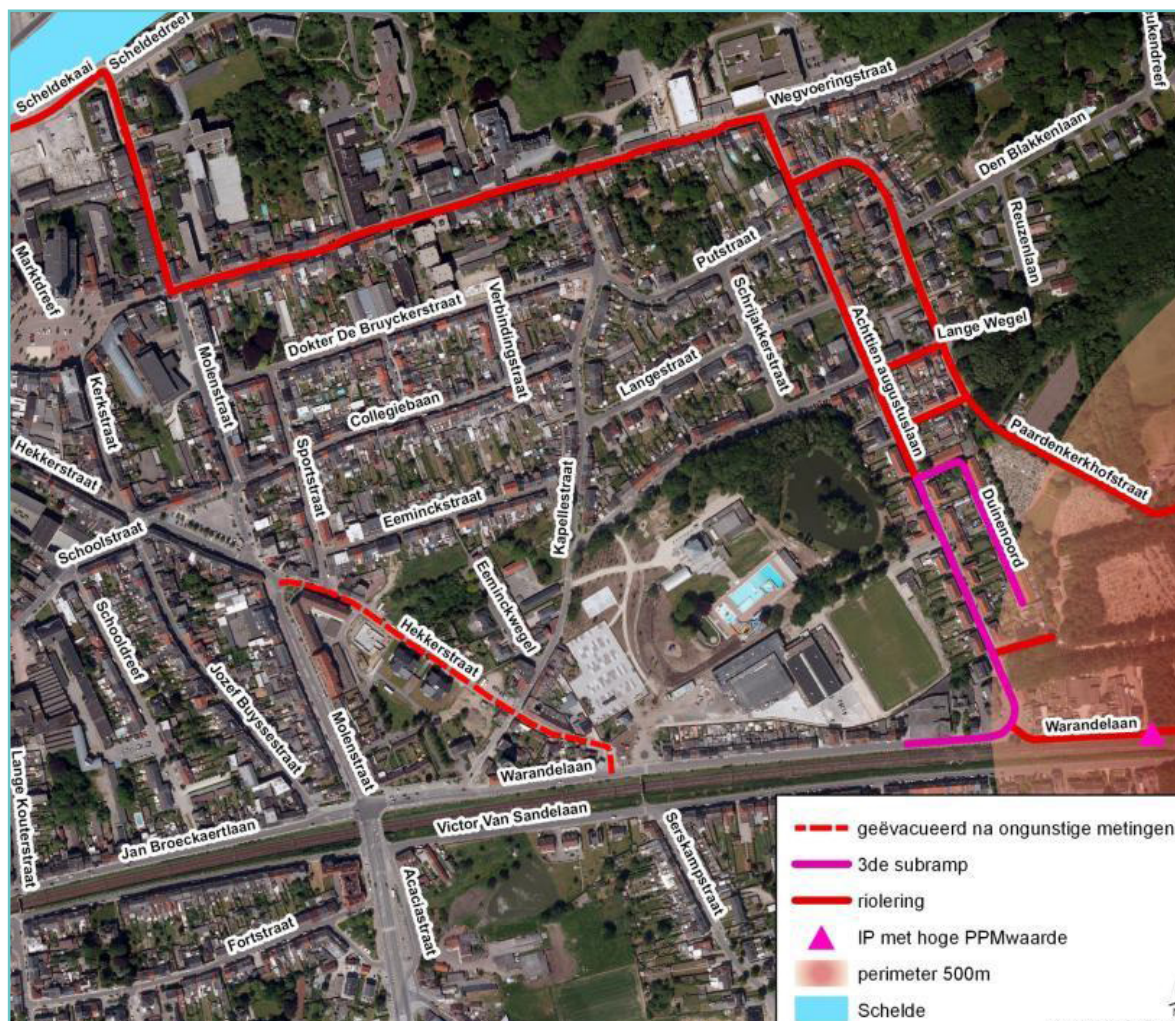


Gebeurtenissen 6 mei:

- Maatregel 'binnen blijven en ramen/deuren sluiten' wordt opgeheven, metingen op straat gunstig.
- Terugkeer naar huis (Mariagaard) wordt gestart, maar in sommige huizen nog ongunstige metingen.
- Perimeter 500 m verkleind naar 250 m.
- Afgebakende zone verbod gebruik putwater.
- Centruscholen blijven gesloten.
- Aankomst 2de schip om 23u20.

Gebeurtenissen 7 mei:

- | | |
|-------|---|
| 07u00 | : Vaststelling ongunstige meetwaarden Acrylnitril boven de rioolput ter hoogte van de Warandelaan dicht bij pompstation. |
| 08u07 | : Evacuatie hoek Warandelaan – Achttien Augustuslaan – Duinenoord. Maatregel 'binnen blijven en ramen/deuren sluiten' terug van kracht. |
| 11u08 | : Ontruiming Hekkerstraat. |
| 16u55 | : Regen op komst, klaar houden voor mogelijke evacuatie. |
| 08u42 | : Terugkeer naar huis wordt stopgezet (bewoners worden ingelicht met domino systeem). |
| 20u30 | : Bezoek Minister van Binnenlandse Zaken J. Milquet. Bewoners binnen 250 m langere tijd niet naar huis. |



Gebeurtenissen 8 mei:

11u – 14u : Bezoek van Eerste Minister en Minister van Binnenlandse Zaken aan het coördinatiecomité en het terrein.
 Regenval heeft geen negatieve gevolgen (gunstige metingen).
 Begeleide terugkeer naar huis bewoners Hekkerstraat.
 Regelingen huisdieren.

Gebeurtenissen 9 tot 12 mei:

- Aankomst schip 3 (9 mei).
- Gefaseerde terugkeer van de geëvacueerden buiten de 250 m.
- Infovergadering inwoners Wetteren (10 mei).
- Coördinatiecomité vergadert terug in Wetteren (11 mei).
- Affakkeling butadiëen in wagon 7 (12 mei).

Gebeurtenissen 13 tot 21 mei:

- Centrumscholen open (13 mei).
- Infovergadering inwoners Wichelen (13 mei).
- Stopzetten MIP (13 mei).
- Bezoek Minister van Leefmilieu, Natuur en Cultuur (14 mei).
- Infovergadering handelaars Wetteren (14 mei).
- Infovergadering bewoners binnen 250 m (15 mei).
- Mededeling Infrabel: Infrabel zal alle kosten voorschieten (bewoners, schepen, opkuis, ...).
- Risicoanalyses door bedrijven betrokken bij bergingswerkzaamheden.
- Oprichting veiligheidssite en gecontroleerde toegang tot de site.
- Regelmatige briefing bergingswerkers.
- Dagelijks worden gasmetingen georganiseerd.
- Via boringen en het nemen van bodemstalen wordt de vervuiling vastgesteld.
- Preventieadviseur organiseert een toolboxmeeting voor bergingswerkers (17 mei).
- Bergingswerkers begeven zich naar de plaats waar de bergingswerken moeten plaatsvinden en dragen speciaal aangepaste PBM's (17 mei).
- Persconferentie op de site zonder PBM's en onder begeleiding van hulpdiensten (17 mei).
- Korte maar hevige brand ontstaat tijdens het verknippen van de wagons (17 mei om 18u55).
- Einde ruimen wrakken op 20 mei.
- Saneringswerken gestart op 20 mei.
- Start epidemiologisch onderzoek volksgezondheid (18 mei) – resultaten gekend binnen 4 maanden en worden meegedeeld aan de betrokkenen.

Gebeurtenissen 21 mei:

- Infovergadering bewoners binnen 250m (18u00).
- Terugkeer van de bewoners is mogelijk vanaf 22 mei behalve 1 woning (Victor Van Sandelaan 172).
- Mobiele perimeter van 20 meter rond de werken blijft.

3.5.4. WERKING NOODPLAN INFRASTRUCTUURBEHEERDER

Gebeurtenissen 4 mei:

01u58 : Ontsporing.
 02u00 : SOC ingelicht.
 02u00 : PAT Gent Sint Pieters ingelicht.
 02u05 : CAT Gent Sint Pieters ingelicht.
 02u10 : PAT Denderleeuw ingelicht.
 02u10 : RDV ingelicht vordert bussen op.
 02u11 : Hogere ambtenaren van wacht I-N, B-TC en I-I door TC ingelicht.
 02u16 : Info aan COC.
 02u27 : Leader Infrabel ter plaatse.
 02u27 : PAT Gent Sint Pieters ter plaatse.
 02u55 : CAT en PAT Denderleeuw ter plaatse.
 02u56 : Onderzoeker I-TN opgeroepen.
 03u00 : TCT Gent roept API op.
 03u20 : Regiomanager ingelicht.
 03u30 : Area manager NW ter plaatse.
 03u40 : Onderzoeker I-TN ter plaatse.
 03u45 : API ter plaatse.
 04u00 : Regiomanager ter plaatse.
 04u00 : Persdienst Infrabel ter plaatse.
 05u10 : Directeur Generaal I-N en gedelegeerd bestuurder NMBS ter plaatse.

Gebeurtenissen 5 mei:

00u10 : RDV meldt dat 12 bussen voorzien zijn.
 07u15 : Eerste autobus vertrekt naar Dendermonde.
 07u55 : Eerste busdienst vertrekt naar Aalst.
 09u15 : Totaal van 6 bussen.

3.5.5. BEHEER VAN DE COMMUNICATIE

Gebeurtenissen 4 mei:

01u58 : Ontsporing.
 03u30 : First responder communication Infrabel ter plaatse.
 03u40 : Afkondiging provinciale fase.
 04u00 : Eerste woordvoerder Infrabel ter plaatse.
 04u46 : Eerste persbericht van de provincie (16 berichten tussen 03u40 en 23u09).
 06u00 : Eerste persconferentie van de provincie (4 persconferenties op 4/5).
 06u15 : Crisiswebpagina Infrabel gaat online.
 06u21 : Activatie Telefooninformatiecentrum TIC.
 10u00 : Nieuws op Railtime gaat Online.

In totaal worden 101 persberichten uitgezonden en 21 persconferenties gegeven door de provincie. Aanvullend worden permanente updates verzonden via sociale media.

3.5.6. BEHEER VAN GEVAARLIJKE GOEDEREN

Gebeurtenissen 4 mei:

- 01u58:08 : Ontsporing.
- 02u03:02 : TC dienstleider aan SOC: melding gevaarlijke producten met gevaarcode 1093/366 Acrylnitril, melding storing Artweb.
- 02u07:23 tot 02u10:25 : Regelaar FGSP meldt aan SOC gevaarlijke goederen in de eerste zeven wagons met UN 1093 codes 336 en 239, de laatste wagon heeft gevaarlijke goederen met UN 3399/X323.
- 02u07:45 tot 02u08:33 : SOC vraagt UN nummers aan dienstleider TC: UN1093 en code 336.
- 02u11:13 tot 02u15:37 : SOC vraagt aan TC details over gevaarlijke goederen: Artweb beperkt toegankelijk. SOC meldt dat hulpdiensten uitrukken en vraagt UN-nummer en gevarencode. TC meldt in verschillende stappen alle gegevens over de gevaarlijke stoffen
wagons 1 – 5 : UN1093/ gevaarcode 366;
wagons 6 – 7 : UN1010/ gevaarcode 239;
wagon 13 : UN3399/ gevaarcode X323 en UN3394/ gevaarcode X333.
- 02u16:43 : SOC verwittigt HC100 met volledige vermelding van gevaarlijke goederen.
- 02u16:54 : Traffic Control licht COC in over het ongeval en vraagt eigenaars te verwittigen indien nodig.
- 02u38:00 tot 02u41:00 : HC dienst 100 Oost-Vlaanderen meldt aan TC dat de hulpdiensten ter plaatse enkel kennis hebben van gevaarlijke goederen met een UN code van producten die niet blusbaar zijn met water. Een volledig overzicht van alle soorten gevaarlijke goederen (UN/ naam/ gevarencode) en hun juiste positie in de trein wordt telefonisch overgemaakt door TC.
- 05u05 : Aankomst gespecialiseerde brandweerploeg (BASF).
- 07u39 : Beslissing wagons gecontroleerd te laten uitbranden.
- 07u45 : Brandweer vraagt technische ondersteuning voor uitvoeren keuring uitgebrande en ontspoorde ketelwagons.
- 17u45 : Area Manager I-I contacteert privé bedrijf voor bodemonderzoek.
- 08u05 : Schouwer opgevorderd voor technische ondersteuning.
- 18u00 : Einde brand, aanbrengen schuimdeken en verder koelen wagons.
- 22u15 : PAT Gent St P meldt dat evaluatie ontspoorde ketelwagons niet heeft kunnen plaatsvinden wegens te hoge concentratie schadelijke gassen.

3.5.7. WERKING VAN HET NOOD- EN INTERVENTIEPLAN (NIP)

Tijdens de ontsporing ontstaat onmiddellijk brand. De hulpdiensten worden door getuigen onmiddellijk verwittigd en begeven zich ter plaatse. De brandweerdiensten komen om 02u15 ter plaatse aan en starten onmiddellijk hun tussenkomst.

De ramp die ontstaat tijdens de ontsporing verloopt in 3 stappen.

Stap 1

De ketelwagens worden doorboord en verliezen hun brandbare en toxische lading in de gracht ten zuiden van de spoorwegberm. Er ontstaat onmiddellijk brand.

De brandweerdiensten van Wetteren komen onmiddellijk ter plaatse en nemen onder meer volgende maatregelen:

- beschermen van de woning naast gracht-zuid;
- koelen van de ketelwagens om ontploffingen te voorkomen;
- inperken van de brand;
- de brandweerdiensten van omliggende gemeenten worden ter versterking opgeroepen.

Nieuwsgierigen worden weggestuurd en een eerste veiligheidsperimeter van 500 m ingesteld en omliggende woningen worden uit voorzorg geëvacueerd.

Er doen zich verschillende ontploffingen voor.

Om 02u27 is Leader Infrabel ter plaatse. Leader Infrabel is de eerste plaatselijke bediende die ter plaatse komt en later door een verantwoordelijke wordt opgevolgd: hij treedt in contact met brandweer en lokale politie.

Om 2u45 treedt de gemeentelijke fase van het rampenplan in werking.

Stap 2

Om 3u40 treedt de provinciale fase van het rampenplan in werking.

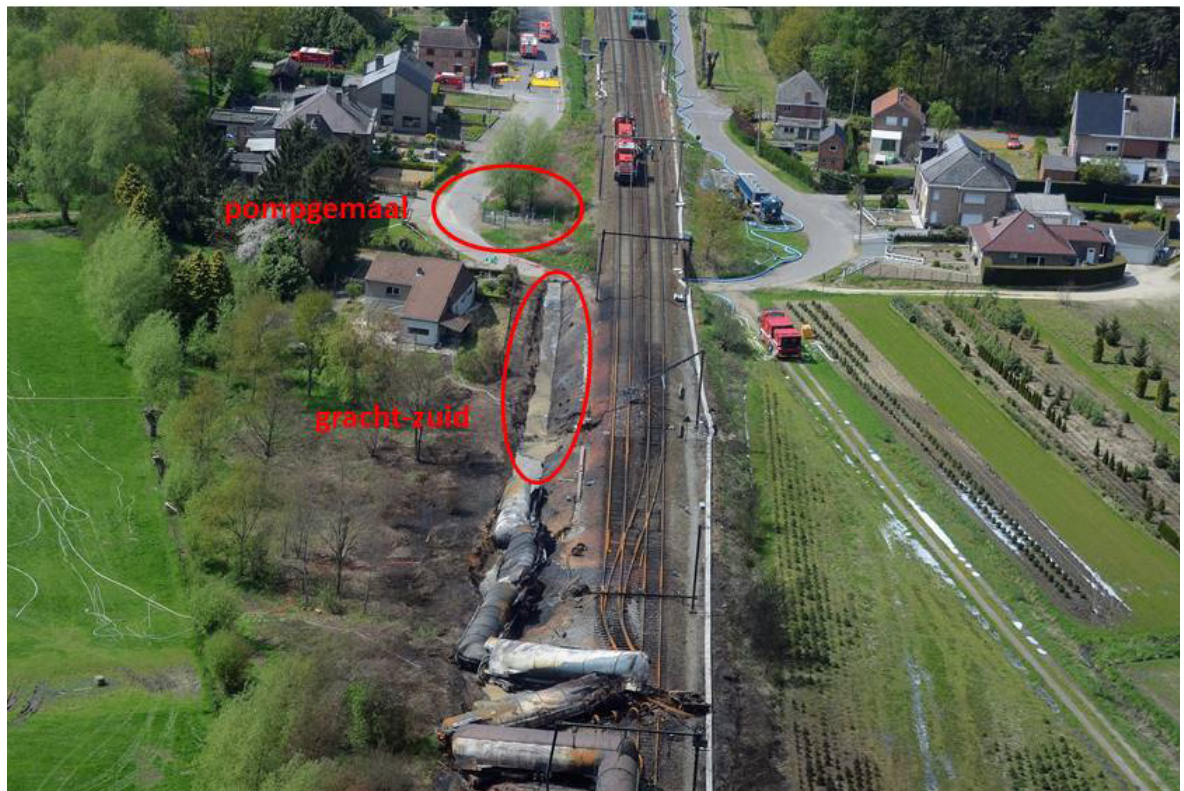
Tijdens de brand komen giftige dampen vrij en bluswater mengt zich met Acrylnitril in de gracht-zuid. Door het overvloedig gebruik van blus- en koelwater dreigt de gracht langs de spoorwegberm snel over te stromen bij het laagste punt, een tunnel onder de sporen vlak bij de brandende wagons. Op deze plaats staat een pompghemaal van het regenwaterafloopsysteem. Om een verdere verspreiding van verontreinigd water te vermijden wordt er overgepompt naar dat pompghemaal.

Volgens elementen in ons bezit, schakelt een dompelpomp in het pompghemaal automatisch in en het verontreinigde water wordt via het regenwaterafloopsysteem weggepompt. Dit afloopsysteem loopt dwars door de bewoonde kern van Wetteren richting Schelde. Het betreft een afvoersysteem dat gescheiden loopt van het afloopsysteem voor huishoudelijk afvalwater.

Onder de verschillende beveiligingsmaatregelen die genomen worden in de eerste uren na het ongeval is er het bevel tot evacuatie van onmiddellijke buurtbewoners. Ongeveer 120 buurtbewoners overnachten in het lokale opvangcentrum.

De brandweer voert controles uit op de luchtkwaliteit en voert metingen op de mogelijke aanwezigheid van toxische producten in de lucht.

Leader Infrabel treedt in contact met de diverse hulpdiensten en CP-OPS. Een operationele verantwoordelijke en een medewerker communicatie van Infrabel vertegenwoordigen de infrastructuurbeheerder in het crisiscentrum. Het Telefoon Informatie Centrum TIC wordt om 6u21 geactiveerd.



Stap 3

Op 4 mei om 09u42 laten de controlemetingen toe vast te stellen dat het verontreinigde bluswater toxische gassen vrijgeeft via rioolmonden.

Om 10u30 wordt de pompelpomp van het pompgemaal handmatig uitgeschakeld en om 12u00 wordt de evacuatie bevolen van de straten die liggen langs het riooltraject.

Op zaterdag 4 mei wordt het stoffelijk overschot van één buurtbewoner in zijn woning teruggevonden. Het slachtoffer is overleden als gevolg van een intoxicatie met Acrylnitril.

Er wordt beslist de centrumscholen op maandag 6 mei te sluiten.

In de avond van 4 mei worden tanklichters gevorderd voor de opvang van het verontreinigde bluswater. In afwachting van hun komst wordt het bluswater nu opgevangen in het bufferbekken van het waterzuiveringsstation en vervolgens naar de Schelde afgevoerd.

Op 5 mei rond 15u00 meert de eerste tanklichter aan in Wetteren.

Op 6 mei wordt gestart met de terugkeer naar huis van de bewoners die opgevangen werden in Mariagaard.

Op 7 mei worden omstreeks 7u00 ongunstige waarden gemeten boven een rioolput in de Warandelaan. De terugkeer naar huis wordt stopgezet en een nieuwe evacuatie wordt opgestart.

Verder verloop van de tussenkomst

In een later stadium, wanneer de brand gedoofd is:

- het koelen van de wagons;
- het aanbrengen van een schuimdeken;
- controlemetingen toxische gassen.

Ten gevolge de verspreiding van toxische producten in het rioleringsysteem dienen de brandweerdiensten ononderbroken aanwezig te blijven tijdens de ganse periode van de ramp. Zij begeleiden diverse diensten die de zone van de ontsporing moeten betreden.

Op 13 mei wordt het Medisch Interventieplan (MIP) stopgezet.

Na metingen geven de brandweerdiensten op 17 mei toelating om de bergingswerkzaamheden te starten. Een aantal wagons werden inmiddels geledigd en gespoeld. Wagon 4 is niet geledigd.

Tijdens de bergingswerkzaamheden ontstaat op 17 mei rond 18u55 in wagon 4 een brand. De site wordt ontruimd en de brand wordt door de brandweerdiensten zeer snel gecontroleerd.

Vanaf de afkondiging van de provinciale fase treden de verschillende disciplines in actie.

De vaste leden van het provinciaal coördinatiecomité blijven actief tot het einde van de ramp. Het provinciaal coördinatiecomité wordt versterkt door een aantal extra leden , waaronder:

- vertegenwoordigers uit de spoorwegsector;
- toxicologen;
- het Federaal Agentschap voor Veiligheid van de Voedselketen;
- de Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij;
- Vlaamse Milieumaatschappij;
- ...

De vaste leden van Commandopost Operaties (CP-Ops) worden bijgestaan door een aantal extra leden, waaronder:

- vertegenwoordigers uit de spoorwegsector;
- een Adviseur Gevaarlijk Stoffen;
- BASF;
- Aquafin;
- toxicologen.

3.6. INTERFACE MENS-MACHINE-WERKING

3.6.1. BESTUURDER VAN TREIN 44601

De betrokken bestuurder is een ervaren treinbestuurder die sinds 1988 in dienst is. Zijn bestuurdersvergunning werd hem uitgereikt op 9/11/2010 en was geldig tot 25/11/2013. Op 05/07/2012 ontving hij van DB Schenker de vereiste attesten met betrekking tot:

- lijnkennis (onder andere lijnen 50 en 53 voor de delen waarover de trein reed);
- kennis van het rollend materieel (onder meer locomotieven serie 6400/6500).

De testen worden uitgevoerd en ondertekend door een persoon die hiervoor opgeleid en erkend is door NMBS. Hieruit blijkt dat de treinbestuurder beschikt over de vereiste attesten.

De treinbestuurder bevestigt dat hij een basisopleiding in België genoten heeft, het HLT-boekje bezit, kent en gebruikt en een permanente vorming geniet.

Zo heeft hij bijvoorbeeld de onderstaande opleidingen gevolgd:

- een opleiding vervoer van gevaarlijke stoffen Cat. I. in 2011;
- een opleiding ERTMS level I en II in 2011;
- een opleiding Regelgeving in 2012.

In het raam van de voortgezette opleiding krijgt hij een jaarlijkse opleiding over het Belgische systeem (vooral dan op het gebied van spoorwegsignalering): de laatste opleiding dateert van januari 2013.

In het raam van zijn Nederlandse vergunning volgde hij opleidingen over:

- veiligheidscommunicatie;
- radiobesturing DE 6400.

DB Schenker beschikt over het HLT-boekje en zorgt ervoor dat informatie ter beschikking staat van de treinbestuurders. DB Schenker licht haar personeel ook in via het Handboek Buitendienst.

Het door de spoorwegonderneming ingevoerde toezichtstelsel geeft de data weer waarop een opleiding werd gevolgd evenals de data van de opleidingen die nog gepland staan.

In het kader van het Integraal management systeem worden treinbestuurders gecontroleerd. De resultaten worden weergegeven in het formulier Geleidstaat ARR.

DB Schenker Nederland ziet toe op de toepassing van de regels, bijvoorbeeld door evaluaties en eindtoetsen.

De treinbestuurder heeft in januari 2013 de "Eindtoets PO 2013 NMBS regelgeving" met succes afgelegd.

3.6.2. WERKTIJD VAN HET BETROKKEN PERSONEEL

Het Koninklijk besluit van 7 november 2008 strekt tot omzetting van richtlijn 2005/47/EG van de Raad van 18 juli 2005 betreffende de overeenkomst tussen de Gemeenschap van Europese Spoorwegen (CER) en de Europese Federatie van Vervoerswerknemers (ETF) inzake bepaalde aspecten van de arbeidsvoorwaarden voor mobiele werknemers die interoperabele grensoverschrijdende diensten in de spoorwegsector verrichten.

De belangrijkste principes zijn de volgende:

- De minimumduur van de dagelijkse rust bedraagt veertien opeenvolgende uren wanneer deze thuis wordt opgenomen. Deze rusttijd kan eenmaal per tijdvak van zeven dagen worden verkort tot ten minste negen opeenvolgende uren.
- De werknemers mogen niet meer dan zes uren werken zonder onderbreking.
- Wanneer de arbeidsduur van een machinist tussen zes en acht uur bedraagt, is een pauze van tenminste dertig minuten gedurende de werkdag verzekerd.

De studie van het uurrooster van de treinbestuurder in de maand voorafgaand aan het ongeval beantwoordt aan de bepalingen van het KB van 7 november 2008.

3.6.3. PRINCIPE VAN DE VERMOEIDHEID

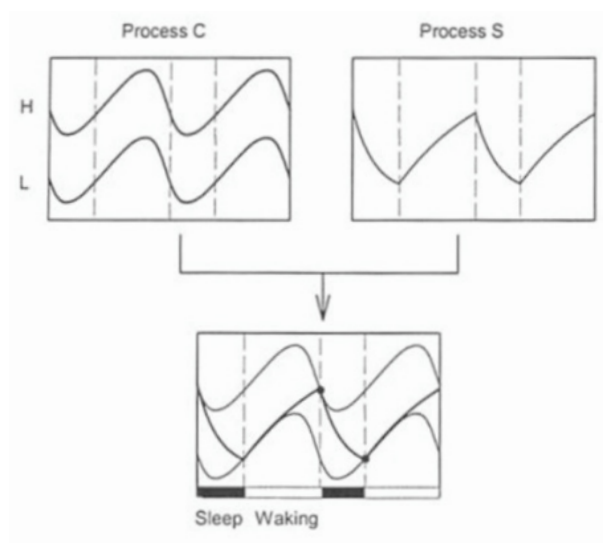
Al meer dan 20 jaar wordt er zeer veel onderzoek gedaan naar vermoeidheid in de industrie en in het bijzonder in de transportsector wegens de in deze activiteiten opgelegde tijdsbeperkingen (werk in ploegendienst) en de uitdagingen inzake veiligheid en gezondheid. Onderzoeken in de arbeidswereld komen tot eenzelfde definitie van vermoeidheid, namelijk een 'fysiologische toestand die wordt gekenmerkt door beperkte mentale of fysieke prestaties als gevolg van slaapttekort, van een lange periode in waaktoestand of van het uur van de dag' (ICAO, 2011).

Deze definitie toont aan dat vermoeidheid nauw verbonden is met de regulatie van het waak-slaapritme. Onderzoeken naar slaapfysiologie hebben duidelijk gemaakt dat deze regulatie afhankelijk is van de interactie tussen twee processen (Borbely, 1982) (Zie onderstaande afbeelding): een circadiaans proces 'C' en een homeostatisch proces 'S'.

Het proces 'C' staat voor de circadiaanse component die overeenkomt met een periodisch ritme van 24 uur. Dit proces wordt gecontroleerd door de biologische klok die onze volledige fysiologische en mentale werking beïnvloedt. Dit proces voorspelt met name zeer zwakke prestaties in een periode aan het einde van de nacht (tussen 4 en 6 uur 's ochtends), genaamd 'window of circadian low', zijnde het moment waarop de waakzaamheid het laagst is.

Het proces 'S' staat voor de homeostatische druk van de slaap die toeneemt in de loop van de waaktoestand en afneemt in de loop van de slaap. Het niveau van proces 'S' bij het slapengaan hangt af van de duur van de waakperiode.

Dit model voorspelt dat de behoefte aan slaap en de duur ervan op een gegeven moment afhangen van de respectieve niveaus van de processen 'C' en 'S'. Het inslapen start wanneer het proces 'S' een hoge drempel heeft bereikt. De tijd om deze hoge drempel te bereiken is ongeveer 16 uur (voor een individu die 8 uur slaap nodig heeft). Tijdens de slaap vermindert het proces 'S' tot een lage drempel waarna de slaap eindigt. De twee drempels, laag en hoog, worden door het proces 'C' gemoduleerd.



Schematische voorstelling van het regulatiemodel van het waak-slaapritme.

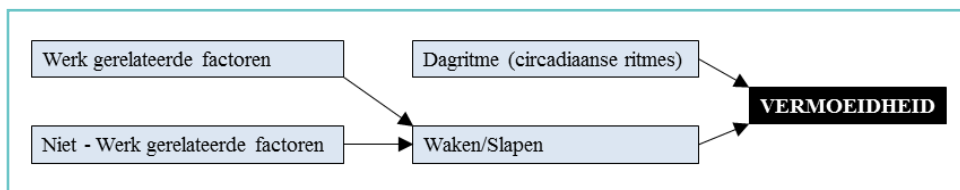
Bij een 'normaal' waak-slaapritme (activiteit overdag en slaap 's nachts) en bij afwezigheid van slaappathologieën lopen deze 2 processen synchroon. Aan het begin van de nacht bereikt het proces S zijn maximum terwijl het proces C vermindert. Aan het einde van de nacht daarentegen bereikt het proces S een lage waarde en stijgt het proces C. Tijdens nachtwerk neemt de waakduur toe en blijft het proces S toenemen terwijl het proces C afneemt. Deze twee gecumuleerde effecten produceren een sterke slaperigheid en een beperkt aandachtsvermogen. Een gedeeltelijke aanpassing aan nachtwerk is mogelijk maar wordt pas bereikt na verschillende opeenvolgende nachtdiensten waarbij de biologische klok zich in theorie aanpast met ongeveer 1 uur per dag (Wever, 1980). Dit aanpassingsproces wordt in de praktijk echter aanzienlijk verstoord door de blootstelling aan daglicht en de biologische klok past zich slechts zeer beperkt aan (Akerstedt, 1985). Dit veroorzaakt negatieve gevolgen die doorgaans een maximum bereiken vanaf de derde nachtdienst.

In de loop van een slaaptoestand overdag volgend op een nachtdienst is de homeostatische druk van de slaap sterk maar conflicteert die met het proces C dat aan het stijgen is. Dit conflict uit zich door een grote vermoeidheid, een doorgaans korte tijd om in te slapen maar een onmogelijkheid om tijdens de dag te blijven slapen. Dit verklaart waarom slaapmomenten overdag kort duren (gemiddeld 2 tot 4 uur minder lang dan een slaap 's nachts) en van minder goede kwaliteit is waardoor de persoon onvoldoende recupereert (Akerstedt, 1995). Uit een recent onderzoek bij de SNCF⁵⁹ (Caban et coll., 2009) blijkt dat de rustperiodes na nachtdiensten van bestuurders leiden tot een slaaptoestand die 45% korter is dan gewoonlijk.

Een derde proces is aan dit eerste model toegevoegd: slaapinertie of proces W (Wake) (Tassi en Muzet, 2000) dat de periode dekt onmiddellijk volgend op het ontwaken. Het uit zich door een waakniveau en mindere prestaties gaande van ongeveer 20 minuten in normale omstandigheden tot 2 à 3 uur in bepaalde omstandigheden.

De interacties tussen deze 3 processen vormen de basis voor de regulatie van het waak-slaapritme waardoor we de impact van werkroosters op slaap, vermoeidheid en prestaties kunnen begrijpen en voorspellen.

Verbanden tussen slapen, waken, dagritme en vermoeidheid, en het effect van al of niet werkgerelateerde factoren op slapen en waken.



Met deze waaier aan factoren die bijdragen tot de vermoeidheid, kan men makkelijk begrijpen waarom de normatieve limieten inzake de werkuren op zich geen doeltreffend beheer van de risico's verbonden aan vermoeidheid mogelijk maken.

De planning houdt rekening met de verschillende richtlijnen en wettelijke bepalingen maar niet echt met de vermoeidheid van de bestuurders. In deze ondernemingen steunt het vermoeidheidsmanagement op een ander principe: het is aan de bestuurder om, bij aanvang van zijn dienst, te oordelen of zijn vermoeidheidsniveau voldoende is om een goed veiligheidsniveau te garanderen.

Bij DB-Schenker is sinds een paar jaar een protocol in werking: 'Fit for duty'. Het principe bestaat erin dat een treinbestuurder wordt gestimuleerd om zelf melding te maken of hij zich niet geschikt voelt om zijn dienst aan te vatten. Daarnaast kunnen leidinggevenden, bij vermoeden van het "niet fit zijn voor de dienst" van de treinbestuurder, aan de hand van een checklist peilen naar de fitheid van de treinbestuurder. Naargelang het resultaat kunnen leidinggevenden beslissen of de treinbestuurder al dan niet zijn dienst kan verder zetten. De Europese richtlijnen verplichten de spoorwegondernemingen niet om een Vermoeidheidsmanagementsysteem in te voeren (VBS-VR). Op basis van de tijdens de interviews verzamelde informatie beschikken de geraadpleegde spoorwegondernemingen niet over een VBS-VR.

Het systeem voor het beheer van het vermoeidheidsrisico (FRMS = Fatigue Risk Management System) is een middel dat aangestuurd wordt door gegevens die het mogelijk maken om de veiligheidsrisico's veroorzaakt door vermoeidheid ononderbroken te bewaken en te beheren. Hiervoor baseert men zich op wetenschappelijke beginselen en kennis alsook op de operationele ervaring die ernaar streeft dat het personeel zijn functies uitoefent met een voldoende waakzaamheidsniveau.

3.6.4. ONDERZOEK NAAR DE VERMOEIDHEID VAN DE BESTUURDER

De dienst van 3 mei 2013 was een nachtdienst met aanvang om 22u10 en een gepland einde 4 mei om 5u55.

Om de mogelijke invloed van de vermoeidheid van de bestuurder op het ongeval te beoordelen, werd een specifiek onderzoek uitgevoerd vertrekkende van de werkroosters van de bestuurder vermeld op zijn dienstroosters. Alvorens de methode en de verkregen resultaten voor te stellen, herhalen we eerst enkele algemene principes over de oorzaken en de gevolgen van vermoeidheid.

Gebruikte methode

Om een precieze en kwantitatieve beoordeling te verkrijgen, is dit onderzoek gevoerd met behulp van voorspellende vermoeidheidsmodellen. Een voorspellend model is een software waarmee het vermoeidheidsniveau kan worden voorspeld op basis van dienstperiodes en/of slaapduur. Deze modellen steunen zowel op een mathematische modelvorming van de processen C, S en W als op gegevens die in een laboratorium of in een reële situatie zijn verzameld. Deze modellen worden steeds vaker door organisaties gebruikt om werkroosters op te stellen en incidenten of ongevallen te onderzoeken. In het Verenigd Koninkrijk gebruiken treinmaatschappijen sinds enkele jaren voorspellende modellen in het kader van hun vermoeidheidsmanagementsysteem.

Voor het doel van dit onderzoek werden twee modellen geselecteerd die elk verschillende eigenschappen hebben en waarmee andere aspecten kunnen worden beoordeeld, zie onderstaande tabel.

De FRI (Simon Folkard en Mick Spencer, 2011), ontwikkeld op vraag van de Health and Safety Executive in het Verenigd Koninkrijk, is door de Rail Accident Investigation Branch (RAIB) gebruikt om het treinongeval van 17 augustus 2010 tussen Shap en Tebay in Cumbria te onderzoeken (RAIB, 2011). Het voordeel van dit model is dat de gecumuleerde vermoeidheid van meerdere weken kan worden beoordeeld. Zijn tijdsresolutie is echter zwak want het kan enkel een gemiddelde waarde per dienst geven. De SWP ontwikkeld door het Karolinska Institute in Zweden (Akerstedt et coll., 2004) beschikt daarentegen over een hoge tijdsresolutie maar houdt niet zo goed als de FRI rekening met de gecumuleerde vermoeidheid. Het kan wel de slaapduur voorspellen op basis van de dienstperiodes.

	Fatigue Risk Index (FRI)	Sleep Wake Predictor (SWP)
Uitgangsparameters	• Werkroosters • Duur traject woonplaats-werk • Soort werk	• Werkroosters • Optioneel: • Chronotype • Gebruikelijke slaapduur
Voorspelling van het model	• Vermoeidheidsindex: kans om een als kritiek beschouwd slaperigheidsniveau te bereiken (niveau >7 op de Karolinska Sleepiness Scale (KSS) (waarde van 0 tot 100)) • Risico-index	• Uren slaap en slaapduur • Slaperigheidsniveau op de KSS-schaal (van 1 tot 9)
Specifieke kenmerken	• Zwakke tijdsresolutie (een waarde per dienst) • Houdt rekening met het cumulatieve aspect van vermoeidheid	• Hoge tijdsresolutie (een waarde om de 5 minuten) • Laat toe om de slaapduur te voorspellen • Mogelijkheid om de voorspelling van de slaap te verfijnen op basis van het individueel profiel (behoefte aan slaap en chronotype) en/of de reële slaapduur voor de diensten

Tabel met de voornaamste kenmerken van de geselecteerde voorspellende modellen

Rekening houdend met deze kenmerken werd de FRI gekozen om alle werkroosters van de 4 weken voorafgaand aan het ongeval in te voeren om zo de gecumuleerde vermoeidheid te schatten. De SWP is gebruikt om de 5 laatste dagen voor het ongeval te beoordelen en kan het vermoeidheidsniveau op het moment zelf van het ongeval voorspellen.

Om de voorspellingen te verfijnen, hebben we de tool gevoed met gegevens die door de bestuurder zijn verstrekt (gebruikelijke slaapduur, reële slaapduur de dag voor de dienst, duur van het traject woonplaats/werk ...).

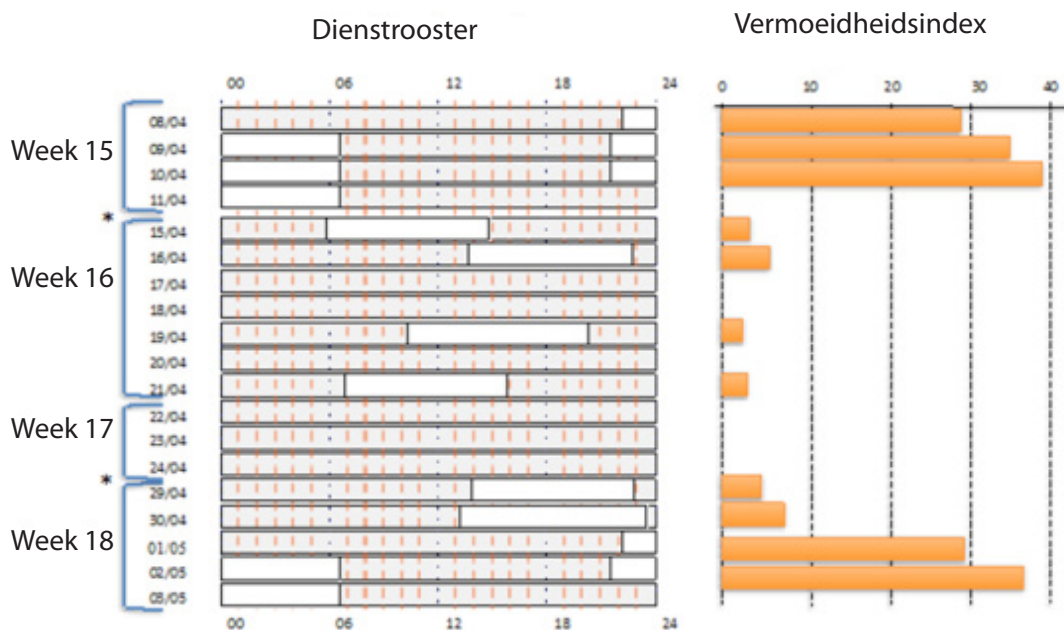
We hebben echter geen toegang gekregen tot het profiel van de bestuurder in termen van slaaptypologie of chronotype (eerder ochtend of avond). Het chronotype kan bepaald worden aan de hand van een gestandaardiseerde vragenlijst (slaap- waakpatroon van Horne en Otberg, 1976). De vragenlijst geeft een score die toelaat vast te stellen tot welk chronotype een persoon behoort: volledig ochtend-, gematigd ochtend-, onbepaald, gematigd avond- volledig avond-

type. De verdeling van de algemene bevolking volgt een normaalverdeling, dit wil zeggen dat de meerderheid van de populatie een onbepaald chronotype uitmaakt.

Tijdens interviews is het mogelijk geweest een aantal vragen te stellen betreffende zijn slaapgevoontes die toegelaten hebben het chronotype correct in te schatten en de juiste parameters in te voeren voor de simulaties.

Resultaten:

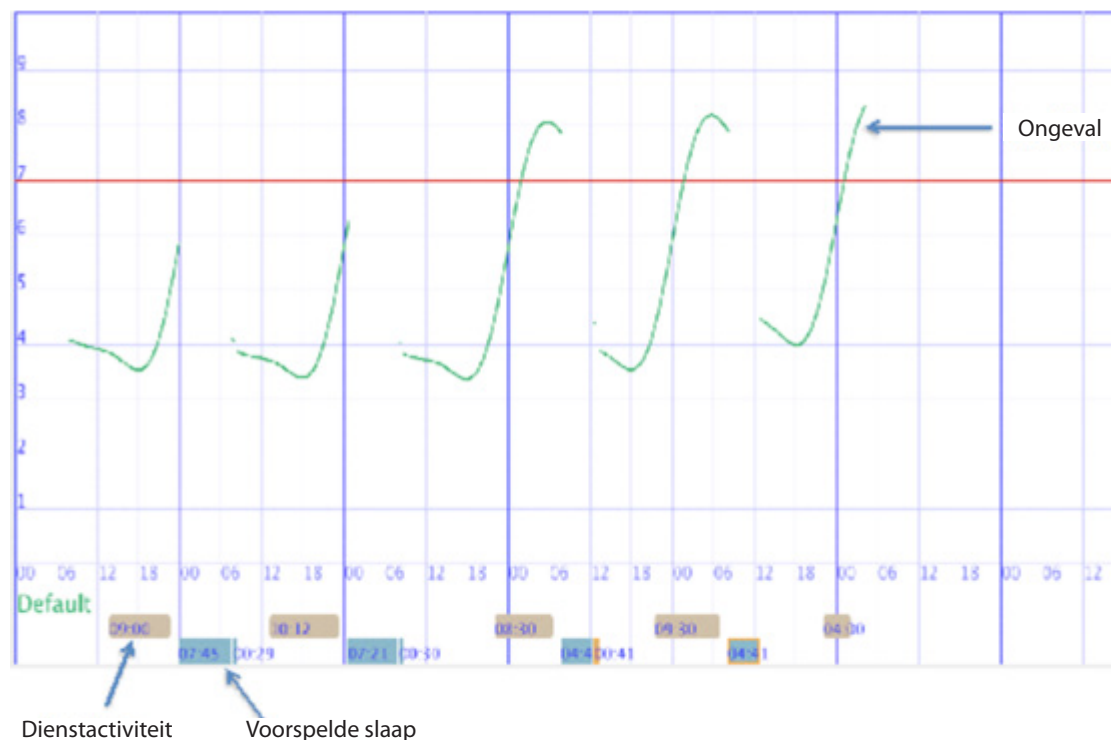
De volgende afbeelding toont aan de linkerkant de dienstroosters van de bestuurder tijdens de 4 weken voorafgaand aan het ongeval en aan de rechterkant de waarde van de Fatigue Index voor elke dienst. We herhalen dat de Fatigue Index overeenkomt met de kans om een slaperigheidsniveau te bereiken dat als kritiek wordt beschouwd en gekenmerkt wordt door het optreden van tekenen van microslaap en een achteruitgang van de prestaties. Men is doorgaans van oordeel dat een vermoeidheidsindex van meer dan 30% aanzienlijk is. We stellen vast dat tijdens week 15 de opeenvolging van 3 nachtdiensten een hoog vermoeidheidsniveau veroorzaken van bijna 40% tijdens de derde dienst. Weken 16 en 17 bevatten weinig opeenvolgende diensten (maximaal 2) en vinden allemaal overdag plaats. De vermoeidheidsniveaus liggen in deze 2 weken niet hoger dan 8%. In week 18 daarentegen zijn er 4 opeenvolgende diensten waarvan de 2 laatste volledig 's nachts hebben plaatsgevonden. In de nacht van het ongeval heeft de bestuurder een hoge vermoeidheidsindex (35,9%).



* niet weergegeven rusttijden maar wel in rekening genomen door het evaluatiemodel vermoeidheidsrisico

Beoordeling van het vermoeidheidsrisico door de FRI van de 4 weken voorafgaand aan het ongeval

Onderstaande afbeelding geeft het resultaat weer van de beoordeling van de SWP. Twee waarden worden door het model voorspeld: het vermoeidheidsniveau op de KSS-schaal (een waarde 7 komt overeen met een kritiek niveau) en de uren slaap en slaapduur. We stellen vast dat de twee dagdiensten gepaard gaan met een normale slaapduur, namelijk tussen 7 en 8 uur. Dit veroorzaakt een zwak vermoeidheidsrisico van niet meer dan 6 aan het einde van de dienst. De 3 opeenvolgende nachtdiensten gaan gepaard met een zeer zwakke slaapduur (4,40 uur) en zeer hoge vermoeidheidsniveaus, die hoger liggen dan 7 in het laatste derde deel van de dienst. Op het moment van het ongeval (1u58) voorspelt het model een vermoeidheidsniveau dat het maximum benadert (8,3).



Weergave van het vermoeidheidsrisico en de slaap door de SWP tijdens de week voorafgaand aan het ongeval

Conclusie over de vermoeidheid

Over het geheel genomen zijn de beoordelingen van de 2 modellen zeer eensluidend. De resultaten geven hoge voorspelde vermoeidheidsniveaus weer in de 2 dagen voorafgaand aan het ongeval met een maximumniveau op het moment van het ongeval. Al hadden deze beoordelingen nog kunnen worden verfijnd met de gegevens over de bestuurder (reële slaapduur voor de diensten, slaapgewoonten), ze geven toch aan dat de bestuurder zeer waarschijnlijk een hoog vermoeidheidsniveau had.

Het is heel goed mogelijk dat de bestuurder zich niet echt moe voelde. Zoals we hiervoor hebben gezien, is het echter zeer moeilijk om correct zijn eigen vermoeidheidsniveau te beoordelen, men onderschat het vaak.

Daarnaast kunnen we ervan uitgaan dat de beroepscultuur van de bestuurder hem niet aanzet om zijn reële vermoeidheidsniveau te melden, want dan zou hij toegeven dat hij zwak is.

3.6.5. PERSOONLIJKE EN MEDISCHE OMSTANDIGHEDEN DIE DE GEBEURTENISSEN HEBBEN BEÏNVLOED, INBEGREPEN DE AANWEZIGHEID VAN FYSISCHE OF PSYCHOLOGISCHE STRESS

3.6.5.1. MOEILIKHEDEN BIJ AANVANG VAN DE DIENST

De bestuurder heeft bij aanvang van zijn dienst verschillende moeilijkheden ondervonden. Omstreeks 22 uur heeft de coördinator hem gemeld dat de locomotief die hij moest gebruiken nog onderweg was.

Na de aankomst van de locomotief (met 20 minuten vertraging) heeft de bestuurder onmiddellijk de nodige manoeuvres uitgevoerd met de bestuurder van de vorige dienst: de wagons loskoppelen en koppelen, daarna een locomotief veranderen, manoeuvreren tussen de bundelsporen om de wagons te bereiken, de wagons eraan koppelen en remtesten uitvoeren.

Wanneer een trein een vertraging van meer dan 10 minuten oploopt, moet de beheerder een nieuw rooster voorstellen. Hier heeft de seingever van de beheerder onmiddellijk een slot geopend voor de bestuurder, wat niet volgens de regels is.

Deze problemen hebben het normale vertrek van de trein verstoord en geleid tot een vertraging van 57 minuten.

3.6.6. ONTWERP VAN DE UITRUSTINGEN DIE EEN IMPACT HEBBEN OP DE INTERFACE MENS-MACHINE

3.6.6.1. DE VEILIGHEIDSUITRUSTING

Op de plaats en tijdstip van de ontsporing waren volgende treinbeïnvloedingsystemen geïnstalleerd en in gebruik op de infrastructuur:

- TBL 1+;
- Memor.

Op de locomotieven 6506 en 6519 zijn volgende treinbeïnvloedingsystemen aanwezig:

- Automatisch treinbeïnvloedingsstelsel ATB dat enkel van toepassing is op het Nederlandse spoorwegstelsel;
- Memor.

Afhankelijk van het beschikbare treinbeïnvloedingsstelsel enerzijds en - in bepaalde situaties - de afstand tussen sein en het eerste gevaarlijke punt (in dit geval de Engelse wissel 22BW-23W) anderzijds; kan een trein al dan niet tijdig tot stilstand worden gebracht voor het gevaarlijke punt door het in werking treden van het beschikbare treinbeïnvloedingsstelsel. Dit gegeven wordt verder geanalyseerd in hoofdstuk 4.2.2.2.

Er kan pas sprake zijn van een beschikbaar treinbeïnvloedingsstelsel als het zowel op de infrastructuur als in de trein aanwezig is. Bijgevolg was op de plaats van het ongeval het enige beschikbare treinbeïnvloedingsstelsel voor deze trein het Memor Stelsel.

3.6.6.2. HET MEMOR-SYSTEEM

Het doel van het MEMOR-systeem is om, door de aanwezigheid van een hulp- en bewakingsinrichting van de besturing, de risico's te verminderen door een eventueel afnemen van de oplettendheid van de bestuurder. Het MEMOR-systeem wordt als een hulp bij het besturen beschouwd, het maakt geen deel uit van het seininrichtingssysteem.

Wanneer een beperkend seinbeeld⁶⁰ wordt getoond komt de "krokodil", opgesteld in het midden van het spoor ter hoogte van het sein, onder een positieve spanning hoger dan +12V (= informatie beperkend seinbeeld). Wanneer de locomotief het beperkend seinbeeld voorbijrijdt, (over de "krokodil" rijdt) wordt deze positieve spanning opgenomen door de krokodilborstel die zich vooraan de locomotief in het midden bevindt. De opname van de positieve spanning vertaalt zich in de stuurpost in het knipperen⁶¹ van de gele geheugenlamp (wanneer de bevestigingsknop voorafgaand niet werd ingedrukt).

Bij het waarnemen van een beperkend seinbeeld kan de bestuurder op twee manieren reageren:

- anticiperend;
- uitgesteld.

Anticiperende reactie:

Bij het naderen van een sein dat een beperkend seinbeeld toont, laat de treinbestuurder zijn waakzaamheid blijken door de bevestigingsknop in te drukken voordat hij het sein voorbijrijdt. Daardoor gaat de gele geheugenlamp vast branden. De bestuurder moet de bevestigingsknop ingedrukt houden tot de informatie beperkend seinbeeld wordt opgenomen. Als de informatie beperkend seinbeeld wordt opgenomen, dooft de gele geheugenlamp. Indien de treinbestuurder de bevestigingsknop binnen de 4 seconden loslaat, activeert deze bewerking de geheugenlamp opnieuw en blijft deze vast branden tot het moment waarop de bestuurder een permissief seinbeeld tegenkomt of ervoor als hij beslist om die zelf te doven (wetende dat uitgezonderd bepaalde situaties deze handeling verboden is). Indien hij niet binnen deze termijn handelt, wordt een noodremming automatisch geactiveerd.

Uitgestelde reactie:

Wanneer de treinbestuurder de bevestigingsknop niet indrukt wanneer hij een sein met een beperkend seinbeeld nadert; gaat bij opname van de informatie beperkend seinbeeld de gele geheugenlamp knipperen. De treinbestuurder moet dan binnen de 4 seconden de bevestigingsknop indrukken en loslaten waarna de gele geheugenlamp vast gaat branden. Indien hij niet binnen deze termijn handelt, wordt een noodremming automatisch geactiveerd.

Tijdens de opleiding van de treinbestuurder wordt de nadruk gelegd dat een treinbestuurder altijd een anticiperende reactie moet tonen op beperkende seinbeelden.

Een geanticipeerde reactie of een uitgestelde reactie bij het waarnemen van beperkende seinbeelden is geen garantie voor de oplettendheid van de treinbestuurder noch voor het uitvoeren van de opgelegde handelingen verbonden aan dat beperkende seinbeeld zoals bijvoorbeeld het minderen van de snelheid van de trein.

⁶⁰ Beperkend seinbeeld: is een seinbeeld waarbij minstens één van de hoofdlampen van het sein geel vastbrandt of knippert.

⁶¹ Knipperen: meermalen oplichten en doven

3.6.6.3. AANWEZIGHEID VAN WERKZAAMHEDEN

Infrabel informeert alle spoorwegonderneming rechtstreeks bijvoorbeeld over geplande werkzaamheden door het versturen van een BNX. De spoorwegondernemingen bevestigen de ontvangst.

Deze informatie wordt doorgestuurd naar een afdeling van NMBS Technics die de opdracht heeft deze berichten te verwerken in SEMES-berichten.

NMBS Technics ontvangt van de spoorwegonderneming, per depot, eveneens informatie over treinbestuurders. Alle informatie wordt per depot gefilterd en in SEMES-berichten gegoten. De SEMES-berichten worden doorgestuurd naar de gebruikers, waaronder het Bureau SEMES NMBS Logistics. Het Bureau SEMES NMBS Logistics verdeelt SEMES dag- en weekpublicaties zowel intern als extern, bijvoorbeeld naar de aangeduide contacten bij DB Schenker Rail Nederland. De informatie die door NMBS Logistics extern verdeeld wordt naar DB Schenker Logistics valt onder de "Overeenkomst tussen NMBS Logistics NV en DB Schenker Rail Nederland NV betreffende de treinbesturing...", uitgave 12/2012.

Deze overeenkomst, pagina 15, vermeldt dat bureau SEMES NMBS Logistics de week- en dagpublicaties SEMES verzendt, dewelke de tijdelijke snelheidsbeperkingen en andere veiligheidsberichten bevatten. Er staan ook werkzaamheden vermeld die plaatsvinden op delen van lijnen die door een treinbestuurder niet bereden worden.

De overeenkomst vermeldt ook dat DBSR NL de SEMES dag- en weekberichten bezorgt aan haar bestuurders, die beide publicaties bij zich moet hebben: indien hij deze niet bij zich heeft mag de treinbestuurder zijn dienst niet aanvangen.

Onder werkzaamheden met tijdelijke snelheidsbeperking wordt verstaan werkzaamheden waarvoor een BTS (Bericht van Tijdelijke Snelheidsbeperking) geldt: wanneer het verkeer ter hoogte van werkzaamheden niet door tijdelijke maatregelen (snelheidsbeperkingen) wordt geregeld, maar door de permanente signalisatie, wordt ervan uitgegaan dat de permanente signalisatie voldoende informatie en zekerheid biedt.

Uit diverse interviews blijkt dat spoorwegondernemingen steeds trachten de informatiestroom, bestemd voor treinbestuurders, tot het minimum te beperken.

Betreffende de documenten aan boord van de trein en die van toepassing waren op het ogenblik van het ongeval worden volgende vaststellingen gemaakt:

Weekpublicatie

SEMES WEEK 18

- document in het bezit van de treinbestuurder
- geen vermelding van de werken te Schellebelle

TSB weekpublicaties

- document niet in het bezit van de treinbestuurder (enkel geldig in Nederland)

Dagpublicatie

SEMES DAG van 04 mei 00:00 tot 5 mei 23:59

- document niet in het bezit van de treinbestuurder
- geen vermelding van de werken te Schellebelle

TSB dagpublicaties

- document in het bezit van de treinbestuurder (enkel geldig in Nederland)

Conform HLT en Handboek Buitendienst mag de treinbestuurder niet vertrekken zonder de SEMES-berichten en TSB-publicaties. De treinbestuurder verklaart de SEMES dagberichten elektronisch op zijn werk-GSM ontvangen te hebben, maar vindt deze niet terug. Verder ontbreken formulieren 2000-48, 2000-43 en 2000-29 in de stuurcabine.

De onderhoudswerkzaamheden die op de dag van het ongeval uitgevoerd werden in Schellebelle vereisten geen tijdelijke snelheidsbeperking omdat er geen gevaar van indringing bestond. Bijgevolg werden deze werkzaamheden in Schellebelle ook niet vermeld in de SEMES-berichten.

De treinbestuurder van trein 44601 was ook niet in het bezit van eventuele andere (niet verplichte) documenten die hem hadden kunnen inlichten over de aan de gang zijnde werkzaamheden in Schellebelle.

3.6.6.4. RIJDEN OP TEGENSPOOR

Wanneer een bestuurder zijn dienst aanvat, heeft hij niet noodzakelijkerwijs kennis van een traject op tegenspoor vóór zijn vertrek en tijdens zijn traject. Meerdere redenen kunnen een traject op tegenspoor verklaren en het gebeurt vaak dat deze gevallen niet gepland zijn (bv. diverse incidenten op het spoor). Dit is dus geen zeldzame of abnormale situatie.

Als er in de loop van het traject een deel op tegenspoor moet worden afgelegd, heeft de bestuurder bovendien geen informatie over de reden van dit traject op tegenspoor, noch over de duur ervan, noch over het moment van terugkeer op normaalspoor.

Bijgevolg kon de bestuurder op de dag van het ongeval, toen hij op een tegenspoor is beginnen rijden, niet weten hoelang of voor welke afstand hij op die manier zou verder rijden. In dit geval heeft de bestuurder ongeveer 15 km op tegenspoor afgelegd (hetzij ongeveer 11 minuten).

3.7. VROEGERE GEBEURTENISSEN VAN DEZELFDE AARD

Visé

Op 11 augustus 2000 ontsporen vijf treinwagons op het spooreplacement van Visé.

De lading:

- Giftige en zeer brandbare stoffen: Acrylnitril, Natriumcyanide en Butadiëen.

Gevolgen:

- De vloeistoffen worden overgepompt en afgevoerd.

Slachtoffers:

- Er zijn geen slachtoffers.

Osnabrück-Duitsland

In de nacht van 16 op 17 februari 2002 heeft een ongeval plaats op een rangeerstation in Osnabrück.

Vermoedelijke oorzaak van de ontsparing:

- Een spoorstaafbreuk

De lading:

- Tijdens het ongeval wordt een ketelwagen, gevuld met ca. 60 ton Acrylnitril, beschadigd en er ontstaat brand. Een deel van de wagons kan tijdig weggesleept worden en een ander deel brandt uit. Naar raming verdwijnen ca. 10m³ Acrylnitril in de bodem.

Gevolgen:

- Tijdens de bluswerken werden ongeveer 3 miljoen liter koel- en bluswater met schuim gebruikt.
- Het gebruikte schuimmiddel verspreidt zich via grond en oppervlaktewater en veroorzaakt een milieuramp.

Slachtoffers:

- Er zijn geen slachtoffers.

Het onderzoek behandelt de milieuschade veroorzaakt door het verspreiden van Acrylnitril in het grondwater en wijst onder meer op de milieuproblematiek die verbonden is aan het gebruik van blusschuim.

Lac Mégantic-Canada

Op 5 juli 2013 slaat een goederentrein op hol en ontspoord in Nantes (Quebec). De trein is samengesteld uit 5 locomotieven, 1 platte wagen en 72 tankwagons.

De lading:

- Van de 72 tankwagons zijn 63 tankwagons geladen met bijna 6 mio liter ruwe petroleum.

Slachtoffers:

- 47 mensen verliezen het leven, 2000 mensen worden geëvacueerd en talrijke huizen gaan in de vlammen op.

Het onderzoek wijst op de kwetsbaarheid van de tankwagons.

4. ANALYSE EN BESLUITEN

4.1. DEFINITIEVE SAMENVATTING VAN DE OPEENVOLGING VAN DE GEBEURTENISSEN

Op zaterdag 04 mei 2013 omstreeks 01u58 ontspoord de goederentrein Z44601 tussen Schellebelle en Wetteren. De goederentrein voert een grensoverschrijdende nachtdienst uit van Kijfhoek (Nederland) over Gent-Zeehaven (België) met als eindbestemming Terneuzen (Nederland). Het konvooi is samengesteld uit twee locomotieven met 18 wagons, meerdere wagons zijn beladen met goederen die onderworpen zijn aan de RID reglementering.

Bij de ingang van het station van Dendermonde komt de treinbestuurder een verwittigingssein tegen dat een Groen Geel Horizontaal seinbeeld vertoont en voert de verwachte beroepshandelingen uit. Het konvooi wordt naar het tegenspoor geleid omwille van werken in uitvoering verderop op het normaalspoor. De bestuurder heeft bij de aanvang van zijn werkdag geen informatie over de aanwezigheid van werkzaamheden in Schellebelle ontvangen van zijn opdrachtgever en heeft geen weet van de reden waarom hij op tegenspoor moet rijden. De vaste seinen langsheen de sporen begeleiden de bestuurders gedurende hun rit. De seinen staan links opgesteld bij rit op normaalspoor en rechts bij rit op tegenspoor. Bij rit op tegenspoor knipperen de hoofdlichten van de lichtseinen op tegenspoor zodat de bestuurder een duidelijk onderscheid kan maken tussen tegenspoor en normaalspoor; dit is geen onveilige of abnormale situatie. De bestuurder komt 9 groene knipperende seinbeelden tegen. Vervolgens ontmoet hij een verwittigingssein met seinbeeld knipperend Groen-Geel horizontaal (RX-W.6) dat hem informeert over het seinbeeld dat het volgende sein (FX-W.6) vertoont. Bij afwezigheid van een snelheidsaanduiding (op het sein RX-W.6) is het de trein toegestaan de rit verder te zetten met een snelheidsbeperking van 40 km/u vanaf het volgende gevaarlijke punt.

De bestuurder rijdt langsheen de werken aan de linkerzijde van het spoor en kruist vervolgens het volgende sein (FX-W.6) dat een knipperend groen seinbeeld vertoont met twee vast brandende aanduidingen: een witte keper "V" en een wit cijfer "4". Dit seinbeeld geeft aan dat het regime verandert, dit is de overgang van tegenspoor naar normaalspoor, en herinnert aan de instructie dat de snelheid waarbij dit moet gebeuren 40 km/u is.

Ongeveer één km na de zone waar de onderhoudswerkzaamheden plaatsvinden komt de bestuurder het sein FX-W.6 tegen. De snelheid van de beweging aan sein FX-W.6 bedraagt ongeveer 84 km/u.

Om 01u58 uur, 77 meter na het sein FX-W.6, rijdt goederentrein 44601 over wissels om terug op het normaalspoor te komen. In de wisselzone ontsporen de 7 eerste wagons van de trein. Zeker drie tankwagens worden tijdens de ontsporing doorboord en hun giftige en ontvlambare inhoud komt in de gracht naast het spoor terecht. Na de ontsporing verzendt de bestuurder een alarm GSM-R.

4.1.1. DE INFRASTRUCTUUR

Eenmaal de reisweg ingeklonken is, worden de seinen, de spoortoestellen en de overweg die de trein in de zone van de seinen RX-W.6 – FX-W.6 tegenkomt automatisch bediend. Alle commando's en de stand van de seinen, de spoortoestellen en de overweg worden geregistreerd via het geïnformatiseerde seinbesturingssysteem van de infrastructuurbeheerder. Het seinbesturingssysteem maakt gebruik van EBP/PLP-technologie.

Het Onderzoeksorgaan controleert de werking van de infrastructuur tijdens inspecties, door simulaties en door metingen. Diverse onderhoudsfiches en logboeken worden opgevraagd en geanalyseerd:

- tijdens de inspecties worden geen afwijkingen genoteerd;
- simulaties en metingen tonen bijvoorbeeld dat de seinen RX-W.6 en FX.W6 goed functioneren;
- de registraties en de analyse van de EBP gegevens tonen hoe de reisweg vóór de ontsporing aangelegd is en welke sporen buiten dienst zijn;
- de registraties en de analyse van het LARA-logboek tonen dat de spoortoestellen, overweg en seinen RX-W.6 en FX.W6 tijdig bediend werden en goed hebben gewerkt.

In de nacht van 3 op 4 mei 2013 vinden onderhoudswerken aan wissel 13W in Schellebelle plaats. Tijdens de onderhoudswerken zijn een aantal beveiligingsmaatregelen, waaronder het verkeer op het tegenspoor, van kracht. De onderhoudswerken zijn op voorhand ingepland en de infrastructuurbeheerder verzendt een BNX-bericht ter informatie naar alle spoorwegondernemingen. Het BNX-bericht vermeldt onder meer de datum van de werkzaamheden en de vereiste beveiligingsmaatregelen, waaronder het rijden op tegenspoor:

- EBP-beelden tonen dat de sporen gedeeltelijk buiten dienst gesteld zijn zoals voorzien in het BNX-bericht;
- de ARTWEB-gegevens tonen dat vanaf het in werking treden van de beveiligingsmaatregelen 26 treinen in de zone van de onderhoudswerkzaamheden tussen Schellebelle en Wetteren voorbijrijden. Afhankelijk van richting van waaruit zij komen, berijden zij deels of volledig dezelfde spoortoestellen en/of komen ze deels of volledig dezelfde seinbeelden tegen als trein 44601.

Er worden tijdens de doorritten van deze treinen geen problemen geregistreerd noch gemeld.

Controles en simulaties bevestigen de goede werking van wissel 23W/22BW, dit is de Engelse wissel die door de trein als eerste bereden wordt na de doorgang aan sein FX-W.6. Uit het sporenonderzoek blijkt dat de eerste 6 wagons van trein 44601 zonder te ontsporen over deze wissel rijden. Enkel wagon 7 ontspoord in deze wissel en veroorzaakt lichte (gevolg)schade. De historiek van het onderhoud van deze spoortoestellen bevat geen aanwijzingen voor eerdere problemen.

De 2 volgende spoortoestellen, wissels 22AW en 24BW worden tijdens de ontsporing en tijdens de brand die daarop volgt dusdanig beschadigd dat de werking ervan niet meer kan gecontroleerd worden. De wedersamenstellingen van deze wissels heeft geen enkele gebrek blootgelegd. De historiek van het onderhoud van deze spoortoestellen bevat geen aanwijzingen voor eerdere problemen.

Het Onderzoeksorgaan komt tot het besluit dat er voldoende aanwijzingen zijn om met redelijke zekerheid aan te nemen dat de werking van de seininrichting en van de spoortoestellen tijdens de nacht van 3 op 4 mei volledig normaal verlopen is.

4.1.2. DE RITGEGEVENS

Uit de analyses van de ARR-gegevens blijkt dat trein E44601 tijdig vertraagt bij het naderen van het station van Dendermonde om veilig via wissels naar het tegenspoor en vervolgens via het tegenspoor door het station van Dendermonde te rijden.

750 m na de doorgang in het station van Dendermonde staat een snelheidsbord het hernemen van de referentiesnelheid van de lijn (120 km/u) toe: vanaf het moment dat het volledige konvooi afwaarts dit bord rijdt, mag elke beweging, indien de omstandigheden het toelaten, de toegelaten snelheid voor het konvooi hernemen.

Trein 44601 versnelt tot een korte piek van 100 km/u en 'bolt uit' tot 80 km/u. Vanaf dat ogenblik beheert de treinbestuurder de snelheid van de trein: de trein rijdt op het recht doorlopende tracé tussen Dendermonde en Schellebelle op knipperend groen met een snelheid die schommelt tussen 80 km/u en 85 km/u.

Ongeveer 1 km voor het sein RX-W.6 staat een bestendig aankondigingsbord 80 km/u. Dit bord kondigt het oorsprongsbord van een zone met een verminderde snelheid aan en vermeldt de maximum toegelaten snelheid in die zone. De treinbestuurder neemt dit oorsprongsbord waar. Reeds ver voor het aankondigingsbord en het sein RX-W.6 kan de treinbestuurder de werken aan de ingang van het station van Schellebelle waarnemen: de ritsimulaties tonen aan dat de mobiele verlichting bij de werken en het gele veiligheidshesje van een schildwacht langs het spoor voor de treinbestuurder duidelijk en van op afstand waarneembaar zijn. De treinbestuurder maakt geen melding van een mogelijk storend effect van de verlichting aan de werkzone.

Ongeveer 200 m voor het sein RX-W.6, ter hoogte van het oorsprongsbord, onderbreekt de treinbestuurder de tractie: bij de doorgang aan het sein RX-W.6 bedraagt de snelheid van de beweging ongeveer 82 km/u. Het sein RX-W.6 vertoont het seinbeeld Groen Geel Horizontaal knipperend zonder snelheidsaanduiding: conform het HLT⁶² moet de treinbestuurder de snelheid van de beweging verlagen naar 40 km/u teneinde veilig over de wissels te rijden die hem terug naar het normaalspoor moeten leiden. Aangezien de snelheid van de trein ca. 82 km/u bedraagt, is de treinbestuurder verplicht een remming aan te vatten ten laatste aan sein RX-W.6. Het ARR-systeem registreert geen remming en 200 m na de doorgang aan sein RX-W.6 registreert het ARR-systeem een tractiebevel.

Vanuit het station van Schellebelle is het eerstvolgende sein dat de treinbestuurder moet waarnemen het sein FX-W.6. Sein FX-W.6 vertoont seinbeeld groen knipperend, in combinatie met witte keper "V" en snelheidsaanduiding "4" (40 km/u). De treinbestuurder reageert niet op het seinbeeld. De ritsimulaties tonen aan dat het seinbeeld van op afstand duidelijk waarneembaar is.

De analyse van de ritgegevens toont dat na de doorgang in het station van Schellebelle het tractiebevel behouden blijft tot ongeveer 77 m of 3 seconden vóór de doorgang aan sein FX-W.6. Op deze plaats vangt een noodremming aan. De snelheid van de trein op het ogenblik van het rembevel is 84 km/u. De trein rijdt al remmend over de wissels. Tijdens de doorgang over de wissels ontsporen de 7 eerste goederenwagons. De ontsporing treedt op bij een snelheid die ligt tussen 75 en 80 km/u.

Uit de analyse van het ARR ritregistratie systeem blijkt dat:

- sein RX-W.6 een beperkend seinbeeld vertoont en als dusdanig geregistreerd wordt;
- de treinbestuurder het seinbeeld kwhiteert;
- sein FX-W.6 een groen seinbeeld vertoont en als dusdanig geregistreerd wordt;
- een noodremming ingezet wordt ongeveer 3 seconden voor de doorgang aan sein FX-W.6.

4.1.3. HET ROLLEND MATERIEEL

Een deel van het rollend materieel wordt tijdens de ontsporing en de brand die daarop volgt zwaar beschadigd. De werking van het rollend materieel wordt daar waar mogelijk gecontroleerd tijdens inspecties, door simulaties en door metingen. Diverse keurings- en onderhoudsdocumenten worden opgevraagd en geanalyseerd.

Na de ontsporing worden de locomotieven van de ontspoorde trein grondig onderzocht, gekeurd en ritsimulaties vinden plaats. Het onderzoek toont duidelijk aan dat locomotief 2 kortstondig ontspoorde in wissel 24BW, maar er worden geen gebreken vastgesteld die tot deze ontsporing hebben bijgedragen: de ontsporing van locomotief 2 is duidelijk het gevolg van een andere gebeurtenis. Locomotief 2 herspoort via de strijkregel in dezelfde wissel.

62 De nationale regelgeving VVESI is ook van toepassing

De ontspoorde wagons 1 tot en met 7 worden tijdens de ontsporing en de daaropvolgende brand zodanig beschadigd dat de staat en goede werking ervan niet meer normaal kan gecontroleerd worden. Visuele inspecties in moeilijke omstandigheden en een gedeeltelijke wedersamenstelling laten toe de gevolgschade vast te stellen en te bevestigen dat wagons 1 tot en met 7 beantwoorden aan de technische voorschriften bijvoorbeeld met betrekking tot de constructie van de tank en de veiligheidsmarkeringen. De niet ontspoorde wagons 8 tot en met 13 worden in samenwerking met een externe deskundige grondig gekeurd en aan een remtest onderworpen. Er worden geen technische problemen vastgesteld.

Bij gebrek aan aanwijsbare gebreken en voortgaand op diverse onderhoudsdocumenten en wedersamenstellingen wordt in dit veiligheidsonderzoek uitgegaan van de meest waarschijnlijke hypothese dat het rollend materieel op 4/5/2013 beantwoordt aan de vereiste technische en RID-specificaties en dat er geen gebreken aanwezig zijn die op welke wijze dan ook rechtstreeks of onrechtstreeks hebben bijgedragen tot de ontsporing.

4.1.4. DE ONTSPORING

De directe oorzaak van de ontsporing

Volgens het scenario weerhouden door het Onderzoeksorgaan, is de directe oorzaak van de ontsporing het kantelen van de eerste drie wagons bij de doortocht op de wissels. Het kantelen werd mogelijk gemaakt door een combinatie van de volgende factoren:

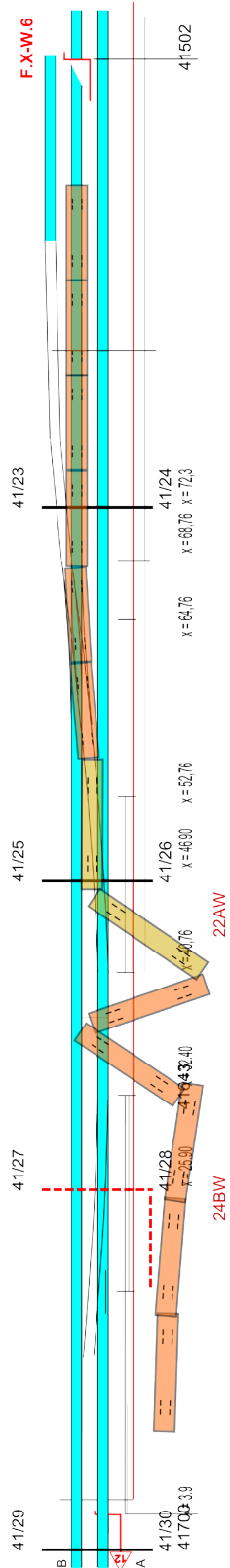
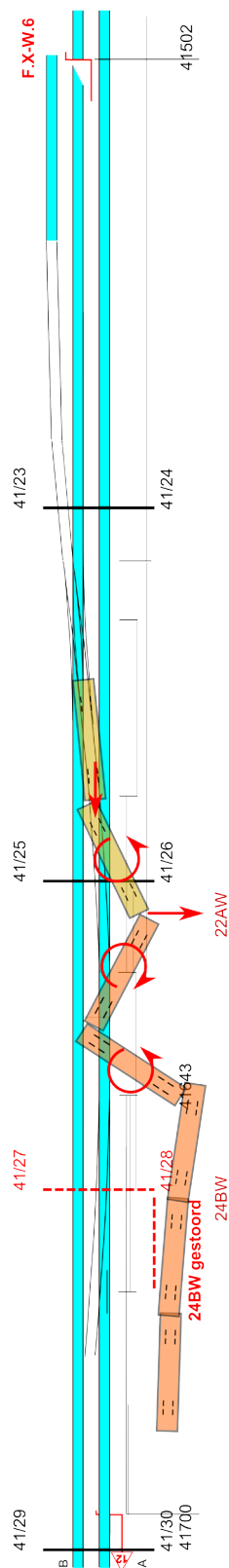
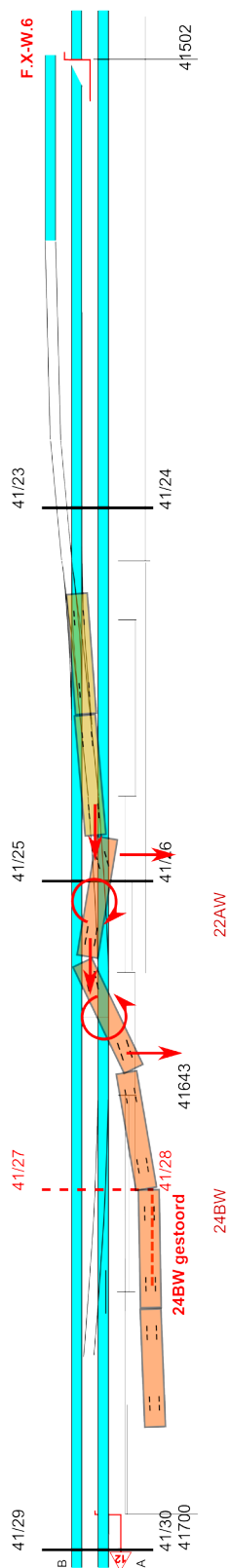
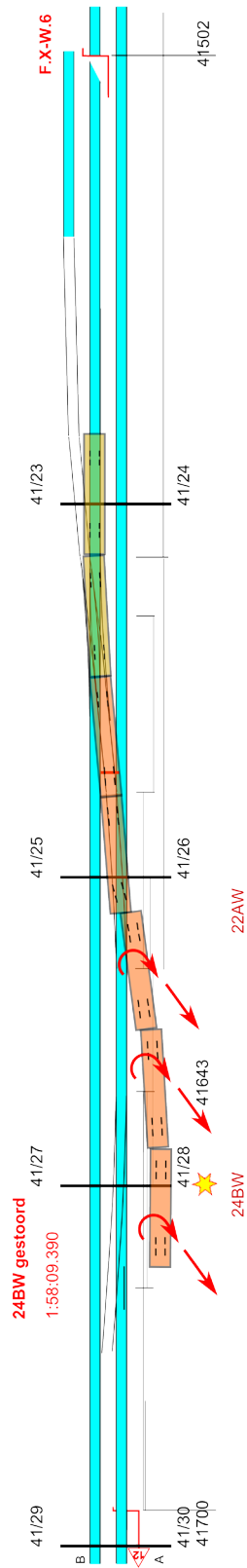
- een niet aangepaste snelheid;
- twee opeenvolgende korte bochten van wissels, straal ± 215 m, in S-vorm, voorzien om te worden bereden aan maximum 40 km/u in de afgeweken stand;
- het hoge zwaartepunt van de (correct) volledig beladen wagons;
- de ingezette noodremming.

Volgens de weerhouden hypothese tonen de ligging van de wagons 1 – 2 en 3 in de gracht, het sporenonderzoek en de schade aan stoot- en trekwerk van deze wagons en locomotief 2 aan dat de wagons 1 – 2 en 3 in de zone van de wissels 22AW – 24BW door kantelen tot ontsporing gekomen zijn en dat de kantelende wagon 1 het (kortstondig) ontsporen van locomotief 2 veroorzaakt heeft. De kantelbeweging begint bij wagon 2 of 3, tijdens de doorgang van deze wagon(s) in wissel 22AW, die de 2de bocht in de S-curve vormt. Om te kunnen kantelen dienen 2 voorwaarden vervuld te zijn:

- de zijdelings kantelende wagon rust aan één zijde met de wielen op een spoor (kantelpunt) en houdt hiermee contact. Dit impliceert dat de wielen niet op het spoor opklimmen en dat het spoor de wielen nog steeds geleidt. Er zijn geen aanwijzingen voor het kantelen van de spoorstaaf aan de buitenkant van de bocht en de vastgestelde breuken in deze spoorstaaf zijn het gevolg van de ontsporing.
- de wielen aan de binnenzijde van de bocht worden ontlast waarbij de horizontale krachten (centrifugaal kracht, verschuiven van de lading, rembewegingen, schokken, ...) die op de wagon worden uitgeoefend voldoende groot zijn om de wagon over het kantelpunt te tillen.

De combinatie van het hoge zwaartepunt van de wagons en de belangrijke horizontale krachten die het gevolg zijn van een hoge snelheid in een korte bocht zorgt ervoor dat beide voorwaarden vervuld zijn.

Het mechanisme van de ontsporing wordt verduidelijkt door volgende grafische weergave.



4.1.5. DE GEVOLGEN

Tijdens de ontsporing worden verschillende wagons beschadigd. Uit de analyse van de vaststellingen uit hoofdstuk 3.4 blijkt met zekerheid dat 3 wagons tijdens de ontsporing lekgeslagen worden. De beschadigde wagons bevatten het giftige en licht ontvlambare Acrylnitril dat via deze lekken naar buiten stroomt. De giftige substantie ontvlamt onmiddellijk en verspreidt zich via een gracht.

In deze paragraaf wordt dieper ingegaan op de schade aan de wagons die geleid heeft tot de brand.

4.1.5.1. ONTSTAAN VAN BESCHADIGINGEN

Het onderzoek van wagons 1 tot en met 5 leidt tot volgende vaststellingen:

Vaststelling 1:

De kop van de tank van wagon 2 wordt doorboord wanneer de kop van de tank van wagon 2 zijdelings achteraan op het onderstel van wagon 1 valt.

De kop van de tank van wagon 3 wordt doorboord wanneer de kop van de tank van wagon 3 zijdelings achteraan op het onderstel van wagon 2 valt.

Vaststelling 2:

De kop van de tank van wagon 4 botst tijdens de ontsporing tegen een wiel van de achterste bogie van de voorliggende wagon 3 en de kop van de tank van wagon 5 botst tijdens de ontsporing tegen een wiel van de achterste bogie van de voorliggende wagon 4.

Het contact tussen de koppen van de tanks en de bogies van de voorliggende wagons leidt tot het indeuken van de wand maar niet tot het doorboren ervan.

Vaststelling 3:

De onderzijde van de romp van wagon 4 vertoont een zeer grote opening die veroorzaakt is door het contact met een vreemd voorwerp, hoogstwaarschijnlijk een spoorstaaf die onder wagon 3 of 4 afbreekt ten gevolge van de ontsporing. Via de opening komen onmiddellijk belangrijke hoeveelheden brandbaar product vrij.

Vaststelling 4:

De tankdikte van de wagons 1 tot en met 5 moet volgens de constructieplannen minimum 6,5 mm bedragen, waarmee de dikte conform is aan de geldende normen. De wanddikte van de tanks wordt gecontroleerd en bedraagt ongeveer 6,6 mm, behalve op de plaatsen waar het staal door het vuur verteerd is.

Het onderzoek van wagons 6 en 7 leidt tot volgende vaststellingen:

Vaststelling 5:

Wagons 6 en 7 zijn 'leeg' maar niet gereinigd. In praktijk betekent dit dat ze nog een restlading bevatten.

Vaststelling 6:

De wanddiktes beantwoorden aan de constructieplannen en aan de gelde normen.

Vaststelling 7:

De rompen van de tanks van wagons 6 en 7 worden door het vuur plaatselijk verteerd of gecorrodeerd.

4.1.5.2. ONTSTAAN VAN DE BRAND

Getuigen verklaren dat de brand ontstaat tijdens de ontsporing, onmiddellijk gevolgd door een ontploffing.

Het onderzoek toont aan dat tijdens de ontsporing wagon 4 door de kantelende wagon 3 dwars over de sporen getrokken wordt. Hierbij breken het linker en rechter been van het spoor en worden de spoorstaven volledig vervormd. Omdat er verder geen vreemde voorwerpen worden gevonden onder of naast wagon 4, kan met redelijke zekerheid aangenomen worden dat de opening aan de onderzijde van de romp van wagon 4 veroorzaakt is door een afgebroken spoorstaaf.

De doorboringen in de romp van wagons 2 en 3 ontstaan eveneens tijdens de ontsporing, wanneer de wagons op elkaar stuiten in de gracht. Ook hier is de schade van die aard dat onmiddellijk brandbare vloeistof in de gracht stroomt.

De vrijgekomen brandbare vloeistof verspreidt zich onmiddellijk in de gracht zuid en in minder dan 15 minuten ontstaat in de gracht een vuurzee van ongeveer meer dan 300 m. De brand breidt uit en woedt tot in de late namiddag. Het onderzoek toont aan dat wagons 1 en 5 niet lekgeslagen worden tijdens de ontsporing. Wagons 1 en 5 worden blootgesteld aan de hitte afkomstig van de brand.

4.2. BEPALEN VAN DE VEILIGHEIDSPRINCIPES DIE VERBAND HOUDEN MET DE OPERATIONELE SITUATIE

De operationele situatie die de treinbestuurder heeft ervaren is de volgende:

- nachtverkeer (vertrek om 23u32);
- meerdere opeenvolgende seinbeelden dubbel geel tussen Essen en Antwerpen die de bestuurder van ver ziet - waarop hij anticipeert - en die daarna op groen overgaan;
- vervolg van het traject over Mechelen richting Dendermonde;
- doorgang om 01u45 in Dendermonde en kwiteren van sein B140, seinbeeld groen-geel horizontaal;
- doorgang aan sein R-E.19, groen seinbeeld met witte keper 'V' en cijfer '4';
- begin van het traject op tegenspoor om 01u47;
- van 01u47 tot 01u57, vanaf het station van Dendermonde, opeenvolging van 9 seinen, seinbeeld knipperend groen;
- sein RX-W.6, seinbeeld knipperend groen geel horizontaal;
- werkzaamheden links van het spoor ter hoogte van het station van Schellebelle;
- sein FX-W.6, knipperend groen seinbeeld met witte keper 'V' en cijfer '4';
- verlichting van de weg die parallel loopt met de spoorlijn net voor het station van Wetteren.

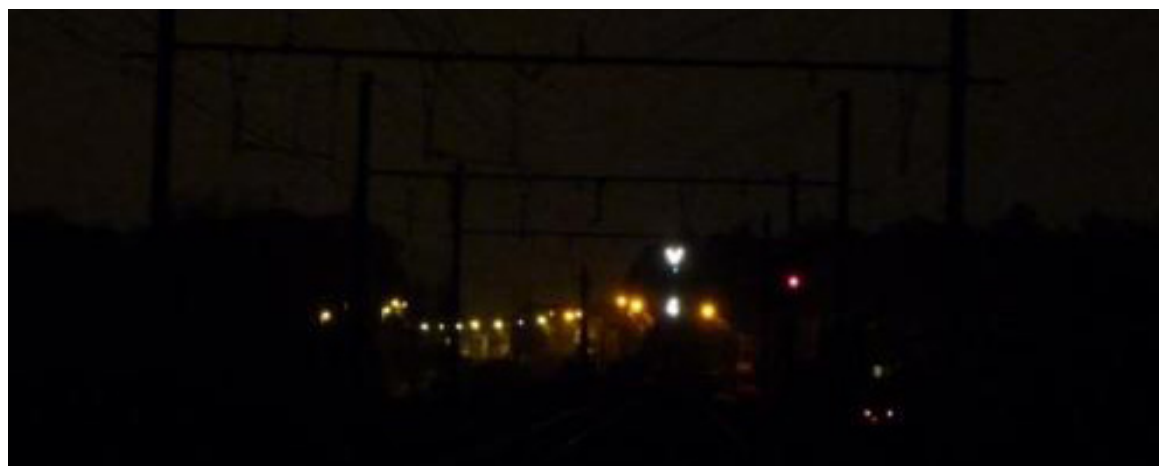
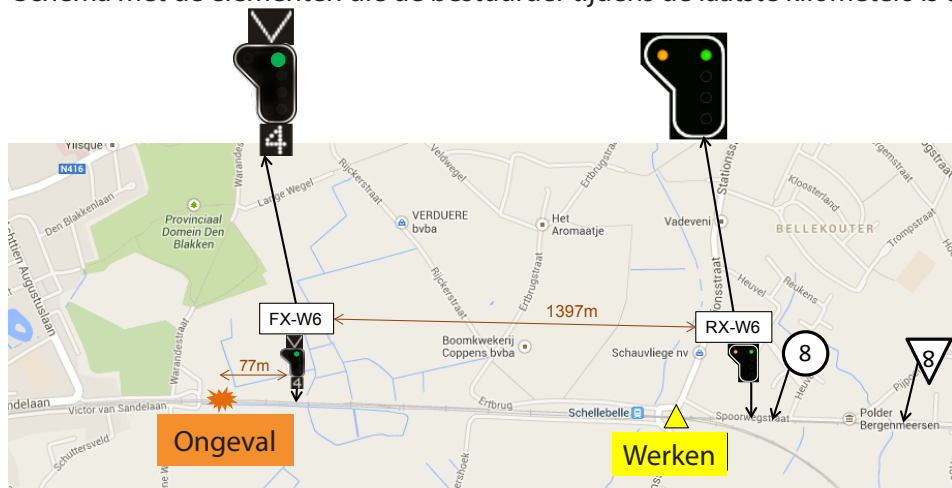


Foto van het sein FX-W.6 uit de video die tijdens de simulatie is opgenomen

Schema met de elementen die de bestuurder tijdens de laatste kilometers is tegengekomen:



Beheersprincipes	Punt waarop de controle verloren wordt	Correctieprincipes	Ongeval	Verzachtingsprincipes
Beheer 1 De seininrichting maakt de treinbestuurder attent op de snelheidsverlaging Beheer 2 De bestuurder neemt het sein waar, interpreteert het seinbeeld op correcte wijze en brengt het verwachte gedrag ten uitvoer Beheer 3 Het MEMOR - hulp bij het besturen - systeem draagt bij tot de juiste waarneming van het seinbeeld door de treinbestuurder die de vertraging van het konvooi inzet Beheer 4 De treinbestuurder is in het bezit van alle elementen om zich een goede mentale voorstelling van de situatie te vormen Beheer 5 Een vermoeidheidsbeheersysteem voor bestuurders is van toepassing	Slechte waarneming en interpretatie van het seinbeeld door de aanwezigheid van werken en door een staat van aanzienlijke waakzaamheidsafname van de treinbestuurder	Correctie 1 De bestuurder houdt de aandacht en neemt het seinbeeld van FX-W.6 waar, interpreteert het en voert een remming uit Correctie 2 Een systeem van automatische remming of beheer van de snelheid treedt in werking	Ontsporing van het konvooi in de wissels bij de terugkeer op normaalspoor	Verzachting 1 Het rollend materieel is zo ontworpen dat tankwagons bij een ontsporing maximaal beschermd zijn Verzachting 2 Een bijkomend ongeval wordt door doeltreffende maatregelen vermeden Verzachting 3 De treinbestuurder zendt onmiddellijk een noodoproep uit Verzachting 4 De hulpdiensten worden snel en doeltreffend ingelicht Verzachting 5 De interventie van de hulpdiensten is snel en doeltreffend

Het verloop van de gebeurtenissen brengt drie opeenvolgende tekortkomingen aan het licht, dit wil zeggen drie afwijkingen ten opzichte van een verwacht gedrag.

Een eerste tekortkoming is dat de bestuurder geen remming aanvat bij het voorbijrijden van het eerste sein RX-W.6 met beeld groen-geel horizontaal.

De 2 volgende tekortkomingen hebben te maken met het feit dat er geen menselijke noch systeemtechnische correctie plaatsvond:

- als reactie op het MEMOR-systeem (de MEMOR-lamp blijft branden om de treinbestuurder te herinneren aan het beperkend seinbeeld);
- bij het naderen van het tweede sein FX-W.6 (het sein FX-W.6 vertoont weliswaar een groen seinbeeld maar eveneens een 4 - 40 km/u - die van op afstand duidelijk zichtbaar is).

Deze tekortkomingen zijn het gevolg van een falen van een veiligheidsprincipe van het spoorweggstelsel, namelijk dat wil dat bestuurders de juiste actiologica ondernemen na het waarnemen van een sein.

Bij afwezigheid van zekerheden bestond het analysewerk erin om deze tekortkomingen met elkaar te verbinden volgens het (de) meest waarschijnlijke scenario('s).

In dit kader hebben we gekozen voor de hypothese dat de bestuurder het sein RW-W.6 met beeld groen-geel horizontaal niet goed heeft waargenomen en geïnterpreteerd door de aanwezigheid van werkzaamheden en door belangrijke waakzaamheidsdalingen. De MEMOR-lamp en daarna de informatie gegeven door het sein FX-W.6 waren niet voldoende betekenisvol om deze vergissing te corrigeren bij het waarnemen van het seinbeeld groen-geel horizontaal.

4.2.1. ANALYSE VAN DE WERKING EN DE STORINGEN VAN DE BEHEERSPRINCIPES

4.2.1.1. BEHEER 1 - DE SEININRICHTING MAAKT DE BESTUURDER ATTENT OP DE SNELHEIDSVERLAGING

De informatie betreffende de uitvoering van de bewegingen wordt aan de hand van seinen aan de bestuurders verstrekt. De vaste seinen langs het spoor zijn zodanig opgesteld dat de afstand tussen de opeenvolgende seinen voldoende is om de bevelen die ze opleggen, te kunnen uitvoeren.

De seinen die langs het spoor staan, begeleiden de bestuurders tijdens hun volledige traject. Volgens het Belgische spoorweggstelsel is het door de spoorwegsignalisatie nauwgezet na te leven dat de treinen zich in volledige veiligheid van een punt A naar een punt B kunnen begeven. De treinbestuurder is verplicht om de aanwijzingen van de in dienst zijnde seinen na te leven.

Beweging op tegenspoor

De seinen zijn links van het bereden spoor opgesteld voor de bewegingen die volgens normaalspoor regime verlopen, deze worden "normaalspoorseinen" genoemd.

De seinen worden rechts van het bereden spoor geplaatst voor bewegingen die gebeuren volgens het tegenspoorregime, dit noemt men "tegenspoor seinen". De lichten van de grote seinen op tegenspoor knipperen zodat de bestuurder ze beter kan onderscheiden.

Wanneer een bestuurder zijn dienst aanvat, heeft hij niet noodzakelijkerwijs kennis van een traject op tegenspoor vóór zijn vertrek en tijdens zijn traject. Meerdere redenen kunnen een traject op tegenspoor verklaren en het gebeurt vaak dat deze gevallen niet gepland zijn (bv. diverse incidenten op het spoor). Alhoewel de operationele voorwaarden afwijken van de routine vormen zij geen zeldzame of abnormale situatie.

Als er in de loop van het traject een deel op tegenspoor moet worden afgelegd, heeft de bestuurder bovendien geen informatie over de reden van dit traject op tegenspoor, noch over de duur ervan, noch over het moment van terugkeer op normaalspoor.

Bijgevolg kon de bestuurder op de dag van het ongeval, toen hij op een tegenspoor is beginnen rijden, niet weten hoelang of over welke afstand hij op die manier zou verder rijden. In dit geval heeft de bestuurder ongeveer 15 km op tegenspoor afgelegd (hetzij ongeveer 11 minuten).

Snelheidsbeperkingen

Het sein RX-W.6 kan meerdere functies hebben al naargelang de omstandigheden:

- de wissel 11W en de OW80 beschermen;
- het beeld van het volgende sein (EX-W.6) aankondigen op het wijkspoor en vanaf sein RX-W.6 een snelheid van 40 km/u opleggen;
- het beeld aankondigen dat het sein FX-W.6 zal hebben indien de trein zijn traject op tegenspoor moet voortzetten;
- het beeld van het volgende sein (FX-W.6) aankondigen en een snelheid van 40 km/u opleggen vanaf dat volgende sein (FX-W.6) in geval van een regimewijziging aan het sein FX-W.6.

De dag van het ongeval ging het om deze laatste functie.

Afhankelijk van zijn taak en de omstandigheden van de situatie kan het sein verschillende beelden aannemen. In het geval van een verkeer op tegenspoor zijn de volgende beelden mogelijk:

- rood knipperend als de spoorstroomkring net voor degene die de trein inneemt, wordt ingenomen door een andere trein;
- dubbel geel knipperlicht als het volgende sein op rood staat en dus gesloten is;
- groen knipperlicht als het volgende sein het voorbijrijden van de trein toelaat zonder snelheidsbeperking (de trein mag doorrijden zonder te moeten vertragen of tot stilstand te komen);
- groen-geel horizontaal knipperlicht als het volgende sein een snelheidsbeperking oplegt. Bij afwezigheid van specifieke informatie is de gevraagde snelheid 40 km/u, van toepassing aan het volgend sein (cfr 2.2.3.6).

De dag van het ongeval ging het om deze laatste configuratie.

Met het groen-geel horizontaal knipperend seinbeeld van sein RX-W.6 (zonder snelheidsvermelding) weet de bestuurder dat het volgende sein (FX-W.6) een snelheidsbeperking oplegt. De trein mag verder rijden met een snelheidsbeperking van 40 km/u aan het volgende gevaarlijke punt (in dit geval de wissel). Met andere woorden, de bestuurder heeft - behoudens zijn lijnkennis - geen element dat hem informeert dat de snelheidsbeperking te maken heeft met een terugkeer naar normaalspoor. De treinbestuurder weet ook dat hij bijvoorbeeld niet moet uitwijken naar het zijspoor in Schellebelle: in dat geval had sein RX-W.6 een groen seinbeeld vertoond in combinatie met de aanduiding 4 op het onderpaneel.

Het verwachte gedrag van de treinbestuurder bestaat in:

- het kwiteren van het waargenomen seinbeeld via het MEMOR-systeem;
- het tijdig initiëren van een rembeweging zodat de snelheid van 40 km/u aan het volgende sein (conform HLT) kan gegarandeerd worden;
- de nodige aandacht aan de omgeving besteden.

4.2.1.2. BEHEER 2 – DE BESTUURDER NEEMT DE SEINBEELDEN WAAR, INTERPRETEERT HET SEINBEELD OP CORRECTE WIJZE EN BRENGT HET VERWACHTE GEDRAG TEN UITVOER

Visueel circuit en herkenningpunten

Om het waarnemen van seinen te structureren, gebruiken de actoren de informatie die beschikbaar is in hun geheugen (gememoriseerde procedure), in werkdocumenten indien deze bestaan (procedures, reeksen, to-do-lists, checklists, enz.) en in de omgeving. Ze ontwikkelen 'visuele circuits' die hun geheugen ondersteunen door een bepaalde ordening van de wereld te gebruiken om de samenstelling van hun acties voor te stellen. Men spreekt van een 'gesitueerde actie' om aan te geven dat een deel van de organisatie van de actie bijgevolg door de omgeving 'wordt uitgevoerd'. Men spreekt van 'gedistribueerde cognitie' om aan te geven dat de verbinding operator-omgeving een echt 'cognitief systeem' vormt waarin de voorstelling van kennis zich tegelijkertijd 'in het hoofd van de persoon' bevindt en in de artefacten die hem omringen en die hij aanwendt voor zijn beeldvorming (men zegt dat de deskundigen hun omgeving 'sturen').

Vandaar dat het belangrijk is om de lijn te kennen zodat de treinbestuurders de seinen correct kunnen waarnemen. Naast de 'academische' lijnkennis om de positie van lichten te kunnen memoriseren, baseren bepaalde bestuurders zich op aanduidingen die ze kiezen in de nabije omgeving van het sein om zich zo goed mogelijk op de waarneming van een sein voor te bereiden. Het kan gaan om een overweg, een gebouw of elk ander permanent en gemakkelijk identificeerbaar element in de buurt van het sein. Zo heeft iedere bestuurder zijn eigen herkenningpunten, sommigen verkiezen om de bakens te gebruiken die op de aanwezigheid van een sein duiden.

Wanneer hij in deze zone rijdt, gebruikt de bestuurder het bord dat de snelheid van 80 km/u ('8') aankondigt, net voor het sein RX-W.6, als herkenningpunt waardoor hij weet dat hij het station van Schellebelle nadert.

Het Onderzoeksorgaan stelt vast dat door hun opleiding treinbestuurders een zeer degelijke lijnkennis bezitten voor het rijden op normaalspoor. Het Onderzoeksorgaan heeft een aantal treinbestuurders aangesproken die bevestigen dat het rijden op tegenspoor geen alledaagse gebeurtenis is: tijdens de praktijkopleiding, waarbij treinbestuurders lijnkennis opdoen, wordt hoofdzakelijk op normaalspoor gereden. Treinbestuurders hebben bijgevolg nooit dezelfde lijnkennis wanneer in tegenspoor gereden wordt. Dit houdt in dat zij veel moeilijker kunnen terugvallen op herkenningpunten. Deze vaststelling sluit niet uit dat van elke treinbestuurder verwacht wordt dat hij het rijden op tegenspoor aankan.

De bestuurders blijken geen exacte en nauwkeurige kennis te hebben van de plaats van alle seinen omdat er zo veel zijn. Daarentegen kennen ze perfect de 'hinderlagen' of de gevaarlijke plaatsen op de lijnen waar zij rijden. Op basis van de ingezamelde gegevens blijkt dat de bestuurders een manier van besturen in real time aannemen, dit wil zeggen gebaseerd op een naleving van de seinen op het moment dat ze die zien. Deze manier van besturen is eerder gebaseerd op een reactie op wat men ziet en niet op een anticipatie, behalve misschien voor bepaalde vooraf geïdentificeerde 'hinderlagen'.

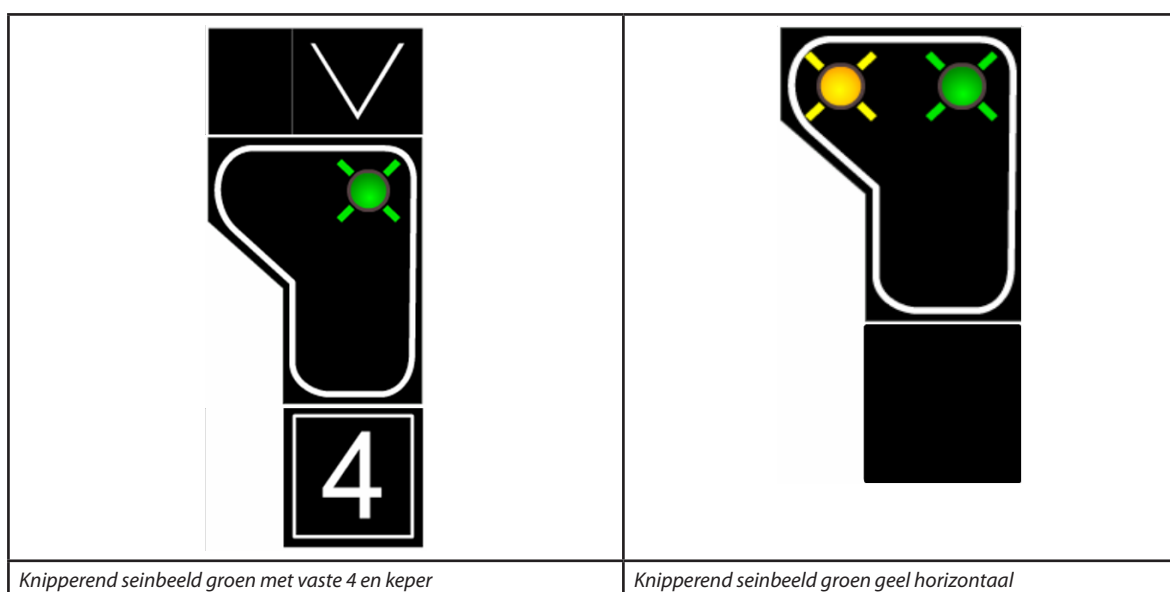
Het verwerken van de seinbeelden

Het knipperend seinbeeld groen-geel horizontaal:

Dit is een seinbeeld dat de bestuurder regelmatig tegenkomt en waarvan hij de betekenis kent (zie hoofdstuk 2.2.3.6). Geen enkel Nederlands seinbeeld lijkt op het Belgische seinbeeld groen geel horizontaal.

Het knipperend seinbeeld groen met vaste 4 en keper:

Dit is een seinbeeld dat de bestuurder regelmatig tegenkomt en waarvan hij de betekenis kent (zie hoofdstuk 2.2.3.6). Dit seinbeeld bestaat ook in Nederland en betekent (zonder bijkomende aanduidingen) dat het sein mag worden voorbijgereden aan een snelheid beneden de 40 km/u.



Tijdelijke signalisatie voor een snelheidsbeperking van 60 km/u in geval van werken



Dit bord wordt bij nacht voorzien van 2 knipperende gele seinen op één horizontale lijn en kondigt een tijdelijke snelheidsbeperking aan voor werken. Vanaf dit bord moet vertraagd worden naar de opgegeven snelheid opdat de snelheid van 60km/h aan het afwaarts gelegen oorsprongbord kan worden gerespecteerd. Dit bord was niet voorzien in het BNX en werd bijgevolg niet geïnstalleerd op tegenspoor. De eventuele aanwezigheid van deze signalisatie had ook in geen geval verward kunnen worden of geïnterpreteerd kunnen worden als een knipperend groen-geel horizontaal lichtsein.

Uit verschillende wedersamenstellingen en interviews blijkt dat de configuratie van de seinen ten opzichte van de lichten van de stad niet echt een probleem vormt. Hetzelfde geldt voor de werfverlichting die minsten 5 m naar links van het bereden spoor opgesteld staat en naar beneden schijnt.

4.2.1.3. BEHEER 3 - HET MEMOR - HULP BIJ HET BESTUREN - SYSTEEM HELPT BIJ DE CORRECTE WAARNEMING VAN HET SEINBEELD DOOR DE BESTUURDER

De bestuurder neemt het beperkend seinbeeld van RX-W.6 waar en bevestigt zijn waarneming. In Memor vertaalt dit zich als volgt:

- De bestuurder drukt op de bevestigingsknop en blijft op de knop drukken tot hij het sein RX-W.6 voorbijrijdt:
 - de geheugenlamp blijft vast branden tot op het ogenblik dat hij het sein voorbijrijdt;
 - de geheugenlamp dooft op het ogenblik dat het sein RX-W.6 voorbij wordt gereden.
- De bestuurder laat de bevestigingsdrukknop los binnen de 4 seconden na het voorbijrijden van sein RX-W.6:
 - de geheugenlamp blijft branden tot het voorbijrijden van FX-W.6.

Een van de taken van MEMOR is om zich ervan te vergewissen dat de bestuurder het beperkend seinbeeld heeft waargenomen. De reactie op MEMOR (de bevestiging van het sein) garandeert echter niet dat de bestuurder het sein heeft waargenomen en geïnterpreteerd door de gepaste actiologica te ondernemen. Zo heeft de bestuurder op de dag van de gebeurtenis het sein goed-gekeurd maar heeft hij niet de actiologica ondernomen die overeenkomt met een groen-geel horizontaal.

4.2.1.4. BEHEER 4 - KENNIS - DE TREINBESTUURDER IS IN HET BEZIT VAN ALLE ELEMENTEN OM ZICH EEN GOEDE MENTALE VOORSTELLING TE VORMEN VAN DE SITUATIE

Het waarnemen en handelen van operatoren is gebaseerd op hun mentale voorstelling van de feiten en niet op de 'werkelijke' situatie. Dit leidt tot het begrip 'bewustzijn van de situatie', dat wil zeggen 'een globale en samenhangende voorstelling van de situatie, die continu wordt bijgewerkt door periodieke evaluaties van de situatie' (Sarter & Woods, 1991)⁶³. De mentale voorstelling is duidelijk meer dan de eenvoudige integratie van waargenomen stimuli. De operator 'filtreert' in feite de werkelijkheid en vat ze samen door enkel de informatie te onthouden die essentieel is om te begrijpen en handelen. De mentale voorstelling is 'voldoende', wat wil zeggen dat ze zo 'eenvoudig' is als mogelijk voor een aanvaardbare doeltreffendheid: ze is schematisch, vervormd, beknopt⁶⁴. Het voorstellingsproces kan als volgt worden samengevat:

- door bepaalde, voor hem kenmerkende, elementen waar te nemen kan de operator een gegeven situatie herkennen zoals de concretisering van een generieke situatie die in zijn geheugen is opgeslagen (bv. ik rij op tegenspoor);
- dit leidt tot de activering in het werkgeheugen van een generiek schema dat overeenkomt met deze situatie;
- dit generiek schema lanceert de vorming van intenties en doelen, activeert de uit te voeren actieschema's, creëert verwachtingen (gebeurtenissen waaraan men zich moet verwachten, mogelijke risico's, enz.);
- dit schema activeert eveneens een selectief aandachtspatroon, een opeenvolging van interessepunten die coherent zijn met wat er moet worden waargenomen (bv. op dat moment moet men dat sein bekijken);
- de lopende acties leiden tot de vorming van nieuwe doelen (ik moet binnenkort vertragen), creëren nieuwe verwachtingen (ik zou dat sein moeten zien op die plaats), creëren nieuwe waarnemingsbehoeften (zie ik het sein?), enz.;
- deze waargenomen informatie verrijkt, en bevestigt of wijzigt de voorstelling van de situatie;
- het hele proces stelt zichzelf voor en evalueert zichzelf om het gevoel van coherentie, relevantie te creëren, waardoor men al dan niet het gevoel heeft dat men de situatie (cognitief) onder controle heeft.

⁶³ Sarter, N.B. & Woods, D.D. (1991)

⁶⁴ Norman, D. (1983); Ochanine, D. (1981); Leplat, J. (1985).

De mentale voorstellingen zijn dus (door zichzelf) op complexe en recursieve manier aan de werkelijkheid gekoppeld. Ze zijn gedeeltelijk 'realistisch' – beïnvloed door de 'werkelijke' wereld via zintuiglijke kanalen – en gedeeltelijk uit het eigen innerlijke gegenereerd en 'operatief', dat wil zeggen beïnvloed door de interne doelstellingen.

Deze complexe koppeling geeft een beeld van de verrassende eigenschappen van de waarneming: een deskundige operator kan gevoelig zijn voor een uiterst klein detail en tegelijkertijd een 'enorme evidentie' missen. De bedoelingen en verwachtingen gegenereerd door de mentale voorstelling richten de aandacht immers op de nuttige details als de voorstelling overeenkomt met de situatie, maar leiden het bewustzijn af van essentiële aspecten als de voorstelling niet correct is. Niet alle aandacht is trouwens selectief, omdat dat ertoe zou leiden dat onvoorziene gebeurtenissen, die een probleem zouden kunnen veroorzaken, genegeerd zouden worden. Dat zou te gevaarlijk zijn en men moet dus voortdurend beseffen dat elke onverwachte gebeurtenis ook de aandacht moet trekken. Het vermogen van een item om onze aandacht te trekken, is bekend onder de naam 'saillantie'.

Het probleem is dat de 'saillantie' van een gegeven buiten het lopende voorstellingskader (dat wil zeggen 'ondenkbaar' of onlogisch in zijn context) bijzonder laag is. De capaciteit van een zelfs 'objectief' bijzonder sterk signaal om een foutieve voorstelling te doorbreken, is dus bijzonder klein. Een voorstelling blijft stabiel zolang de acties die ze teweegbrengt bijdragen tot het creëren van een werkelijkheid die kan worden beschouwd als in overeenstemming met de verwachtingen die ze genereert. Men kan, tegen elk bewijs in, 'door middel van bevestiging', een voorstelling van de situatie blijven ondersteunen die niet met de werkelijkheid strookt door tegenstrijdige informatie te filteren en door alles te gebruiken wat onze schema's kan bevestigen. We blijven hardnekkig proberen om de deur te openen, maar tevergeefs! Hij zal wel zwaar zijn, of klem zitten, of op slot, of ... tot we uiteindelijk beseffen dat het geen deur is. De acteur speelt 'in de verkeerde film' maar beseft het niet.

In het algemeen wordt er van bestuurders verwacht dat ze in real time de seinbeelden interpreteren zodat ze een mentale voorstelling kunnen vormen die aangepast is aan de situatie en ze in overeenstemming daarmee kunnen handelen.

Het onderzoek van Quillaud, A. et al heeft aangetoond dat een externe afleiding een verdeling van de aandachtbronnen teweegbrengt en zelfs een monopolisering van deze bronnen op een extern doel.

In dit geval hebben de aanwezigheid van zichtbare werkzaamheden samen met het sein RX-W.6 de waarneming van dit sein kunnen verstoren en de bestuurder kunnen verwarren. Hierdoor heeft de bestuurder de situatie verkeerdelijk voorgesteld en heeft hij net na het voorbijrijden van de werken versneld en geen andere informatie gezocht. Deze verkeerde voorstelling van de situatie is mogelijk nog versterkt door de afwezigheid van informatie over het rijden op tegenspoor en de aanwezigheid van werkzaamheden op het moment van vertrek.

De infrastructuurbeheerder licht alle spoorwegondernemingen in over de aanwezigheid van deze werkzaamheden via een BNX-bulletin.

De informatie over werkzaamheden wordt eveneens beheerd via het SEMES-systeem. Het SEMES-systeem genereert wekelijkse en dagelijkse SEMES-berichten: de SEMES-berichten vermelden de werken die treinbestuurders onderweg zouden kunnen tegenkomen. Enkel werkzaamheden die een tijdelijke snelheidsbeperking vereisen worden vermeld.

Voor de aanvang van zijn dienst ontvangt de treinbestuurder van zijn spoorwegonderneming via SEMES-berichten inlichtingen betreffende geplande werken op verschillende lijnen. In België tekenen de treinbestuurders af voor ontvangst en kennisname van de SEMES.

Voor niet geplande werken (dringende werken, mobiele werkplaatsen, ...) is geen voorafgaande informatie beschikbaar voor de treinbestuurder en zijn er aangepaste regels voorzien (mobiele seinen, schildwachten, ...).

Tijdens de nacht van 3 op 4 mei vinden in het station van Schellebelle werkzaamheden plaats aan wissel 13W op L50, 400 m voorbij het einde van L53, daar waar L50 en de overgang van L53 naar L50 samenkomen. De infrastructuurbeheerder licht alle spoorwegondernemingen in via een BNX-bulletin gedateerd 22/4/2013. Dit BNX-bulletin geeft onder meer informatie over de aard van de werkzaamheden, tijdstippen en getroffen veiligheidsmaatregelen.

De geplande werkzaamheden worden over meerdere dagen gespreid en ook de werkzaamheden die de volgende dag moeten plaatsvinden zijn in een BNX-bulletin verzonden.

De aard van de werkzaamheden en de getroffen veiligheidsmaatregelen (verkeer op tegenspoor) vereisen volgens de infrastructuurbeheerder geen tijdelijke snelheidsbeperkingen op L53 en bijgevolg vermelden de SEMES week- en dagberichten de aanwezigheid van werkzaamheden op L53 niet.

Naast de 'cognitieve' verstoring door de aanwezigheid van werkzaamheden, is een visuele verstoring ook een mogelijkheid. De werken werden immers uitgevoerd met behulp van een verlichting door 2 projectoren op ongeveer 3 meter van de sporen en naar de grond gericht. Los van het feit dat ze licht uitstraalden, vormen verlichte elementen, door een weerspiegelingseffect van het licht, een lichtkring die mogelijk de waarneming van de seinen heeft gehinderd. Als we in het donker kijken, laat een lichtgevend element een spoor na op het netvlies en het oog heeft tijd nodig om zich opnieuw aan te passen aan de lichtsterkte van de omgeving. Uit de uitgevoerde observaties en de verklaringen tijdens de gesprekken blijkt dat bij nachtverkeer de verlichting van werkzaamheden soms een verblindend effect kan hebben en het zicht van de bestuurders enkele momenten kan hinderen. Het is dus mogelijk dat de verlichting van de werkzaamheden op de dag van het ongeval de waarneming van het sein RX-W.6 heeft gehinderd. Dit effect werd niet gemeld tijdens interviews.

4.2.1.5. BEHEERSMAATREGEL 5 – EEN BEHEERSYSTEEM VOOR DE VERMOEDIDHEID VAN DE TREINBESTUURDERS IS VAN TOEPASSING

Over het geheel genomen zijn de beoordelingen van de 2 modellen (cfr. hoofdstuk 3) zeer eensluidend. De resultaten geven hoge voorspelde vermoeidheidsniveaus weer in de 2 dagen voorafgaand aan het ongeval met een maximumniveau op het moment van het ongeval. Al hadden deze beoordelingen nog kunnen worden verfijnd met de gegevens over de bestuurder (reële slaapduur voor de diensten, slaapgewoonten), ze geven toch aan dat de bestuurder zeer waarschijnlijk een hoog vermoeidheidsniveau had.

In tegenstelling tot deze conclusies verklaart de bestuurder dat hij zich niet moe voelde. Het is heel goed mogelijk dat de treinbestuurder zich niet echt moe voelde. Het is echter zeer moeilijk om correct zijn eigen vermoeidheidsniveau te beoordelen, dat men vaak onderschat.

De spoorwegondernemingen beschikken niet over een veiligheidsbeheersysteem vermoeidheidsrisico (VBS-VR). De planning houdt rekening met de verschillende richtlijnen en wettelijke bepalingen maar niet echt met de vermoeidheid van de bestuurders. Het vermoeidheidsmanagement steunt op een ander principe: het is aan de bestuurder om, bij aanvang van zijn dienst, te oordelen of zijn vermoeidheidsniveau voldoende is om een goed veiligheidsniveau te garanderen.

Dit beheersprincipe stelt twee problemen. Enerzijds zijn meerdere onderzoeken over dit thema het erover eens dat het voor een persoon zeer moeilijk is om correct zijn eigen vermoeidheidsniveau in te schatten en men de neiging heeft om deze te onderschatten. Zo vergelijken de onderzoeken van Cabon et coll, 2001 en die van Schmidt et coll., 2009 de objectieve (EEG/EOG) en subjectieve beoordelingsgegevens van vermoeidheidsniveaus bij het besturen van een wagen. Hun resultaten tonen aan dat bestuurders hun waakzaamheidsniveau aan het einde van een traject onderschatten.

Anderzijds blijkt uit de tijdens de gesprekken verzamelde gegevens dat, in de praktijk, bestuurders slechts zeer zelden een hoog vermoeidheidsniveau melden. Dit heeft voornamelijk te maken met de beroepscultuur van het vak. Door deze cultuur, die bepaalde bestuurders zelf bestempelen als 'macho', kunnen ze niet erkennen dat ze moe zijn, want dan zouden ze in zekere zin erkennen dat ze 'zwak' zijn.

In deze context lijkt het niet opportuun om de beoordeling en het beheer van een vermoeidheidsniveau voor aanvang van een dienst enkel over te laten aan de bestuurder. Deze mogelijkheid mag enkel in laatste instantie worden overwogen, wanneer een VBS-VR al zo veel mogelijk het vermoeidheidsrisico op het gebied van werkorganisatie en planning heeft geoptimaliseerd.

Verklarende factoren gelinkt aan de staat van verminderde waakzaamheid

De impact van vermoeidheid op prestaties is in tal van proeven, uitgevoerd in laboratoria, goed gedocumenteerd. Deze onderzoeken hadden betrekking op gevarieerde taken gaande van eenvoudige mentale tests zoals reactietijden tot complexe situaties waarin problemen moesten worden opgelost. Over het geheel genomen blijkt uit al deze onderzoeken dat er schadelijke gevolgen zijn, zelfs bij een betrekkelijk klein slaapgebrek van 2 tot 3 uur (Belenky, 2003). De resultaten van deze onderzoeken tonen aan dat de proefpersonen soms in slaap vallen, meer tijd nodig hebben om te reageren, meer fouten maken, een beperkt besef hebben van de situatie en moeilijkheden hebben om beslissingen te nemen en relevante informatie te prioriteren.

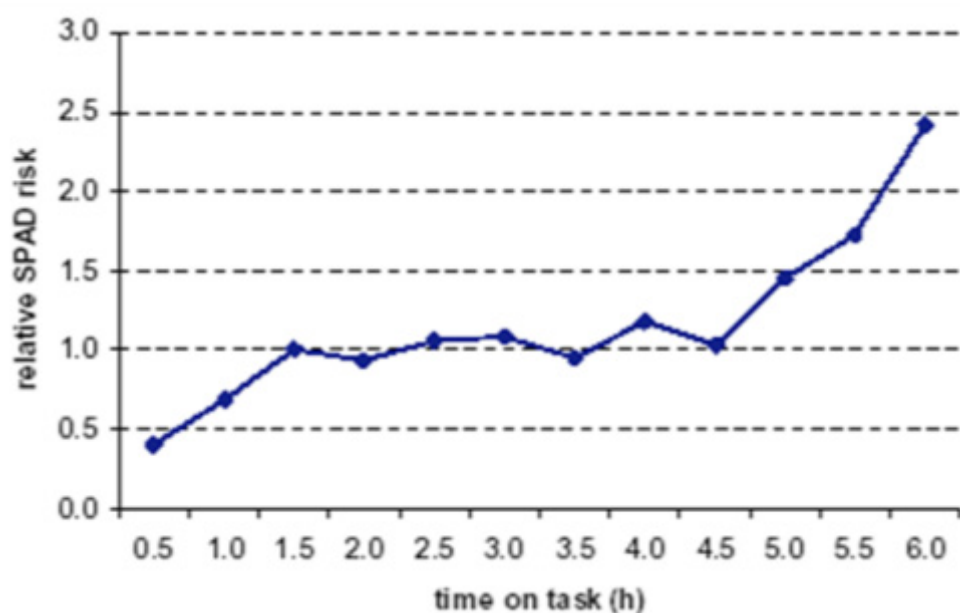
Nog steeds in het laboratorium heeft een Australisch onderzoek aangetoond dat een slaapgebrek van 20 uur een impact op de cognitieve prestaties heeft die vergelijkbaar is met een alcoholconcentratie van 0,8 g/l. Naast de 'acute' effecten van slaapgebrek (dus zichtbaar aan het einde van een dienst), is onlangs de aandacht gevestigd op de chronische effecten waarbij er een cumulatief effect is. Met andere woorden, een beperkt slaapgebrek dat gedurende meerdere dagen wordt herhaald, heeft effecten die overeenkomen met een volledige nacht slaapgebrek (VanDongen et al, 2003).

De effecten van vermoeidheid in een reële situatie zijn eveneens gedocumenteerd, in het bijzonder in het spoorwegvervoer. De eerste onderzoeken in Zweden in de jaren 80 hebben in real time het waakzaamheidsniveau van treinbestuurders via fysiologische registraties gemeten (hersen- en oogactiviteit) (Torsvall en Akerstedt, 1987). Tijdens deze trajecten waren de bestuurders vergezeld van een assistent. Deze onderzoeken tonen het frequente optreden van microslaap aan (slaapintrusie gedurende enkele seconden). Vergelijkbare onderzoeken zijn in de jaren 1990 in Frankrijk uitgevoerd (Cabon et coll., 1993) met bestuurders die alleen waren. Deze onderzoeken hebben hoge frequenties van microslaap aangetoond, vooral tijdens nachtrajecten. Tests in een simulator hebben aangetoond dat het dodemanssysteem, VACMA, dat verondersteld wordt in geval van bezwijming van de bestuurder een waarschuwing te geven, in zijn huidige ontwerp, niet in staat is om deze inslaapmomenten te detecteren en de bestuurder dus 'automatisch' de VACMA blijft activeren.

Een van de vragen binnen de vermoeidheidsonderzoeken heeft betrekking op het verband met de veiligheid. Hiervoor hebben onderzoeken in Groot-Brittannië (MacGuffog et coll., 2004) getracht om de frequentie van een ongeoorloofd passeren van een sein (Signal Passed At Danger, SPAD) te correleren met verschillende kenmerken van diensturen.

Na deze gegevens statistisch te hebben gecorrigeerd om rekening te houden met het verkeer, hebben drie factoren een aanzienlijke invloed op het risico om een sein ongeoorloofd te passeren (SPAD):

- het uur van de dag: er zijn aanzienlijk meer SPAD's tijdens nachtdiensten dan tijdens dagdiensten;
- het aantal opeenvolgende diensten verhoogt aanzienlijk de frequentie van SPAD's;
- de werkduur (dit wil zeggen een continue dienstperiode zonder pauze). Onderstaande afbeelding geeft het relatieve risico van SPAD weer op basis van de werkduur. Vergeleken met een dienstduur van 1,5 tot 2,5 uur is het risico bij een dienstduur van 6 uur meer dan dubbel zo groot.



Frequentie van ongeoorloofd passeren van een sein (SPAD's) op basis van de dienstduur (MacGuffog et coll., 2004)

We weten dat in een verzwakte toestand, namelijk een toestand waarin men niet over alle vereiste mentale middelen beschikt (bv. stress, vermoeidheid ...), de tijdens de opleiding verworven automatismen nadrukkelijker worden geactiveerd.

In deze toestand begrijpen de hersenen dat ze niet optimaal kunnen functioneren en dat ze spaarzaam moeten omgaan met de mentale middelen. Toevlucht nemen tot automatismen, routines, gewoonten en primaire verworven kennis zijn doorgaans efficiënte strategieën om de activiteit met een zo klein mogelijke inspanning te garanderen.

Dit fenomeen kan de bevestiging van het sein groen-geel horizontaal verklaren zonder de werkelijke waarneming noch interpretatie ervan.

Trouwens, naast het effect van slaapttekort en van het uur van de dag op de vermoeidheid, kan ook de aard van de activiteit bijdragen tot een aanzienlijke daling van het waakzaamheidsniveau. Sallinen et coll. (2004) hebben in een gecontroleerde situatie in het laboratorium aangetoond dat een monotone taak een effect heeft op de door de electro-encefalogram gemeten slaperigheid dat vergelijkbaar is met slaapttekort. Dit fenomeen kan gedeeltelijk worden verklaard door een fenomeen genaamd 'highway hypnosis' (snelweghypnose) (Wertheim, 1978) of recentelijker DWA 'Driving Without Awareness' of 'Driving Without Attention'. Dit fenomeen uit zich in de verschijning van een specifieke hersenactiviteit die slaperigheid en 'aandachtsgaten' benadert. Dit is vastgesteld tijdens een lange autorit in een visueel sterk voorspelbare omgeving en met zeer weinig gebeurtenissen. Dit fenomeen zou gepaard gaan met repetitieve oogbewegingen.

De bestuurder is zich meestal niet bewust van deze toestand en wanneer hij zich terug in een normale aandachttoestand bevindt, herinnert hij zich gewoonlijk niet de weg die hij net heeft afgelegd (Cerezuela, 2004). Een onderzoek van Karrer et coll. (2005) heeft aangetoond dat dit fenomeen aanzienlijk vaker voorkomt bij jonge autobestuurders van minder dan 30 jaar dan bij oudere van meer dan 30 jaar.

Vanaf Dendermonde is de bestuurder een reeks van 9 opeenvolgende groene seinen tegengekomen in rechte lijn. We mogen er dus rekening mee houden dat gedurende 7 minuten (van 1u48 tot 1u55) zijn rijactiviteit monotoon was. Het kan zijn dat deze monotonie zijn vermoedelijk reeds grote waakzaamheidsdaling heeft versterkt.

De hypothese van een grote vermoeidheid wordt geschraagd door de resultaten van de evaluaties door de 2 voorspellende vermoeidheidsmodellen die hoge niveaus voorspellen in de 2 dagen voorafgaand aan het ongeval met een maximumniveau op het moment van het ongeval.

4.2.2. CORRECTIEPRINCIPES

4.2.2.1. CORRECTIE 1 - DE BESTUURDER HOUDT DE AANDACHT EN NEEMT HET SEINBEELD VAN FX-W.6 WAAR, INTERPRETEERT HET EN VOERT EEN REMMING UIT

Het sein FX-W.6 kan meerdere functies hebben al naargelang de omstandigheden:

- de bestuurder verwittigen van het beeld van het volgende sein;
- het gevaarlijke punt beschermen (hier de wissel);
- snelheidsaanwijzingen geven;
- de regimewijziging melden (overgang van tegenspoor naar normaalspoor) door de verlichte keper (V).

Op de dag van het ongeval had het sein de 2 laatste functies. Zijn beeld was groen knipperend met 2 vaste lichtgevende aanwijzingen: een keper 'V' en een cijfer '4'.

De afstand tussen de seinen RX-W.6 en FX-W.6 moet de bestuurder toelaten zijn trein tijdig te doen vertragen of tot stilstand te brengen, dit wil zeggen vóór het spoortoestel te hebben bereikt. Bijgevolg komt de afstand RX-W.6 – FX-W.6 overeen met de remafstand die rekening houdt met de referentiesnelheid van de lijn en met de helling. Het sein FX-W.6 is gelegen op 1,397 km van het sein RX-W.6. Dit laat toe de trein tijdig tot stilstand te brengen.

Waarnemen van de seinen

Rekening houdend met de configuratie in rechte lijn en zijn lichtgevend beeld in een nachtelijke context, kunnen we ervan uitgaan dat het sein FX-W.6 in zijn geheel zichtbaar was vanaf het vorige sein RX-W.6⁶⁵.

Maar het is niet omdat een element zichtbaar is, dat het zeker wordt gezien.

Om een object waar te nemen, is het namelijk noodzakelijk:

- dat het object in kwestie voldoende in het oog springt ten opzichte van zijn omgeving om te worden opgemerkt. Welnu, aangezien het sein FX-W.6 in de buurt van stadsverlichting stond, is het mogelijk dat het visueel 'verdronken' is in deze omgeving (zie foto in 4.2);
- of om zijn aandacht/blik erop te richten.

In deze situatie wordt de aandacht voor het sein FX-W.6 bepaald door:

- zijn integratie in een vertrouwd visueel circuit;
- en/of een antwoord op het beeld van het vorige sein;
- en/of een reactie op MEMOR.

65 Dit feit is bevestigd tijdens de uitgevoerde simulatie

De tweede taak van MEMOR is om de bestuurder eraan te herinneren dat er een beperking is door het laten branden van de lamp. De dag van de gebeurtenis viel de lamp niet voldoende op om door de bestuurder te worden opgemerkt en een doeltreffende herinneringsrol te spelen.

Een onderzoek uitgevoerd voor de SNCF door Quillaud, A. et al in 2009 toont het belang aan van het in correct acht nemen van het sein voor de waarneming van het volgende sein. Een sein dat slecht in acht wordt genomen, leidt tot een slecht inzicht in de situatie door de bestuurder. Deze slechte waarneming kan daarna een impact hebben op het hele vervolg van het proces en in het bijzonder op de acties die de bestuurder gaat uitvoeren of op de informatie die hij gaat zoeken (zoals het volgende sein).

In het geval van het ongeval zou een slechte inachtneming van het sein RX-W.6 kunnen leiden tot een slechte waarneming van het volgende sein FX-W.6.

Een andere vaststelling van dit onderzoek is dat er niet echt een correctie mogelijk is als deze stap niet goed is uitgevoerd. De vast brandende MEMOR geheugenlamp geeft weer dat het laatste voorbijgereden sein een beperkend seinbeeld toonde, het laat met andere woorden de bestuurder toe deze evaluatie te maken als het sein niet meer zichtbaar is. De bestuurder kan de exacte inhoud van het "gemiste" beperkend seinbeeld (dubbel geel, groen-geel, ...) evenwel niet meer oproepen of controleren.

Uit de interviews van verschillende treinbestuurders blijkt dat, wanneer een bestuurder zich het sein dat hij heeft bevestigd niet meer herinnert of wanneer hij het sein niet heeft gezien (wat zelden gebeurt), hij uit voorzorg ervan uitgaat dat het volgende sein gesloten is.

Met onze hypothesen, hebben noch de aanwezigheid van de lichtgevende 'V' en de '4' op het volgende sein, noch dat van de brandende MEMOR-lamp de bestuurder uit zijn toestand van waakzaamheidsdaling kunnen halen of een goed besef van de situatie kunnen herstellen.

4.2.2.2. CORRECTIE 2 - EEN SYSTEEM VAN AUTOMATISCHE REMMING OF BEHEER VAN DE SNELHEID TREEDT IN WERKING TBL1+

Het TBL1+stelsel veroorzaakt bij een trein een automatische noodremming en brengt de trein tot stilstand:

- vooraf, bij het naderen van een gesloten/rood sein bij een snelheid hoger dan 40 km/u;
- bij het voorbijrijden van een gesloten/rood sein ongeacht zijn snelheid.

Zoals reeds vermeld in 2.3.6 is de lijn 53 tot aan de plaats van de ontsporing uitgerust met TBL1+. Het technische beschermingssysteem TBL1+ is hier niet relevant, aangezien het sein FX-W.6 niet gesloten was (rood seinbeeld), noch vóór dat het voorafgaande sein RX-W.6 werd voorbijgereden en noch na het voorbijrijden van RX-W.6.⁶⁶

ATB

In Nederland zijn motorstellen en locomotieven uitgerust met het ATB-systeem dat in de cabine de snelheden meet en dat bescherming biedt via een automatisch systeem als de snelheid wordt overschreden.

ETCS

Het ETCS-systeem (European Train Control System) is een systeem voor cabineseingave en beveiliging van de treindienst, ook wel stuurpostsignalisatiesysteem genoemd, dat beantwoordt aan de interoperabiliteitscriteria die in de Europese richtlijnen en de technische specificaties voor interoperabiliteit (TSI) zijn vastgelegd.

66 Enkel een dubbel geel seinbeeld kondigt aan dat het volgende sein gesloten staat; niet een groen-geel horizontaal.

Er bestaan 2 toepassingsniveaus van ETCS: het niveau 1 en het niveau 2, deze onderscheiden zich van elkaar door de methode voor de doorgifte van de rijgegevens, de uitrusting, zowel voor wat betreft de "infrastructuur" als voor wat betreft het "rollend materieel", alsook door het type toezicht dat wordt gehanteerd.

In het ETCS-systeem van niveau 1 ontvangt de locomotief een reeks informatie via de grondbakens die elektromagnetische signalen uitzenden. Het systeem aan boord van de trein bepaalt te allen tijde de maximaal toegestane snelheid van de trein rekening houdend met de signalisatieomstandigheden afwaarts de trein.

De centrale ETCS-uitrusting in ETCS niveau 2 is het RBC of Radio Block Center. Het is gekoppeld aan het GSM-R-netwerk (GSM for Railways) enerzijds, en de seinuitrustingen anderzijds. Het is het RBC dat de informatie verzendt naar de boorduitrusting van het rollend materieel.

Schematisch en vereenvoudigd voorgesteld, moet, om een trein toe te staan te rijden onder het ETCS-systeem, de boorduitrusting een "Movement Authority" (MA) ontvangen. Een MA is een toelating om over een bepaalde afstand te rijden in overeenstemming met de infrastructuurbependingen. Deze MA wordt in het bijzonder vervolledigd door:

- de plaats waar ze eindigt (doel): het gaat om de "End of Authority" (EOA);
- de maximaal toegestane snelheid op dit eindpunt wordt de "doelsnelheid" genoemd;
- de beschrijving van de infrastructuur (snelheidsprofiel, helling, ...);
- de gegevens die eigen zijn aan het netwerk en die "nationale referentiewaarden" worden genoemd.

Op basis van deze gegevens en de "treingegevens" (lengte, gewicht, reminrichtingstype, ...) bepaalt de boorduitrusting de snelheidswaarden die nodig zijn om het toezicht op de beweging te garanderen.

Op niveau 1 wordt de MA geactualiseerd onder meer ter hoogte van elke bakengroep die verbonden is aan een stopsein. Op niveau 2 wordt de MA regelmatig geactualiseerd, volgens de configuratieparameters van het RBC.

De actualisatie van de MA bestaat meestal in een uitbreiding van de MA; het kan ook gaan om een inkorting van de "MA" in geval dat een sein dringend moet worden gesloten.

Indien de trein de toegestane actuele snelheid overschrijdt, weerklinkt er een geluidssignaal en wordt er ook een visueel alarmsignaal aan de bestuurder gegeven om hem in staat te stellen een corrigerende remming uit te voeren. Indien de snelheid van de trein niet onder de toegestane actuele snelheid wordt gebracht, zal afhankelijk van de mate van overschrijding, een automatische interventie voor bedrijfsremming of noodremming in gang gezet worden.

In ETCS 1 zou het baken bij het sein RX-W.6 de bij het sein FX-W.6 opgelegde snelheidsbeperking hebben doorgezonden naar de boorduitrusting. Men had kunnen toezien op het snelheidsprofiel van de trein, wat een bedrijfsremming zou opleggen aan de trein indien de treinbestuurder niet uit zichzelf zou zijn vertraagd. Op 300 meter van het sein FX-W.6 zou het baken de noodremming hebben ingeschakeld als de snelheid van de trein hoger lag dan de door het toezicht toegestane snelheid.

Het principe is hetzelfde in ETCS 2 behalve dat de informatietransmissie naar de boorduitrusting van de trein continu is en dat deze gewaarborgd wordt door het RBC via GSM-R. Het toezicht op het snelheidsprofiel volgt hetzelfde principe.

Door het toezicht dat het uitoefent op de snelheid van de trein, had het ETCS-systeem kunnen bijdragen tot het vermijden van de ontsporing, indien het op de sporen en op de trein was geïnstalleerd. Lijnen 50 en 53 zullen in 2019, in de zone tussen de seinen RX-W.6 en FX-W.6, uitgerust zijn met ETCS, zoals voorzien in het ETCS-Masterplan.

4.2.3. VERZACHTINGSPRINCIPES

Onder verzachtende maatregelen worden de maatregelen verstaan die bedoeld zijn om de gevolgen van een ongeval te beperken. We zijn van mening dat voorrang zou moeten gegeven worden aan maatregelen ter voorkoming van ongevallen. Aanvullend is het nodig de haalbaarheid te onderzoeken van gevolgen-beperkende maatregelen. Hieronder bij wijze van voorbeeld verhoogde wanddiktes, brand beschermende isolatielagen, beschermerschilden en aangepaste snelheden (verlaagde impact) of welke andere maatregelen dan ook.

4.2.3.1. VERZACHTING 1 - HET ROLLEND MATERIEEL IS ZO ONTWORPEN DAT DE TANKWAGONS BIJ EEN ONTSPORING MAXIMAAL BESCHEMERD ZIJN

Het rollend materieel wordt zo ontworpen dat tankwagens bij een ontsporing maximaal beschermd zijn voor de gevolgen van de crash. Drie maatregelen in relatie met crashbestendigheid werden geanalyseerd.

Werking van de crashbuffers

De tankwagens zijn uitgerust met crashbuffers, beantwoorden aan de technische specificaties TE22 en zijn conform.

Bij het ontwerp van tankwagens wordt rekening gehouden met het optreden van schokken tussen de voor- en achterzijde van aanpalende wagons, dit tot op beperkte hoogte en onder welbepaalde omstandigheden: klassieke buffersystemen worden ingezet om schokken tot op een bepaalde hoogte te compenseren (800 kJ). Zogenaamde crashbuffers bieden een verhoogde compensatie maar nog steeds zeer beperkte compensatie. De wagons 1 tot en met 7 zijn voorzien van dergelijke crashbuffers.

Uit het onderzoek blijkt dat meerdere crashbuffers zich gedragen hebben zoals voorzien door de ontwerpers maar duidelijk niet opgewassen (ontworpen) zijn voor de krachten die tijdens de ontsporing zijn ontstaan. De snelheden en krachten tijdens de ontsporing liggen ver boven de toepassingsvoorwaarden.

Hieruit blijkt ook dat het beperken van de snelheid van het transport de ernst van het ongeval en de gevolgen ervan beperken. Deze vaststelling moet genuanceerd worden omdat uit het onderzoek ook blijkt dat verschillende crashbuffers tijdens de ontsporing niet met elkaar in contact gekomen zijn omdat verschillende wagons zijdelings op elkaar vallen in de gracht. Deze crashbuffers hebben geen directe bijdrage kunnen leveren in het opvangen van schokken of het beperken van de gevolgen ervan.

Werking van de anti-opklimuitrusting

Een anti-opklimuitrusting moet onder bepaalde omstandigheden voorkomen dat een wagon opklimt op de voorliggende wagon en daarbij de laadruimte doorboort. Anti-opklimuitrustingen zijn niet verplicht. Een eerste en noodzakelijke voorwaarde is dat beide wagons voorzien zijn van deze uitrusting.

Uit het onderzoek blijkt dat slechts één wagon voorzien is van een anti-opklim uitrusting. Aangezien de eerste noodzakelijke voorwaarde niet vervuld is, kan deze uitrusting onmogelijk een gevolgen-beperkende functie vervullen.

Analoog met de vaststelling die gedaan wordt met de crashbuffers, blijkt dat een anti-opklimuitrusting tijdens de ontsporing wellicht geen gevolgen-beperkende invloed zou hebben gehad op de wagons die in de gracht gevallen zijn; omdat de anti-opklimuitrustingen wellicht nooit met elkaar in contact zouden zijn gekomen.

Werking van een brand-beschermende isolatielaag

Geen enkele wagon is voorzien van een brand-beschermende isolatielaag. Een brand-beschermende isolatielaag is niet verplicht.

De hitte die ontstaat tijdens de brand die volgt op de ontsporing veroorzaakt een drukopbouw in de tankwagons die niet doorboord zijn tijdens de ontsporing. Wagons die bestemd zijn voor het vervoer van Acrylnitril zijn niet voorzien van overdrukventielen. De twee tankwagons die nog niet lekgeslagen zijn komen 'tot ontploffing' kort na de tussenkomst van de brandweer. De tanks van wagons 1 en 5 scheuren door de drukopbouw open aan de bovenzijde en op het hoogst gelegen punt en de inhoud brandt geleidelijk op.

In het gunstigste geval zou een brand-beschermende isolatielaag het opwarmen van de tanks kunnen vertragen en zo de brandweerdiensten de gelegenheid kunnen bieden de niet lekgeslagen wagons te koelen om het openscheuren te voorkomen.

Een aangepaste wanddikte zou bescherming kunnen bieden tegen een doorboring. Betreffende de constructie van de tankwagons wordt vastgesteld dat de voorgeschreven wanddikten worden gerespecteerd en dat ze conform zijn aan de eisen van de eigenaar, die beantwoorden aan de regels van het RID en de Europese constructienormen.

De onderzijde van wagon 5 (wanddikte > 6 mm) wordt tijdens de ontsporing opengereten door een vreemd voorwerp, vermoedelijk een afgebroken spoorstaaf en de koppen van de tankwagons 2 en 3 scheuren open na contact met het onderstel van de voorliggende wagons.

Anderzijds komt de kop van de tank van wagon 6 in contact met een wielflens van de voorliggende wagon 5. De wanddikte van wagon 6 (> 10 mm) maakt dat het uiteinde van de tank beschadigd wordt maar niet openscheurt of doorboord wordt.

Alhoewel de omstandigheden duidelijk verschillend zijn, blijkt hieruit dat een verhoogde wanddikte of een bijkomende bescherming aan de onderzijde van de romp of aan de uiteinden van de tanks (beschermingsschilden) een gevolgen-beperkende bijdrage kan leveren.

De uitgebreide analyse van de schade aan het rollende materieel (zie hoofdstuk 3.4.8) biedt aan de verantwoordelijke overheden de mogelijkheid een discussie te initiëren over voor- en nadelen van maatregelen ter verbetering van de crashbestendigheid van wagons met RID-goederen, of ter verbetering van de weerstand tegen een doorboring door vreemde voorwerpen.

Het dossier zal overgemaakt worden aan de betrokken overheden die bevoegd zijn voor het vervoer van RID-goederen.

4.2.3.2. VERZACHTING 2 - EEN BIJKOMEND ONGEVAL WORDT DOOR DOELTREFFENDE MAATREGELEN VERMEDEN

De treinbestuurder verstuurt na de ontsporing onmiddellijk een GSM-R alarm dat bij Traffic Control en in de treinen in de omliggende cellen probleemloos ontvangen wordt:

- de treinbestuurders in deze cellen melden zich bij Traffic Control en brengen hun treinen tot stilstand.
- de voeding op de bovenleiding wordt binnen de 2 minuten na de ontsporing gesneden.
- de seinen blijven door het bezet blijven van de sporen op rood staan.
- betrokken seinhuizen krijgen de opdracht niets meer te laten rijden richting Schellebelle.

Op technisch niveau heeft de alarmprocedure perfect gewerkt.

4.2.3.3. VERZACHTING 3 - DE TREINBESTUURDER ZENDT ONMIDDELIJK EEN NOODOPROEP UIT

Uit het verloop van de telefoongesprekken op het GSM-R netwerk blijkt dat er verschillende oproepen plaatvinden tussen de treinbestuurder en TC maar dat er geen gesprek tot stand komt. Hierdoor is er geen uitwisseling van informatie tussen treinbestuurder en TC mogelijk. De treinbestuurder van trein 44601 kent de werking van de GSM-R en heeft in een recent verleden een opleiding gevolgd.

Tijdens de ritsimulaties wordt bevestigd dat het GSM-R toestel van locomotief 1 normaal functioneert en dat het uitzenden van de noodoproepen met het GSM-R toestel (druk op de rode knop) geen enkel probleem mag geven, maar dat de handelingen die daarna nodig zijn om een gesprek tot stand te brengen aanleiding kunnen geven tot verwarring en verkeerd gebruik: de communicatie komt tot stand in verschillende stappen:

- indrukken noodstop;
- hoorn opnemen;
- lezen van de boodschap "push-to-talk";
- indrukken knop "push-to-talk";
- wachten dat de communicatie tot stand komt.

Interviews met verschillende treinbestuurders en met toezichthoudend personeel bevestigen dat het probleem van de verkeerde manipulatie van het GSM-R-toestel niet onbekend is en dat dergelijke incidenten in het verleden nog voorgekomen zijn: de emotionele schok bij een ongeval kan bijzonder groot zijn en kan in combinatie met de (relatief) omslachtige gebruiksprocedure van het GSM-R toestel aan de basis liggen van het vastgestelde communicatieprobleem.

Na verschillende vergeefse pogingen met het GSM-R toestel verlaat de treinbestuurder, 6 minuten na de ontsporing, zijn stuurpost en gebruikt een vast telefoontoestel van de seininrichting om Blok 6 te Gent te verwittigen. Op dat ogenblik was HC100 reeds door toevallige getuigen verwittigd en zijn de hulpdiensten ter plaatse.

Het onderzoek wijst op risico's die verbonden zijn aan een onjuist gebruik van GSM-R toestellen in noodsituaties en het uitblijven van levensnoodzakelijke informatie bijvoorbeeld over de aard van de gevaarlijke goederen en over de gebeurtenissen.

4.2.3.4. VERZACHTING 4 - DE HULPDIENTEN WORDEN SNEL EN DOELTREFFEND INGELICHT

De oproep van de hulpdiensten

Het niet tot stand komen van de communicatie tussen TC en de treinbestuurder heeft tot gevolg dat de lijnregelaar van TC niet onmiddellijk over concrete informatie over de gebeurtenissen beschikt, maar de lijnregelaar heeft een noodoproep ontvangen en reageert alert door FGSP Blok 6 Gent-Sint Pieters te contacteren.

Parallel hiermee is de onderhoudsploeg in Schellebelle getuige van het ongeval en verwittigt onmiddellijk Blok 6 in Gent en vervolgens de hulpdiensten. De toevallige aanwezigheid van een onderhoudsploeg van de Infrastructuurbeheerder zorgt er dus voor dat - ondanks het uitblijven van de communicatie tussen de treinbestuurder en TC - de hulpdiensten en TC binnen de 2 minuten na de ontsporing op de hoogte zijn van de aard van het ongeval, de locatie en de ernst van de situatie.

Nog steeds parallel hiermee komen, minder dan 1 minuut na de ontsporing, de eerste oproepen binnen bij HC100 Gent met de melding van brand en een ontploffing en de locatie van de gebeurtenissen: HC100 verwittigt Brandweer Wetteren die onmiddellijk uitrukt. Kort na de oproep wordt het Medisch Interventieplan in vooralarm gezet en wordt de MUG van UZ Gent verwittigd. Er is op dat ogenblik een duidelijk vermoeden van de aanwezigheid van gevaarlijke goederen maar levensbelangrijke informatie over de aard van de gevaarlijke goederen ontbreekt.

Communicatie over de aanwezigheid van RID goederen

Voortgaand op de synthese van de gesprekken die in hoofdstuk 3.5 worden samengevat, blijkt wat volgt.

2 minuten na de ontsporing: HC100 verwittigt Brandweer Wetteren, die onmiddellijk uitrukt.

5 minuten na de ontsporing: TC licht Centrale Meldkamer van SOC⁶⁷ in over de feiten en geeft onvolledige inlichtingen door over de aanwezige gevaarlijke goederen. De hulpdiensten zijn onderweg.

Het SOC of Security Operations Center staat in voor de real-time opvolging van de veiligheidsproblematiek en de coördinatie bij spoorgebonden incidenten die de interventie vereisen van agenten van SECURAIL, een hulpdienst of een politiedienst. Het SOC is het contactpunt voor de dienst 100/112 in geval van incidenten of ongevallen die geen rechtstreeks verband, oorzaak of gevolgen hebben met of voor de exploitatie van het spoorverkeer. Indien bij ongevallen of incidenten de fysieke integriteit van personeelsleden, reizigers of gebruikers in gevaar kan worden gebracht, dan zijn zij eveneens aanspreekpunt voor 100/112 ook al zijn er rechtstreekse verbanden, oorzaken of gevolgen voor de exploitatie van het spoorverkeer.

9 minuten na de ontsporing: Blok 6, FGSP licht het SOC in over aanwezigheid van gevaarlijke goederen in de trein en bevestigt UN-nummers en gevarencodes: de informatie over de gevaarlijke goederen en de exacte positie in de trein is niet volledig. De hulpdiensten zijn ter plaatse.

9 minuten na de ontsporing: SOC vraagt UN-nummer aan TC en krijgt melding UN 1093 met gevarencode 336: SOC bevestigt dat zij de pompiers ter plaatse gaan sturen.

11 minuten na de ontsporing: "SOC Securail" heeft voor het eerst contact met "de brandweer" en meldt ontsporing, UN 1093, gevarencode 336, plaats van de ontsporing. HC100 belt onmiddellijk terug met vraag naar bijkomende inlichtingen voor de hulpdiensten die ter plaatse gaan.

13 minuten na de ontsporing: SOC vraagt details over de last van de trein aan TC. De informatie is niet onmiddellijk beschikbaar ten gevolge van problemen met Artweb. Een volledig overzicht van de aanwezige gevaarlijke goederen wordt gegeven.

17 minuten na de ontsporing: SOC heeft contact gehad met TC en beschikt over UN nummers en gevarencodes en de exacte positie van de tankwagons in de trein.

18 minuten na de ontsporing: "SOC Centrale Meldkamer NMBS Brussel" meldt volledig overzicht van de gevaarlijke producten en hun positie in de trein aan HC100.

20 minuten na de ontsporing: HC100 vraagt bevestiging van de informatie over de gevaarlijke goederen in de trein aan SOC.

43 minuten na de ontsporing meldt de HC100 aan TC dat de hulpdiensten ter plaatse enkel informatie hebben van RID goederen die bij brand niet blusbaar zijn met water. TC geeft het volledig overzicht met UN nummers, gevarencodes en hun positie in de trein door.

Uit de analyse van de geregistreerde telefoongesprekken blijkt dat de informatie over de aanwezige gevaarlijke goederen niet onmiddellijk, eenduidig en volledig uitgewisseld wordt. De uitwisseling van informatie tussen TC en SOC komt aarzelend en in verschillende stappen tot stand en de hulpdiensten worden met vertraging, niet meteen volledig ingelicht en niet door de afgesproken diensten verwittigd.

⁶⁷ SOC is op het ogenblik van het ongeval onderdeel van de NMBS Holding, sinds de herstructurering van de spoorwegen eind 2013 maakt het SOC onderdeel uit van de NMBS

Een eerste, gedeeltelijke verklaring kan gezocht worden in de verwarring die ontstaat doordat het ARTWEB-systeem tijdelijk moeilijk te raadplegen is.

Een tweede verklaring kan afgeleid worden uit de reacties van verschillende gesprekpartners: UN-nummers en gevarencodes zijn slechts 'anonieme' getallen die niets zeggen over de aard van de producten en de daaraan verbonden gevaren. Dit wekt de indruk dat het belang van deze informatie en de dringendheid om deze over te brengen bij de hulpdiensten onvoldoende naar waarde wordt ingeschat. Deze informatie is nochtans nodig om de veiligheid van de tussenkomende ploegen te garanderen, om de juiste blusmethode toe te passen en voor het nemen van de nodige maatregelen om de veiligheid van de plaatselijke bevolking te garanderen.

Tijdens uitwisselingsgesprekken valt op te merken dat HC100 na de ontsparing een oproep verwacht van TC. Een logische redenering aangezien de infrastructuurbeheerder er tijdens informatievergaderingen op aandringt dat het enige en unieke oproepnummer dat van Traffic Control is en omdat het Intern Nood- en Interventieplan (INIP) van de infrastructuurbeheerder vastlegt dat TC contact opneemt met de betrokken dienst 100/112 en omgekeerd. De oproep van TC naar HC100 komt er niet, wel wordt HC100 ingelicht door SOC. Dit stemt niet overeen met het INIP. Bovendien staat SOC bij HC100 niet gekend als gesprekspartner: SOC, SOC Securail, SOC Centrale Meldkamer en TC vormen voor HC100 eenzelfde contact.

Alhoewel deze communicatieproblemen niet onmiddellijk tot aantoonbare schade geleid hebben voor de hulpdiensten, kunnen uit voorgaande vaststellingen voor de toekomst nuttige lessen getrokken worden. Bijkomende interne maatregelen en externe afspraken met alle betrokken actoren kunnen de snelheid en nauwkeurigheid waarmee informatie over de RID-goederen wordt overgedragen bevorderen.

4.2.3.5. VERZACHTING 5 - DE INTERVENTIE VAN DE HULPDIENTEN IS SNEL EN DOELTREFFEND

Gezien de omvang van de brand wordt beslist om de tankwagons gecontroleerd te laten uitbranden en om de wagons met water te koelen om ontploffingen te voorkomen. Het blus- en koelwater is gecontamineerd en toxisch en verzamelt zich in de gracht. Wanneer de gracht dreigt over te lopen, wordt het verontreinigde water overgepompt naar een pompgemaal aan het einde van de gracht. Volgens de elementen in ons bezit, treedt de pomp van het pompgemaal automatisch in werking zodra het vloeistofniveau stijgt boven het alarmpeil. Zodra de pomp in werking treedt, wordt de inhoud van het pompgemaal, vervuild bluswater en toxisch materiaal, automatisch door de stadsriolen naar de Schelde geloosd. De dampen van de gevaarlijke goederen en hun bijproducten, komen vrij in de riolen en verspreiden zich bovengronds op de openbare weg en in bepaalde omliggende woningen.

Het ongeval heeft geleid tot immens menselijk leed, niet in het minst omwille van het overlijden van een omwonende of de evacuatie van talrijke gezinnen, en tot zeer grote financiële lasten. Om deze redenen lijkt een overleg tussen de spoorwegsector en de (lokale) overheden in verband met het beheer van de risico's die verbonden zijn aan ongevallen met RID-goederen zich op te dringen.

Een gerechtelijk onderzoek naar de exacte omstandigheden van het overlijden van de omwonende is lopende. Gezien het lopende gerechtelijk onderzoek kan het Onderzoeksorgaan niet dieper ingaan op dit betreutswaardig ongeval.

Het rampenplan

De hulpdiensten zijn zeer snel ter plaatse en stellen kort daarna een veiligheidsperimeter in. De veiligheidsperimeter wordt al naar gelang de noodwendigheden verschillende keren aangepast. De gemeentelijke fase en de provinciale fase van het rampenplan worden afgekondigd en de evacuatie van bewoners uit omliggende woningen wordt georganiseerd.

Vaststelling 1

Ondanks het instellen van een veiligheidsperimeter worden verschillende vertegenwoordigers van de infrastructuurbeheerder en spoorwegondernemingen in de uren die volgen op de ontsporing gelast met de verkenning van de plaats van het ongeval. Deze verkenning heeft plaats wanneer de brand nog in alle hevigheid woedt en het gevaar op ontploffing of intoxicatie nog zeer reëel is. Verschillende personen die betrokken zijn bij deze gebeurtenis zijn rechtstreeks en actief betrokken bij de veiligheid binnen hun organisatie en hebben een voorbeeldfunctie. Uit diverse contacten blijkt dat deze personen wel degelijk een positieve veiligheidshouding hebben en aannemen maar onvoldoende bewust zijn van de risico's die verbonden zijn aan de gevaarlijke goederen.

Vaststelling 2

Lange tijd heerst onzekerheid over de te volgen procedures voor bluswerkzaamheden en beveiligingsmaatregelen. In een evaluatieverslag op provinciaal niveau worden deze problemen in alle openheid besproken en wordt verwezen naar de noodzaak van een Adviseur Gevaarlijke Stoffen om de hulpdiensten te adviseren. Het Onderzoeksgaan komt tot gelijkaardige vaststellingen wanneer de aankomst van de eerste hulpdiensten geanalyseerd wordt.

De bergingswerken

Het onderzoek toont aan dat de organisatie van de veiligheid tijdens bergingswerkzaamheden professioneel aangepakt wordt.

In de onmiddellijke omgeving van de plaats van de ontsporing organiseert de infrastructuurbeheerder een volledig uitgeruste veiligheidssite. Tijdens de bergingswerkzaamheden wordt de toegang tot de plaats van het ongeval geregeld via een draaideur met bewaker die de toegang tot de plaats van het ongeval controleert door middel van een badgesysteem.

Om toegang te krijgen tot de plaats van het ongeval moet men de nodige PBM's dragen en een safety-shop stelt deze PBM's ter beschikking.

Voor het begin van de bergingswerkzaamheden verkennen verantwoordelijken van verschillende firma's die instaan voor de bergingswerkzaamheden de site en stellen een risicoanalyse op. Een preventieadviseur geeft een Toolboxmeeting aan de arbeiders die de bergingswerken moeten uitvoeren en verantwoordelijken van de infrastructuurbeheerder en van de spoorwegonderneming die bergingswerkzaamheden organiseert nemen actief deel aan de organisatie.

Op 17 mei worden de bergingswerkers tijdens de Toolboxmeeting uitgebreid ingelicht over de gevaren, de veiligheidsmaatregelen en –middelen en wordt besproken hoe moet opgetreden worden wanneer een onveilige situatie zou ontstaan. Onder meer wordt in detail ingegaan op het gebruik van PBM's, waaronder gaspakken en gasfilter. De Toolboxmeeting verloopt interactief en het Onderzoeksgaan neemt deel aan de Toolboxmeeting. De aanwezigheid van verantwoordelijken is duidelijk een motivatie voor de arbeiders.

Na het beëindigen van de bergingswerkzaamheden analyseert de spoorwegonderneming die de bergingswerkzaamheden uitvoert het verloop van de bergingswerken en organiseert deze een REX-vergadering (retour d'expérience) binnen het bedrijf. Een REX-vergadering met uitwisseling van ervaringen tussen alle betrokken partijen heeft niet plaatsgevonden en is -gezien de omstandigheden- sterk aan te bevelen.

Vaststelling 3

Op 17 mei in de voormiddag wordt op de verharde zone naast de sporen een persconferentie georganiseerd. De zone is vooraf gecontroleerd en veilig bevonden. De bezoekers worden onder begeleiding van politie en brandweer op de site toegelaten. Niemand draagt PBM's.

Op het moment van de persconferentie verlaten de bergingswerkers de Toolboxmeeting en be-
geven zich in gaspak met gasfilters en speciale PBM's naar de site om de bergingswerken aan te
vangen. Het contrast tussen de twee gebeurtenissen is zeer groot. De situatie lokt talrijke kriti-
sche commentaren uit bij de hulpdiensten, bergingswerkers en mensen die instaan voor de vei-
ligheid op de site, terecht zoals later zal blijken.

De noodzaak om de bevolking te informeren en gerust te stellen is ontegensprekelijk belang-
rijk, maar de wijze waarop staat in scherp contrast met wat elders op de site gebeurt en geeft
een verkeerd signaal. De brand die ontstaat tijdens de bergingswerken op 18 mei toont aan dat
bergingswerken steeds belangrijke risico's inhouden en dat de genomen veiligheidsmaatregelen
geen overbodige luxe zijn.

Het Onderzoeksorgaan vraagt aan de betrokken partijen deze bedenking op te nemen in de "les-
sons learned".

4.3. ANALYSE VAN HET VBS

Op de dag van het ongeval was het treinpad toegekend aan de spoorwegonderneming NMBS Logistics, het konvooi bestond uit 2 locomotieven die eigendom zijn van de spoorwegonderneming DB Schenker Rail Nederland en dat werd bestuurd door een treinbestuurder in dienst van DB Schenker Rail Nederland.

Het Toezichtsorgaan voert een onderzoek naar het gebruik van de treinpaden, de onderzoeksresultaten zullen worden bekendgemaakt op hun website⁶⁸.

Bij zijn onderzoek heeft het Onderzoeksorgaan zich gefocust op de aspecten die verband houden met de spoorwegveiligheid. De twee spoorwegondernemingen NMBS Logistics en DB Schenker Rail Nederland zijn in het bezit van een Belgisch veiligheidscertificaat - deel B dat bevestigt dat de door de spoorwegonderneming genomen maatregelen beantwoorden aan de noodzakelijke specifieke eisen om in alle veiligheid op het Belgische netwerk te kunnen opereren. Deze eisen kunnen betrekking hebben op techniek, de nationale veiligheidsvoorschriften, en ook op de criteria op het vlak van het veiligheidspersoneel en van het gebruikte rollend materieel.

4.3.1. PARTNERSHIP EN HULPONDERNEMING

De verschillende partnerschapsovereenkomsten maken het onder meer mogelijk dat de partners de inspecties vóór het vertrek van de in meerdere landen rijdende konvoien wederzijds erkennen, dit om te voorkomen dat een konvooi aan de grenzen wordt tegengehouden om eerst een inspectie te doen. De relaties zijn bepaald volgens de voorschriften van de overeenkomst van internationaal spoorwegvervoer van goederen (CIM), bijlage B bij het COTIF-verdrag⁶⁹.

De spoorwegonderneming DB Schenker Rail Nederland staat wel degelijk te boek als "partnership" in de SGS-handleiding van NMBS Logistics.

Sinds 2010 heeft NMBS Logistics een samenwerking met DB Schenker Rail via COBRA.

De twee spoorwegoperatoren bundelen hun krachten om betere kwaliteit en efficiëntie aan te bieden op de Belgische, Duitse en Nederlandse trajecten. COBRA fungeert als productievennootschap, en dus blijven alle commerciële activiteiten in handen van de twee hoofdoperatoren.

De rol van COBRA beperkt zich tot een louter logistieke taak van het bijeenbrengen van treinbestuurders en locomotieven die in een pool beschikbaar gesteld worden door de spoorwegondernemingen.

Tussen beide spoorwegondernemingen werd een modelcontract opgesteld. Het contract⁷⁰ vermeldt de minimale eisen:

- de algemene Europese bepalingen naleven;
- de uitvoering van controles toestaan;
- zich het recht voorbehouden audits uit te voeren.

Volgens de DVIS bestaan er vandaag nog wel degelijk partnerschapsovereenkomsten, dit in het kader van technische bezoeken van de wagons, treinovergaves, ... Daarentegen, in het kader van het goederenvervoer door trein 44601 wordt de onderneming DBSR NL door de DVIS beschouwd als een hulponderneming van de onderneming NMBS Logistics. De door NMBS Logistics verschaftte lijst met hulpondernemingen identificeert de onderneming DBSR NL. Dit type vervoer wordt sinds de liberalisering van het spoor niet meer beschouwd als partnership.

Voor de Belgische Nationale Veiligheidsinstantie is en blijft de spoorwegonderneming, die verantwoordelijk is voor de veiligheid, de houder van het treinpad. De situatie is niet gewijzigd in de loop van de jaren en is dezelfde sinds de publicatie van de veiligheidsrichtlijn. De informatie

⁶⁸ Dienst Regulering van het Spoorwegvervoer en van de Exploitatie van de Luchthaven Brussel-Nationaal: www.regul.be

⁶⁹ COTIF: Verdrag betreffende het internationale spoorwegvervoer

⁷⁰ "Overeenkomst besturing in partnerschap EW20120302 uitgave 12/2012"

wordt door de DVIS mondeling gecommuniceerd tijdens de certificatiefase van de spoorwegonderneming. De DVIS controleert niet alle overeenkomsten die door de spoorwegondernemingen in het kader van de goedkeuring van hun veiligheidsbeheersysteem zijn opgesteld. De veiligheidsinstantie voert toezichthoudende inspecties uit tijdens dewelke gecontroleerd wordt wie de treinpadhouder is, of de spoorwegonderneming wel erkend is als hulponderneming op de lijst, de toegelaten zone van de hulponderneming, ... Een bijkomend onderzoek van de overeenkomsten is te overwegen in het geval van vastgestelde disfuncties in het kader van de toezichthoudende inspecties.

Op het ogenblik van het ongeval was de Belgische wetgeving niet duidelijk, er waren geen duidelijke definities/verklaringen van de termen partners en/of onderaannemers. De van toepassing zijnde Belgische wetgeving op het moment van het ongeval, was:

- de wet van 19 december 2006 die in haar artikel 17 het begrip van aannemer maar niet van hulponderneming invoerde⁷¹,
- het koninklijk besluit van 15 mei 2011, tot bepaling van de vereisten die van toepassing zijn op het veiligheidspersoneel, gaf een definitie van hulponderneming in zijn bijlage maar bleef weinig precies: "Men verstaat onder hulponderneming elke natuurlijke persoon of rechtspersoon, vereniging of onderneming die de spoorweginfrastructuur gebruikt".

Na het ongeval, geeft het koninklijk besluit van 9 juli 2013, dat het koninklijk besluit van 15 mei 2011 vervangt, meer verduidelijking betreffende:

- de definitie van hulponderneming in zijn artikel 1: "hulponderneming is elke natuurlijke persoon of rechtspersoon, vereniging of onderneming die de spoorweginfrastructuur gebruikt en waarop de SO of de IB een beroep doet, onder haar of zijn controle en bevoegdheid" en
- de vereisten die de ondernemingen moeten naleven wanneer zij hulpondernemingen gebruiken, in zijn artikel 10.

De wet van 30.08.2013 Spoorcodex neemt het begrip van "aannemer" niet meer op, een herziening wordt momenteel opgesteld.

Uit verschillende interviews blijkt dat de situatie tussen DBSR NL en BLOG niet uniek is in België en niet beperkt is tot het Belgische spoornetwerk. Het gebrek aan definitie in het kader van deze praktijken, kan problemen stellen in het kader van de verantwoordelijkheden en meer bepaald in geval van ongevallen en incidenten.

Een gesprek met de spoorwegsector over het gebruik van de term hulponderneming en aannemers is gepland op de volgende ERA overlegvergadering met de NSA's om de situatie te verduidelijken, zich te conformeren aan de handleiding van het ERA en om de acties die zullen worden ondernomen, te evalueren.

De onderneming DBSRNL was degelijk in het bezit van een certificaat B om op het Belgische spoornet te rijden.

Verschiedende procedures werden opgesteld tussen NMBS Logistics en DB Schenker Rail Nederland om te beantwoorden aan de eisen van hun veiligheidsbeheersysteem, waarvan hierna een overzicht wordt gegeven.

⁷¹ Wet 19 december 2006 "Wet betreffende de exploitatieveiligheid van de spoorwegen" Art. 17. Het veiligheidsbeheersysteem voldoet aan de veiligheidsvoorschriften zoals bedoeld in artikel 6 en aan de in de TSI vastgelegde veiligheidseisen en bevat de in bijlage II omschreven elementen, aangepast op grond van de aard, het belang en andere kenmerken van de uitgeoefende activiteit. Het systeem biedt de garantie alle risico's te kunnen beheersen die door de infrastructuurbeheerder of de spoorwegonderneming worden voortgebracht, met inbegrip van de levering van onderhoud en materieel en de inzet van aannemers. Zonder afbreuk te doen aan de nationale en internationale wetgeving inzake aansprakelijkheid, houdt het veiligheidsbeheersysteem naargelang het geval en binnen de grenzen van het redelijke ook rekening met de risico's die voortvloeien uit de activiteiten van andere partijen."

4.3.2. AFSPRAKEN NMBS LOGISTICS MET ANDERE SPOORWEGONDERNEMINGEN

In alle gevallen waarin de "Client" gebruik maakt van de door de NMBS Logistics of de NV Xpedys⁷² ter beschikking gestelde wagons, zullen de regels van het GCU (General Contract of Use for Wagons - GCU) van toepassing zijn. NMBS Logistics neemt in haar treinen enkel wagons op waarvan de houder is aangesloten bij het GCU of een overeenkomst met een gelijkaardige inhoud heeft gesloten en die is aangesloten bij een gecertificeerde eenheid die belast is met het onderhoud of die zelfverklaard verantwoordelijk is voor het onderhoud (de MOBE). Bij gebrek hieraan heeft de spoorwegonderneming het recht om de niet-conforme wagons uit het transport te weren. NMBS Logistics eist nauwkeurige informatie van de klant over de vervoersopdracht om het vervoer op een kwalitatieve en tijdige manier uit te voeren.

Volgens de Europese veiligheidsnormen moet de vrachtbrief beschikbaar zijn (CIS) vóór NMBS Logistics de wagons kan ophalen.

De klant is verplicht om NMBS Logistics tijdig de nodige en nauwkeurige instructies te bezorgen voor de uitvoering van de vervoersprestaties en de aanvullende prestaties en / of logistieke prestaties. NMBS Logistics eist nauwkeurige informatie over de vervoersopdracht van de klant om het vervoer op een kwalitatieve en tijdige manier uit te voeren.

Volgens de Europese Veiligheidsnormen moet de vrachtbrief beschikbaar zijn (CIS) alvorens NMBS Logistics de wagons kan ophalen. Het CIS-informaticasysteem blokkeert automatisch het vertrek van een trein indien er geen enkele nauwkeurige informatie over de opdracht beschikbaar is. De onderneming NMBS Logistics was in het bezit van de vrachtbrieven, van de samenstelling van de trein, van het rembulletin ... van het bij het ongeval betrokken konvooi.

Conform de partnershipovereenkomsten werden dezelfde regels toegepast door de spoorwegonderneming DB Schenker Rail Nederland; waarbij alle nationale, internationale of aan de vervoerder eigen veiligheidsvoorschriften op het vlak van het vervoer van gevaarlijke goederen werden nageleefd. Het RID (Reglement betreffende het internationaal spoorwegvervoer van gevaarlijke goederen) is strikt van toepassing en geen enkele uitzondering of afwijking hierop is toegestaan.

De inspecties vóór vertrek verlopen volgens de UIC-fiches.

NMBS Logistics voert controles uit op de wagons en de containers, er wordt een systeem opgesteld voor de registratie van non-conformiteiten.

NMBS Logistics is verantwoordelijk voor de opleiding van de treinbestuurders met een arbeids-overeenkomst. Zij bezit een certificaat afgegeven door de nationale veiligheidsinstantie, DVIS.

Om de competentie van haar treinbestuurders te garanderen, heeft de spoorwegonderneming een plan opgesteld voor de initiële en voortgezette opleiding.

Zo krijgen de treinbestuurders bijvoorbeeld opleidingen:

- om hen te sensibiliseren over de risico's verbonden aan gevaarlijke stoffen en een opleiding over het gebruik van de RID-gevaarenkaart, de interpretatie van de gevaarpictogrammen en de herkenning van de oranje borden (de gevarencode en het UNO-nummer kunnen identificeren en doorgeven aan de hulpdiensten);
- over de gebruiksprincipes van noodoproepsystemen (GSM R, Kuberna, Alasca,...);
- over de uitrustingen hulp bij het besturen, de veiligheidsuitrusting en de uitrusting voor het toezicht, ...;
- "human interest" over levenshygiëne, vermoeidheid, ...

⁷² Xpedys, lid van NMBS Logistics, biedt gespecialiseerde oplossingen aan voor het vervoer van producten uit de metallurgie, bulkproducten van industriële en verbruiksgoederen. Xpedys is eigenaar van en beheert een wagenpark van 7000 aangepaste wagons. Dankzij de deskundigheid van de RIL-dochterondernemingen en de -partners, On Site Rail en NMBS Freight Services, biedt Xpedys een multimodaal en grensoverschrijdend deur-tot-deurvervoer per trein aan.

Via overeenkomsten vergewist de spoorwegonderneming er zich van dat haar onderaannemers en partners een plan opstellen voor de initiële en voortgezette opleiding. Er was een dergelijk plan en de betrokken bestuurder werd goed gevolgd in het raam van de diverse opleidingen waaraan hij deelnam en die gedateerd waren door de spoorwegonderneming DB Schenker Rail Nederland: RID-opleiding, opleiding rollend materieel, ...

Het opleidingsniveau van de bestuurder op het vlak van het gebruik van GSM-R in België, van de MEMOR-hulp bij het besturen, etc. was niet duidelijk vermeld in de documenten die aan het Onderzoeksorgaan werden bezorgd.

4.3.3. HET BEHEER VAN HET RISICO VERBONDEN AAN DE VERMOEDIGHEID

De arbeidsregels zijn geïmplementeerd in IRON, dit is de informaticatoepassing die de planning van het dienstrooster van de treinbestuurders beheert. De door NMBS Logistics toegepaste regels zijn conform de bepalingen van het arbeidsreglement van de onderneming, die de bepalingen van het koninklijk besluit van 07 november 2008 naleeft.

De spoorwegonderneming DB Schenker Rail Nederland beschikt over haar eigen systeem. In hun systeem wordt er rekening gehouden met de regels die in België van toepassing zijn.

In de meeste gevallen is vermoeidheid het resultaat van onvoldoende slaap of een slaap van slechte kwaliteit.

Vermoeidheid als gevolg van uitputting en een afname van de waakzaamheid is verschillend van de fysieke vermoeidheid of de uitputting die men voelt na langdurig fysiek en/of zwaar en eentonig werk.

Dankzij een beter begrip van de oorzaken en gevolgen van vermoeidheid, kunnen we doeltreffendere systemen bedenken voor het beheer van vermoeidheidsgebonden risico's. Vermoeidheid wordt soms onrechtstreeks beheerd door de ondernemingen (en de regelgevende instanties) die normatieve limieten opleggen voor de arbeidsuren vaak omdat ze niet weten hoe ze dit anders zouden moeten oplossen.

Men denkt dat door een maximale limiet op te leggen voor de duur van de ploegdiensten, evenals een minimumdrempel voor de duur van de rustperiodes tussen de ploegdiensten, men er zeker kan van zijn dat de werknemers voldoende kunnen uitrusten en recupereren.

Verbanden tussen slapen, waken, dagritme⁷³ en vermoeidheid, en het effect van al of niet werkgerelateerde factoren op slapen en waken.

Met deze waaier aan factoren die bijdragen aan de vermoeidheid, kan men gemakkelijk begrijpen waarom de normatieve limieten inzake de werkuren op zich geen doeltreffend beheer van de vermoeidheidsgerelateerde risico's mogelijk maken.

Zelfs wanneer er aan de personeelsleden voldoende tijd om te slapen werd toegekend en laatstgenoemden menen dat zij voldoende hebben geslapen, dan nog kan het zijn dat ze vermoeidheidsgerelateerde symptomen vertonen.

De Europese richtlijnen verplichten de spoorwegondernemingen niet om een VeiligheidsBeheer-Systeem VermoeidheidsRisico's in te voeren (VBS-VR). De spoorwegondernemingen beschikken niet over een VBS-VR. De planning houdt rekening met de verschillende richtlijnen en wettelijke bepalingen, maar niet echt met de vermoeidheid van de bestuurders. Het vermoeidheidsmanagement steunt op een ander principe: het is aan de bestuurder om, bij aanvang van zijn dienst, te oordelen of zijn vermoeidheidsniveau voldoende is om een goed veiligheidsniveau te garanderen. In sommige gevallen kunnen leidinggevend, bij zichtbare tekenen van vermoeidheid van de treinbestuurder, nagaan of deze al dan niet te vermoeid is om de dienst aan te vatten⁷⁴.

⁷³ Dagritme wordt uiteengezet in hoofdstuk 3

⁷⁴ "fit for duty" protocol van DB Schenker

Het systeem voor het beheer van het vermoeidheidsrisico (FRMS = Fatigue Risk Management System) is een middel dat aangestuurd wordt door gegevens die het mogelijk maken om de veiligheidsrisico's veroorzaakt door vermoeidheid ononderbroken te bewaken en te beheren. Hiervoor baseert men zich op wetenschappelijke beginselen en kennis alsook op de operationele ervaring die ernaar streeft dat het personeel zijn functies uitoefent met een voldoende waakzaamheidsniveau.

Rekening houdend met de zeer waarschijnlijke invloed van de vermoeidheid van de bestuurder op het ontstaan van dit ongeval, is de invoering van een Veiligheidsbeheersysteem Vermoeidheidsrisico's (VBS-VR) aanbevolen.

Een VBS-VR beheert het vermoeidheidsrisico op verschillende niveaus van de organisatie (Gander et coll., 2011). In de luchtvaartsector ontwikkelen deze systemen zich snel onder de impuls van de Internationale Burgerluchtvaartorganisatie (ICAO = International Civil Aviation Organisation). Bepaalde luchtvaartmaatschappijen hebben het al ingevoerd, hetzij in het kader van hun regeling van dienst- en rusttijden, hetzij om gedeeltelijk of volledig deze regelingen te vervangen. In Groot-Brittannië, in het spoorwegdomein, raadt de RSSB en het Office of Rail Regulation (ORR) uitdrukkelijk de invoering van een VBS-VR aan als aanvulling op de voorgeschreven beperkingen inzake diensttijden.

De invoering van een dergelijk systeem vereist een aantal complementaire acties, in het bijzonder:

- een in acht nemen van de vermoeidheid in het ontwerp en beheer van de dienstroosters van de bestuurders. Naast de duur van de diensten en rustperiodes moeten verschillende parameters in overweging worden genomen om het vermoeidheidsrisico te beheren zoals een aaneenschakeling van diensten (bv. het aantal opeenvolgende nacht- of dagdiensten), de rotatierichting van de diensten, de frequentie en de duur van de pauzes. Aangezien het vaak moeilijk is om rekening te houden met de impact van al deze parameters, vormen de voorspellende vermoeidheidsmodellen, zoals degenen die in het kader van dit onderzoek zijn gebruikt, erg veelbelovende tools. We kunnen er namelijk snel meerdere soorten aaneenschakelingen van dienstregelingen mee evalueren of vergelijken en de meest gunstige identificeren, rekening houdend met commerciële of operationele beperkingen. Ze worden al door meerdere luchtvaartmaatschappijen wereldwijd en Britse spoorwegmaatschappijen gebruikt. Enkele van deze modellen kunnen gemakkelijk worden gekoppeld aan het informaticasysteem dat de werkroosters beheert;
- een opleiding voor de personen die verantwoordelijk zijn voor het beheer van de dienstroosters. Het in acht nemen van de vermoeidheid, al dan niet met behulp van een model, vereist uiteraard dat deze personen specifieke kennis en vaardigheden ontwikkelen. In een breder kader kan een bewustmaking van het management nuttig zijn voor een betere bewustwording van dit risico en de middelen om het te beheren;
- een opleiding voor de bestuurders inzake het individuele beheer van slaap en vermoeidheid. Een van de belangrijke elementen van de impact van vermoeidheid op de veiligheid is in hoeverre de bestuurder zich bewust is van zijn vermoeidheid en de gevolgen ervan. Deze opleiding moet een voorstelling bevatten over de oorzaken van vermoeidheid, de gevolgen ervan en de individuele strategieën om er het hoofd aan te bieden (slaap, voeding, fysieke activiteit, beheer van de activiteiten ...);
- het gebruik van feedback (REX) over vermoeidheidskwesties voor een regelmatige opvolging van het vermoeidheidsniveau van bestuurders en om toe te zien op een continue verbetering van de dienstroosters. Het ERA raadt de invoering van een Veiligheidsbeheersysteem (VBS) aan, inclusief een feedbacksysteem. Conform deze aanbeveling zijn de spoorwegexploitanten uitgerust met REX-systemen die de gebeurtenissen analyseren (incidenten, ongevallen). De analyse van gebeurtenissen kan echter op verschillende niveaus worden uitgevoerd: voor elke gebeurtenis kan er naar technische, organisatorische en/of menselijke oorzaken worden gezocht. Van de conclusies van de analyse hangen de geleerde lessen af. Een REX voor vermoeidheidskwesties kan worden geïntegreerd in de bestaande REX of deel uitmaken van specifieke, min of meer uitvoerige tools. Bovendien kan het interessant zijn om verkeersongevallen op wegtrajecten aan het einde van een dienst te bestuderen.

4.3.4. HET VEILIGHEIDSBEHEERSYSTEEM VAN DE INFRASTRUCTUURBEHEERDER

Het veiligheidsbeheersysteem van de infrastructuurbeheerder beschrijft onder meer de middelen die Infrabel inzet om de veiligheid van het spoorwegnet te handhaven en te versterken, en dit op het gebied van personeel, installaties en infrastructuur, maatregelen en procedures.

Elke spoorwegonderneming die gebruik wil maken van de spoorweginfrastructuur moet vooraf in het bezit zijn van een gebruiksovereenkomst gesloten met de infrastructuurbeheerder waarin de respectieve rechten en plichten van elke partij zijn vastgelegd. De overeenkomst voor het gebruik van de infrastructuur specificeert vooral de modaliteiten voor de toepassing van de veiligheidsregels.

Voor de indiening van een aanvraag naar spoorwegcapaciteit / treinpaden moeten de spoorwegondernemingen gebruik maken van de toepassing Book In of van de toepassing Path Coordination System.

Iedere aanvrager van treinpaden vermeldt in zijn aanvraag of hij van plan is gevaarlijke goederen in zijn treinen te vervoeren, en indien dit het geval is, verduidelijkt hij om welke soort gevaarlijke goederen het gaat en in het bijzonder de klasse(n) van de te vervoeren goederen.

Infrabel bepaalt veiligheidsnormen die onderworpen zijn aan het eensluidend advies van de DVIS en waakt over de toepassing ervan. Daarom voert de infrastructuurbeheerder regelmatig controles uit. De mankementen en onregelmatigheden betreffende het rollend materieel zijn opgedeeld in categorieën naargelang van hun ernst (gradaties).

De gegevens betreffende het konvooi werden ingevoerd in het informaticasysteem van de infrastructuurbeheerder Infrabel. De gegevens over de volgorde van de samenstelling van de trein kwamen overeen met de situatie ter plaatse (Artweb).

De afzonderlijke lijst met enkel de gevaarlijke goederen - UN codes/gevarencodes - en hun positie in de trein - verschilde met de vrachtbrief en dus ook met de situatie ter plaatse (zie bijlage 2c) (cfr 2.2.2).

4.4. BESLUITEN

4.4.1. DE DIRECTE EN INDIRECTE OORZAKEN

Volgens de door het Onderzoeksorgaan weerhouden hypothese is de directe oorzaak van de ontsporing het berijden van de wissels aan een niet aangepaste snelheid, dit in combinatie met volgende factoren:

- de opeenvolging van 2 korte ($R \pm 215$ m) en op elkaar aansluitende bochten met een S-vormig verloop;
- het hoge zwaartepunt van de (correct) volledig beladen wagons;
- een rembeweging in de S-bocht ten gevolge de ingezette noodremming.

Er werden geen feiten vastgesteld die erop zouden kunnen wijzen dat het spoor, de seininrichting of het rollend materieel bijgedragen hebben tot het ongeval.

De indirecte oorzaak van het ongeval ligt aan een falende waarneming en interpretatie van het beperkend seinbeeld.

Het falen is mogelijk het gevolg van verstrooidheid of verwarring, veroorzaakt door het samenkomen van verschillende informaties voor de treinbestuurder vermeerderd met de aanwezigheid van werkzaamheden langs het spoor in combinatie met een toestand van verlaagde waakzaamheid. Dit veronderstelt verschillende acties die door de treinbestuurder moeten genomen worden.

Het Belgische spoorwegsysteem verwacht van de bestuurders die op haar netwerk rijden dat ze de seinen waarnemen, correct interpreteren en de gepaste houding aannemen. A fortiori als de bestuurder een sein heeft bevestigd, meent het systeem dat hij:

- het heeft waargenomen,
- het correct heeft begrepen en
- de gepaste houding gaat aannemen op basis van dit inzicht.

Deze verwachtingen laten geen ruimte voor fouten en hierdoor rust een groot deel van de spoorwegveiligheid op de schouders van de bestuurder.

Daarnaast moeten, om dit veiligheidsprincipe te ondersteunen, de beschikbare uitrustingen en installaties de bestuurder helpen om zo goed mogelijk aan deze verwachtingen te beantwoorden.

Ten eerste, bij de doorgang aan het sein RX-W.6 dat een beperkend seinbeeld vertoont, treedt het MEMOR-systeem op als hulp bij het besturen door de bestuurder met een oplichtende lamp te herinneren aan het beperkend seinbeeld⁷⁵ dat hem een snelheidsbeperking oplegt en hem verplicht te vertragen.

- Als de bestuurder het seinbeeld niet bevestigt, speelt MEMOR een corrigerende rol door met een noodremming de trein tot stilstand te brengen.
- Als de bestuurder het seinbeeld bevestigt, herinnert de MEMOR-lamp met een lamp die blijft branden de bestuurder eraan dat er een beperking is. MEMOR heeft dan geen corrigerende rol meer.

⁷⁵ MEMOR is het enige systeem aan boord van de locomotief dat operationeel is in België. Er bestaan 2 andere systemen: TBL1+ en ETCS. Het TBL-systeem wordt gebruikt op L53 maar niet op L50 en zou de ontsporing niet hebben kunnen vermijden; de lijnen L50 en 53 zijn niet uitgerust met ETCS (dit had de ontsporing kunnen vermijden).

Ten tweede geeft het volgende sein (FX-W.6) de bestuurder informatie over:

- de snelheidsbeperking die bevestigd wordt (door de 4); dit is de maximale snelheid (40 km/u) die moet aangehouden worden van bij het begin van het eerst volgende spoortoestel na het sein (FX-W.6);
- het waarom van de opgelegde snelheidvermindering: de verlichte keper duidt op het nemen van de wissel om van tegenspoor terug naar normaalspoor te gaan.

De onderzoeken in het kader van dit ongeval brengen 3 tekortkomingen aan het licht op het gebied van deze veiligheidsprincipes:

- de trein wordt niet geremd bij het voorbijrijden van het beperkend sein RX-W.6 met beeld groen-geel horizontaal;
- ontbrekende verbetering
 - met het MEMOR-systeem;
 - met de waarneming van het tweede sein FX-W.6.

De gebeurtenis maar ook de verzamelde getuigenissen tonen aan dat de verbeterende maatregelen, zoals ontworpen, tekortkomingen herbergen. Enerzijds is de bevestiging van een sein geen synoniem met de onmiddellijke waarneming van het sein, noch het aannemen van de gepaste houding. Anderzijds zijn MEMOR en het tweede sein niet voldoende om de eerste tekortkomingen te corrigeren. En dit des te meer omdat hun werking als corrigerende barrière bepaald wordt door het falen van het oorspronkelijke veiligheidsprincipe (de waarneming van het eerste sein).

We kunnen met de verschillende gevoerde onderzoeken het meest waarschijnlijke scenario identificeren.

Aangezien de trein niet is afgeremd door een noodremming, kunnen we er zeker van zijn dat de bestuurder wel degelijk het sein RX-W.6 met beeld groen-geel horizontaal heeft bevestigd. We kunnen echter nog twijfelen over de modaliteiten van deze bevestiging: wanneer hij het sein heeft gezien of wanneer hij de MEMOR-lamp heeft gezien. In elk geval weten we dat de bestuurder niet geremd heeft bij het voorbijrijden van het beperkend sein RX-W.6 met beeld groen-geel horizontaal en dat hij na de werken licht heeft versneld.

Daarnaast toont het onderzoek van de dienstplanning van de bestuurder aan dat hij bij aanvang van zijn dienst en op het moment van het ongeval zeer vermoeid was. Deze verschillende elementen laten ons toe het volgende scenario naar voren te schuiven: de bestuurder is tijdens zijn rijactiviteit in de war gebracht door de bijna gelijktijdige waarneming van werkzaamheden bij het voorbijrijden van het sein RX-W.6 en een belangrijk vermoeidheidsniveau.

Bijgevolg is het scenario van het ongeval er een van een falen van een van de veiligheidsprincipes van het Belgische spoorwegsysteem, namelijk dat bestuurders de seinen moeten waarnemen, ze correct interpreteren en de gepaste houding aannemen.

Dit ongeval leert ons dat vergetelheid, verwarring, stress of vermoeidheid voldoende factoren zijn om een ramp te veroorzaken. Daarnaast toont het ongeval aan dat een bestuurder een sein 'automatisch' kan bevestigen zonder een speciale actie te ondernemen, wat een lacune creëert in de veiligheidsrol van het MEMOR-systeem want dit belemmert het automatische remmen.

Er zijn marges voor het verbeteren van de menselijke betrouwbaarheid, maar rekening houdend met het reeds hoge betrouwbaarheidsniveau van de bestuurders, kunnen zij alleen niet het risico aanvaardbaar maken.

De spoorwegsector wendt verschillende beschermingsmechanismen aan om ongevallen te voorkomen en de sector gaat ervan uit dat de veiligheid op het spoor voldoende verzekerd is wanneer een treinbestuurder de seingeving en andere regels naleeft.

De beschermende maatregelen langs het spoor (waarschuwingsein en stopsein) en in de stuurpost (MEMOR) hebben er niet toe geleid dat de snelheid van de trein tijdig aangepast werd. Geen enkele bijkomende technische uitrusting heeft de besturing van de trein overgenomen. De klassieke beschermingsmechanismen bieden bijgevolg onvoldoende bescherming ingeval seinen niet of verkeerd geïnterpreteerd worden of wanneer uitbatingsregels onjuist toegepast worden. Ook recentere hulpmiddelen als TBL1+ bieden onder deze omstandigheden geen oplossing: enkel een controlesysteem van het type ETCS zou de trein tijdig tot stilstand gebracht hebben.

De ondernemingen hebben verschillende beschermingsmechanismen aangenomen om ongevallen te helpen voorkomen. Deze mechanismen waren echter ontoereikend in de situatie waarin een treinbestuurder het seinbeeld van het waarschuwingsein verkeerd interpreteert of slecht waarneemt, hetzelfde geldt wanneer hij een exploitatievoorschrift foutief toepast.

Bij gebrek aan tastbare en intrinsiek veilige verdedigingsmechanismen (van het ETCS-type) voor het toezicht op treinen, is gebleken dat de huidige verdedigingsmechanismen ontoereikend waren om de ontsporing te voorkomen.

Een verbetering van andere aspecten die eerder betrekking hebben op organisatie moeten dus worden overwogen.

Een veiligheidssysteem moet een hoog performantieniveau halen en moet dus - in de mate dat dit realistisch is - een speling in de storingsmodi integreren zodat een eenvoudige storing niet meteen resulteert in een catastrofale gebeurtenis. Meer algemeen toont het scenario van dit ongeval aan dat het veiligheidssysteem van de Belgische spoorwegen geen rekening houdt met de veranderlijkheden van omstandigheden.

4.4.2. VERERGERENDE FACTOREN

Verergerende factoren hebben betrekking tot de gevolgen van de ontsporing.

De eerste verergerende factor is het lekslagen van de tankwagons die geladen zijn met gevaarlijke stoffen.

De crashbuffers die tijdens de ontsporing gesolliciteerd worden, worden zwaarder belast dan waarvoor zij ontworpen werden en hebben maximaal schokken geabsorbeerd zoals ontworpen (splitting en curling). De crashbuffers konden onmogelijk de schokken voldoende compenseren omdat de krachten die ontstaan zijn tijdens de ontsporing veel belangrijker waren dan wat door de ontwerpers voorzien is.

Bovendien zijn de meeste crashbuffers (en de anti-opkliminrichtingen) tijdens het ontsporen niet met elkaar in contact getreden omdat de wagons zijdelings op elkaar gevallen zijn. Hierdoor konden zij onmogelijk hun taak vervullen.

Zonder het nut van crashbuffers of anti-opkliminrichtingen te ontkennen, wordt vastgesteld dat geen enkele wagon uitgerust is met - voor dit type ongevallen - aangepaste bescherming. Mogelijk zouden beschermingsschilden aan de uiteinden van de wagons 2 en 3 het lekslagen van deze wagons hebben kunnen voorkomen, niet zozeer door het opvangen van de kinetische energie dan wel door het weg-geleiden van de vallende buffers en onderstellen.

Geen van de voornoemde maatregelen zou hebben kunnen voorkomen dat de onderzijde van wagon 4 door een afgebroken spoorstaaf opengereten wordt. Mogelijk zouden versterkte wanden hier voldoende bescherming hebben kunnen bieden, zoals blijkt uit het contact tussen een wiel van wagons 5 met de romp van wagon 6.

De uitgebreide analyse van de schade aan het rollend materieel biedt aan de verantwoordelijke overheden de mogelijkheid een discussie te initiëren over voor- en nadelen van maatregelen ter verbetering van de crash bestendigheid van wagons met RID-goederen, of ter verbetering van de weerstand tegen een doorboring door vreemde voorwerpen.

De tweede weerhouden verergerende factor is het verspreiden van de giftige lading in de gracht en zo naar het riolenstelsel van de gemeente.

Het overvloedig gebruik van blus- en koelwater doet de gracht vollopen met een mengsel van water en toxische producten. Zeer snel dreigt de gracht te overstromen en wordt de beslissing genomen de inhoud van de gracht over te pompen naar het pompgebied. Volgens de elementen in ons bezit, schakelt de pomp van het pompgebied automatisch in zodra het vloeistofniveau een bepaalde hoogte bereikt en pompt aldus de verontreinigde vloeistof via het gescheiden regenwaterafvoersysteem richting Schelde. De rioleringen worden gevuld met toxische gassen die via de rioolputten naar boven komen.

4.5. AANVULLENDE VASTSTELLINGEN

4.5.1. SUPERVISIE VAN DE TREINBESTUURDERS

Uit het onderzoek blijkt dat de ritgegevens nuttige informatie geven over het rijgedrag van treinbestuurders, maar dat deze bij evaluatie van de treinbestuurders beter kunnen benut worden. Zo is er geen vermelding van toch frequent voorkomende (beperkte) snelheidsovertredingen in de evaluatieverslagen.

Bovendien is de technische documentatie over de werking van het ritregistratiesysteem onvolledig, niet vertaald in de taal van de gebruikers en niet traceerbaar vanaf de ingebruikname.

Het Onderzoeksorgaan stelt vast dat een eerdere aanbeveling van de Onderzoeksraad voor Veiligheid in Nederland betreffende het registreren van het gebruik van de tyfoon wel degelijk gevolgd werd en dat de wijzigingen degelijk gedocumenteerd zijn in technische fiches en handleidingen. De wijzigingen zijn goed traceerbaar en de wijzigingen zijn goedgekeurd.

Het Onderzoeksorgaan vraagt de betrokken partijen erop toe te zien dat de ritregistraties correct kunnen gelezen worden en actiever gebruikt worden bij de evaluatie van de treinbestuurders.

Deze vaststelling heeft geen onmiddellijke invloed uitgeoefend op het verloop van het ongeval.



5. GENOMEN MAATREGELEN

Samenvatting van de maatregelen die reeds genomen werden of aanvaard werden naar aanleiding van het ongeval.

5.1. NMBS LOGISTICS

Het Onderzoekverslag van B-Logistics werd ontvangen op 01 september 2014. De genomen maatregelen worden voorgesteld tijdens het Veiligheidsoverleg van DVIS in september 2014. De tekst uit het onderzoekverslag wordt in bijlage integraal weergegeven.

5.2. INFRABEL

Bij het afsluiten van het onderzoekverslag op 05/09/2014 was geen onderzoekverslag ontvangen. Het veiligheidsverslag Infrabel werd op 24/10/2014 afgeleverd.

5.3. DB SCHENKER

Bij het afsluiten van het onderzoekverslag op 05/09/2014 was geen onderzoekverslag ontvangen.

5.4. NMBS TECHNICS

De ervaringen die opgedaan werden tijdens de bergingswerkzaamheden werden binnen de organisatie op nationaal niveau besproken en uitgewisseld.

5.5. PROVINCIALE INSTANTIES

Het overvloedig gebruik van blus- en koelwater doet de gracht vollopen met een mengsel van bluswater en toxische producten.

Zeer snel dreigt de gracht te overstromen en wordt de beslissing genomen de inhoud van de gracht over te pompen naar het pompgemaal. De pomp van dit pompgemaal schakelt automatisch in zodra het vloeistofniveau een bepaalde hoogte bereikt en pompt de verontreinigde vloeistof via het gescheiden regenwater afvoersysteem richting Schelde. De rioleringen worden gevuld met toxische gassen die via de rioolputten naar boven komen. Ten gevolge hiervan dienen talrijke omwonenden geëvacueerd te worden.

Gemeenten en provincies zijn verantwoordelijk voor het opstellen van hun respectievelijke rampenplannen. De diverse diensten die in het kader van het ongeval ontmoet werden, waaronder de gemeentelijke en provinciale diensten hebben verschillende elementen geïdentificeerd waaraan zij in eerste instantie niet gedacht hebben en waarmee zij in hoogdringendheid rekening hebben moeten houden.

De ervaringen werden op verschillende niveaus uitgewisseld en voorgesteld op een uitwisselingsvergadering "Lessons learned" in Wetteren.

De provinciale instanties worden aanbevolen om naar aanleiding van belangrijke ongevallen uitwisselingen te organiseren om op interprovinciale niveau:

- ervaringen uit te wisselen teneinde noodplannen aan te passen;
- na te denken over uit te wisselen ervaringen op gemeentelijk niveau.

6. AANBEVELINGEN

6.1. DOEL EN WERKING VAN AANBEVELINGEN

De veiligheidsaanbevelingen die door het Onderzoeksorgaan voor Ongevallen en Incidenten op het Spoor geformuleerd worden zijn doelgericht naar de betrokken partijen toe. Ze hebben tot doel het verbeteren of behouden van de veiligheid op het spoor

Veiligheidsaanbevelingen van het Onderzoeksorgaan hebben in geen geval tot doel mogelijke verantwoordelijken of schuldigen aan te duiden. De aanbevelingen mogen dan ook niet in die zin worden gebruikt.

De aanbevelingen worden in 3 categorieën ingedeeld:

- Aanbevelingen die verband houden met de oorzaken van het voorval
 - directe of onmiddellijke oorzaken
 - indirecte of onderliggende oorzaken
 - verergerende factoren
- Aanbevelingen betreffende de gevolgen van een voorval
Na het implementeren van verbeteringen n.a.v. de geformuleerde aanbevelingen zouden de gevolgen van een voorval, dat in gelijkaardige omstandigheden plaatsvindt, naar alle waarschijnlijkheid veel kleiner moeten zijn.
- Aanbevelingen met betrekking tot andere vaststellingen
Deze vaststellingen worden gemaakt tijdens het onderzoek, maar hebben geen verband met het voorval dat onderzocht wordt.

De bestemming van een aanbeveling is de toezichthoudende autoriteit, die bevoegdheden heeft over bepaalde actoren. Voor de spoorwegsector is de bestemming de nationale veiligheidsinstantie, DVIS.

Wanneer de omstandigheden dit vereisen (bijvoorbeeld wanneer betrokken actoren niet tot de spoorsector behoren), is de bestemming een andere nationale of internationale toezichthoudende autoriteit.

N.a.v. de geformuleerde aanbevelingen worden oplossingen (maatregelen, verbeteracties, vernieuwingen..) uitgewerkt door de betrokken partijen die onder een toezichthoudende autoriteit vallen.

De opvolging van de implementatie van deze oplossingen in relatie met de geformuleerde aanbeveling is de bevoegdheid van de bestemming (voor de spoorwegsector de DVIS).

Wanneer afdoende maatregelen ter verbetering van de veiligheid reeds werden genomen tijdens het verloop van het onderzoek, dienen geen aanbevelingen geformuleerd te worden en volstaat het de genomen maatregelen in het verslag te vermelden.

6.2. AANBEVELINGEN DIE VERBAND HOUDEN MET DE OORZAKEN VAN HET ONGEVAL

Volg-nr.	Vaststelling – conclusie van de analyse	Aanbeveling betreffende de oorzaken van het ongeval
1	Preventieve maatregelen: De aanwezigheid van werken (en de verlichting) op de dag van het ongeval zou de aandacht van de treinbestuurder bij de waarneming van sein RX-W.6 kunnen afgeleid hebben: de werken en het sein waren gelijktijdig zichtbaar. In de situatie zoals die zich voordeed in Wetteren, legden procedures van de infrastructuurbeheerder geen tijdelijke snelheidsbeperkingen op.	De DVIS zou erop moeten toezien dat de spoorwegondernemingen de procedure om de treinbestuurders in te lichten terug evalueert, dit in het kader van sommige werkzaamheden die geen tijdelijke snelheidsbeperking vereisen maar die aanleiding zouden kunnen geven tot afleiding. De DVIS zou erop moeten toezien dat de infrastructuurbeheerder de procedure voor tijdelijke snelheidsbeperkingen terug evalueert en naziet of het risico 'verstoring van de waarnemingen door de treinbestuurders bij werken in nevenliggend spoor', zoals in Wetteren het geval was, opgenomen is in het risicobeheersysteem.
2	Preventieve maatregelen: De studie van de dienstplanning van de treinbestuurder wijst op een belangrijk vermoeidheidsniveau bij het ingaan van zijn dienst en op het moment van het ongeval. De spoorwegondernemingen leven de regels na in verband met organisatie en planning van het werk, onder meer voor nachtwerk. Dit type werk met verschoven uurroosters maakt deel uit van bijzondere evaluaties tijdens de opleiding en aanwerving van personeel (psychologisch en medisch profiel). Desondanks kan al naar gelang de omstandigheden een specifieke vorm van vermoeidheid optreden bij treinbestuurders. De inschatting van het vermoeidheidsniveau berust op zelf-evaluatie, waarvan de relatieve ondoeltreffendheid aangetoond is.	De DVIS zou erop moeten toezien dat spoorwegondernemingen procedures instellen om de risico's van verminderde waakzaamheid van treinbestuurders tot een minimum te beperken, dit door het invoeren van een systeem van beheer van de vermoeidheid of door enig ander systeem.

3	Recupererende maatregelen: Het spoorwegsysteem verwacht van de treinbestuurders die op haar spoorweg-net rijden dat zij de seinen waarnemen, juist interpreteren en er het gepaste gevolg aan geven. De spoorwegondernemingen hebben verschillende beschermingsmechanismen aangenomen die moeten helpen ongevallen te voorkomen. Deze mechanismen zijn ontoereikend in het geval een treinbestuurder een waarschuwingssein verkeerd waarneemt of verkeerd interpreteert.	De DVIS zou erop moeten toezien dat de spoorwegondernemingen en de infrastructuurbeheerder binnen het kader van wat mogelijk is, zodanig rekening houden met het principe van menselijk falen, dat een eenvoudig falen niet onmiddellijk leidt tot een ramp en dat door structurele en operationele maatregelen de geïdentificeerde risico's beperkt worden.
4	Recupererende maatregelen: Een van de taken van het systeem voor hulp bij het besturen MEMOR bestaat erin de treinbestuurder te herinneren aan beperkingen door het aanhouden van een oplichtende aanwijzing: deze is onvoldoende opvallend geweest om door de treinbestuurder waargenomen te worden en een rol te spelen in het terug oproepen van informatie in het geheugen. Het oplichten van de MEMOR-lamp laat de treinbestuurder in het beste geval toe de situatie terug te evalueren, maar laat een correctie van de voorstelling van de feiten niet toe omdat het sein niet meer zichtbaar is en omdat het MEMOR-systeem geen informatie geeft over de inhoud van het gemiste seinbeeld. Bij gebrek aan fysische verdediging met ingebouwde veiligheid voor het beheer van treinen zijn de beschermende maatregelen, aanwezig op het ogenblik van het ongeval, ontoereikend om een ongeval te voorkomen.	Het is van belang de aangegane verbintenissen, die naar aanleiding van het spoorwegongeval in Buizingen aangegaan werden, na te komen om het Belgische spoorwegnet en de treinen uit te rusten met ETCS. Het is aan te bevelen op alle beslissingsniveaus de inspanningen verder te zetten om de voorgestelde plannen te verwzenlijken⁷⁶. De DVIS zou erop moeten toezien dat de spoorwegondernemingen en de infrastructuurbeheerder hun veiligheidsbeleidssysteem evalueren teneinde gedurende de tussentijdse periode, tussen nu en de volledige uitrusting van het net met ETCS, operationele maatregelen uit te werken die het veiligheidsniveau zouden kunnen verbeteren.

6.3. AANBEVELINGEN BETREFFENDE DE GEVOLGEN VAN HET ONGEVAL

Volg-nr.	Vaststelling – conclusie van de analyse	Aanbeveling betreffende de gevolgen van het ongeval
5	Gevolgen beperkende maatregelen: Tijdens de dag van het ongeval begeven vertegenwoordigers van verschillende ondernemingen zich binnen de veiligheidszone rond de plaats van het ongeval, zonder voorafgaande risico analyse of LMRA (Last Minute Risk Analysis) en zonder aangepaste persoonlijke beschermingsmiddelen. De onderneming die instaat voor de bergingswerkzaamheden heeft bovenstaande werkwijze wel correct en doeltreffend toegepast en de organisatie rond de toegang tot de plaats van het ongeval tijdens de bergingswerkzaamheden verliep meer dan voortreffelijk.	De DVIS zou erop moeten toezien dat spoorwegondernemingen en infrastructuurbeheerder de nodige risicoanalyses en LMRA opnemen in hun procedures en erop toezien dat afspraken, veiligheidsregels en veiligheidsperimeters die naar aanleiding van de risicoanalyses worden afgesproken, nageleefd worden door eigen personeel en (onder)aannemers en dat aanwezigen voldoende bewust gemaakt worden voor de risico's die verbonden zijn aan de aanwezigheid van RID-goederen.

6.4. AANBEVELINGEN MET BETREKKING TOT ANDERE VASTSTELLINGEN

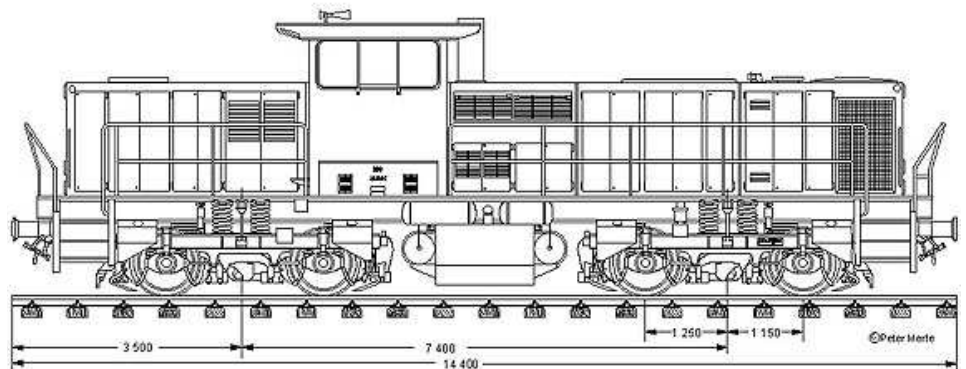
Volg-nr.	Vaststelling – conclusie van de analyse	Aanbeveling betreffende andere vaststellingen
6	Gevolgen beperkende maatregelen: De analyse van de GSM-R boodschappen van de bestuurder hebben een relatieve verwarring aan het licht gebracht die men ook al zag bij andere ongevallen. Bepaalde functionaliteiten van het GSM-R toestel lijken complex en moeten door een bestuurder kunnen worden toegepast onder stress tijdens noodsituaties.	De DVIS zou erop moeten toezien dat de spoorwegondernemingen de nodige maatregelen zouden treffen om tegemoet te komen aan de risico's die verbonden zijn aan een verkeerde manipulatie van de GSM-R in noodsituaties.
7	Gevolgen beperkende maatregelen: Na het einde van de provinciale fase organiseren verschillende partijen waaronder provinciale instanties analyses en besprekingen en worden de getrokken lessen gedeeld met alle betrokken partijen. De spoorwegondernemingen en infrastructuurbeheerder hebben hun ervaringen tot op heden gedeeltelijk onderling uitgewisseld.	De DVIS zou erop moeten toezien dat spoorwegondernemingen en infrastructuurbeheerder het principe van uitwisselingsvergaderingen na ernstige ongevallen zodanig uitwerken dat ervaringen en lessen systematisch kunnen worden gedeeld.
8	Gevolgen beperkende maatregelen: Het INIP van de infrastructuurbeheerder voorziet dat Traffic Control dienst HC100 verwittigt en als contactpunt optreedt. Ten gevolge de communicatieproblemen met de treinbestuurder is TC verplicht inlichtingen in te winnen. TC neemt niet rechtstreeks contact met HC100 maar laat de contacten verlopen via een dienst van NMBS-Holding, het SOC, dat bij HC100 niet officieel gekend is voor deze situaties.	De DVIS zou erop moeten toezien dat de infrastructuurbeheerder de afspraken nakomt zoals voorzien in het INIP teneinde mogelijke misverstanden te vermijden.

9	Gevolgen beperkende maatregelen: De tussenkomst van de hulpdiensten heeft plaats vooraleer volledige en nauwkeurige informatie betreffende de aanwezige RID-goederen, afkomstig van de spoorwegondernemingen, meegedeeld is. Idealiter moeten hulpdiensten over deze informatie kunnen beschikken voor hun aankomst ter plaatse, dit teneinde de veiligheid van omwonenden en van hulpdiensten te garanderen en om bij het blussen de juiste werkwijze aan te nemen.	De DVIS zou erop moeten toezien dat de infrastructuurbeheerder de procedures evalueert teneinde te garanderen dat alle van hen verwachte informatie over RID-goederen onmiddellijk en automatisch meegedeeld wordt aan HC100.
10	Gevolgen beperkende maatregelen: Het rijgedrag van treinbestuurders kan geëvalueerd worden via de analyse van ritgegevens. Er bestaat geen oorspronkelijke handleiding over de werking van het ritregistratiesysteem in de landstaal, eerdere revisies zijn niet traceerbaar en een handleiding voor de analyse van ritgegevens met betrekking tot de evaluaties van treinbestuurders is niet beschikbaar. De laatste technische aanpassingen aan de locomotieven betrokken bij het ongeval, waaronder de voorziening voor registraties van het gebruik van de hoorn, zijn degelijk gedocumenteerd en traceerbaar. De spoorwegonderneming benut de informatie uit ritgegevens onvoldoende bij de evaluaties en begeleiding van de treinbestuurders.	De DVIS zou erop moeten toezien dat de spoorwegonderneming de werking, documentatie en handleidingen over ritregistratiesystemen vervolledigt en dat alle aanpassingen traceerbaar zijn.

7. BIJLAGEN

7.1. BIJLAGE 1: TECHNISCHE GEGEVENS LOCOMOTIEVEN

Typenzeichnung



Technische Daten

Spurweite	1435 mm
Achsfolge	Bo'Bo'
Länge über Puffer	14400 mm
Drehgestellmittenabstand	7400 mm
Drehgestellachsstand	2400 mm
größte Breite	
größte Höhe über Schienenoberkante	
Raddurchmesser neu	1000 mm
kleinster befahrbarer Gleisbogen	
Dienstgewicht	80 t
Dieselmotor	12V396TC13
Dieselmotorhersteller	MTU
Dieselmotorleistung	1180 kW
Dieselmotordrehzahl	1800 1/min
Hersteller Leistungsübertragung	BBC / ABB
Höchstgeschwindigkeit	120 km/h
Kraftstoffvorrat	2900 l
Baujahr	1988 - 1992
gebaute Stückzahl	120

7.2. BIJLAGE 2A: SAMENSTELLING VAN DE TREIN SAMENVATTING ONDERZOEKSORGAAN

Positie in de trein ⁽¹⁾ (4)	ID nummer (1) en (4)	Type wagon (1) en (5)	Aantal assen (1) (4) (5)	Omschrijving Wagon	Lading	RID informatie ⁽¹⁾			Tarra (ton) (2)	Netto (ton) (1)	Bruto (ton) (1)	Lengte (m) (1)
						UN-Nr	Gevaar-code	Gevaar-etiketten				
1	33 84 7840 014-0	Zacns	4	Vloeistof ketelwagon	AcrylNitril, gestabiliseerd ⁽³⁾	1093	336	3 + 6.1 + Milieu-gevaarlijk	22	64	86	17
2	33 84 7846 603-4	Zacs	4	Vloeistof ketelwagon	AcrylNitril, gestabiliseerd ⁽³⁾	1093	336	3 + 6.1 + Milieu-gevaarlijk	23	64	87	17
3	33 84 7846 628-1	Zacs	4	Vloeistof ketelwagon	AcrylNitril, gestabiliseerd ⁽³⁾	1093	336	3 + 6.1 + Milieu-gevaarlijk	23	64	87	17
4	33 80 7846 088-2	Zacns	4	Vloeistof ketelwagon	AcrylNitril, gestabiliseerd ⁽³⁾	1093	336	3 + 6.1 + Milieu-gevaarlijk	23	64	87	17
5	37 80 7846 129-0	Zacns	4	Vloeistof ketelwagon	AcrylNitril, gestabiliseerd ⁽³⁾	1093	336	3 + 6.1 + Milieu-gevaarlijk	24	64	88	16
6	33 80 7818 063-9	Zags	4	Gasketelwagon	Lege reservoirwagen, laatste lading, Butadienen gestabiliseerd ⁽³⁾	1010	239	2.1 (+13)	33	—	33	18
7	33 80 7818 396-3	Zags	4	Gasketelwagon	Lege reservoirwagen, laatste lading, Butadienen gestabiliseerd ⁽³⁾	1010	239	2.1 (+13)	34	—	34	18
8	31 80 4672 809-9	Shimmns	4	Huifwagon met metalen telescopische huif	Leeg ⁽¹⁾	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	24	—	24	13
9	31 80 4672 232-4	Shimmns	4	Huifwagon met kunststof huif	Leeg ⁽¹⁾	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	22	—	22	13
10	31 80 4676 520-8	Shimmns	4	Huifwagon met metalen telescopische huif	Leeg ⁽¹⁾	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	23	—	23	13
11	31 80 4675 523-3	Shimmns	4	Huifwagon met kunststof huif	Leeg ⁽¹⁾	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	24	—	24	13
12	31 80 4676 035-7	Shimmns	4	Huifwagon met metalen telescopische huif	Leeg ⁽¹⁾	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	23	—	23	13
13	23 80 4141 500-7	Lbfms	2	Platte wagon	2 tankcontainers met RID goederen				11	19	30	12
1° container: TC70-0118 ⁽⁶⁾						3399	X323	4.3 + 3 + Milieu-gevaarlijk				
2° container (6): TC70-0148 ⁽⁶⁾						3394	X333	4.2 + 4.3 + Milieu-gevaarlijk				

⁽¹⁾ Gegevens afkomstig van treinlijst DB Schenker

⁽²⁾ Berekende tarra waarde, bruto verminderd met het netto; tarra staat niet in de treinlijst

⁽³⁾ Gegevens afkomstig van RID lijst DB Schenker

⁽⁴⁾ Gegevens geverifieerd ter plaatse

⁽⁵⁾ Gegevens afkomstig van ECM

⁽⁶⁾ Positie container in de rijrichting van de wagon ter plaatse geverifieerd - staat omgewisseld in treinlijst en RID lijst DB Schenker

n.v.t. Niet van toepassing

7.3. BIJLAGE 2B: SAMENSTELLING TREIN 44601 ARTWEB

Artweb - Trein - CBL7700

Page 1 of 1

Meldingen Dienstregeling Bestuurders Begeleiding Samenstelling Last  Kuberna Rechtvaardigingen Commentaar (2) Toel. BV E-mail **BLOGISTICS** last

Andere last(en)

Trein	Vertrekdatum	Herkomst	Bestemming	HG	M	T	S	BV	GG	BH	BVS	HL	TRANS.
44601	3/05/2013 0:00:00	ESSEN-GRENS	GENT-ZEEHAVEN	13	188	644	G90	Neen	Ja		Neen	6400+6400	BLOGX (4/05/2013 0:37:33)

	Nummer van de wagon	Lengte van de wagon (meters)	Totale massa (ton)	Netto gewicht van de goederen (ton)	BV	GG	BH	Snelheidsbeperking ten gevolge lading	Bestemming
1	338478400140	16	85	63,3	-	Zie		100	GENT-ZEEHAVEN
2	338478466034	16	86	63,5	-	Zie		100	GENT-ZEEHAVEN
3	338478466281	16	86	63,4	-	Zie		100	GENT-ZEEHAVEN
4	338078460882	16	86	63,5	-	Zie		100	GENT-ZEEHAVEN
5	378078461290	15	88	64	-	Zie		100	GENT-ZEEHAVEN
6	338078180639	18	33	0	-	Zie		120	GENT-ZEEHAVEN
7	338078183963	18	33	0	-	Zie		100	GENT-ZEEHAVEN
8	318046728099	12	23	0	-	-		120	GENT-ZEEHAVEN
9	318046722324	12	21	0	-	-		100	GENT-ZEEHAVEN
10	318046765208	12	22	0	-	-		100	GENT-ZEEHAVEN
11	318046755233	12	23	0	-	-		100	GENT-ZEEHAVEN
12	318046760357	12	22	0	-	-		100	GENT-ZEEHAVEN
13	238041415007	11	29	18,1	-	Zie		100	GENT-ZEEHAVEN

http://artweb/wfc_website/consultation/Image/consult-train-Load.aspx?Date=3%2f05%... 4/05/2013

7.4. BIJLAGE 2C: ARTWEB RID IN TREIN 44601

ArtWeb -> Gevaarlijke goederen

Page 1 of 2

Gevaarlijke goederen op trein 44601 op 3/05/2013. (CTRL+P om af te drukken)

Wagonnummer : 338478400140 in positie : 1

UNO-nummer	Gevaar code
<u>1093</u>	336

Wagonnummer : 338478466034 in positie : 2

UNO-nummer	Gevaar code
<u>1093</u>	336

Wagonnummer : 338478466281 in positie : 3

UNO-nummer	Gevaar code
<u>1093</u>	336

Wagonnummer : 338078460882 in positie : 4

UNO-nummer	Gevaar code
<u>1093</u>	336

Wagonnummer : 378078461290 in positie : 5

UNO-nummer	Gevaar code
<u>1093</u>	336

Wagonnummer : 238041415007 in positie : 8

Containernummer : TC700118

UNO-nummer	Gevaar code
<u>3399</u>	X323

Containernummer : TC700148

UNO-nummer	Gevaar code
<u>3394</u>	X333

Wagonnummer : **338078180639** in positie : **9**

UNO-nummer	Gevaar code
<u>1010</u>	239

Wagonnummer : **338078183963** in positie : **10**

UNO-nummer	Gevaar code
<u>1010</u>	239

7.5. BIJLAGE 2D: VRACHTBRIEF, SAMENSTELLING EN RID GOEDEREN TREIN 44601 DB SCHENKER RAIL NL / NMBS LOGISTICS

Beremmingsstaat				Remregime - Bremsstelling - Régime de freinage		BE	NL	DE
Bremszettel				Maximum snelheid (Normal/Technisch) - Höchstgeschwindigkeit - Vitesse maximal		90	Normal Techn. 90 / 100	
Bulletin de freinage				Lange loc. - Lange Lok - Locomotivelongue				
4	Treinnummer - Zugnummer - Numéro du train			5	op - am - du	6	van - von - de	
4.	44601			5.	03-05-2013	6.	Kijfhoek Zuidzijde	
4.				5.		6.		
4.				5.		6.		
4.				5.		6.		
8	Gevaarlijke goederen - Gefährliche Güter - Marchandises dangereuses							
9	BE Snelheidsbeperking voor buitengewone vervoer(en) - Geschwindigkeitsbegrenzung für aussergewöhnliche Sendung(en) - Limitations de vitesse pour transport(s) exceptionnel(s)							
10	D Aantal remmen Anzahl Bremsen Nombre de freins		niet trapwijs losbare remmen einlösige non modérables au desserrage		trapwijs losbare remmen mehrlösige modérables au desserrage		13	D
11	D Wagens in het gesleepte stel hebben een toegelaten snelheid die lager is dan deze van de trein Im Wagenzug sind Fahrzeuge, deren zulässige Geschwindigkeit niedriger ist als die des Zuges		☐ ja-oui ☒ nee-nein-non		Zie ja, snelheid van het traagste voertuig van het geaccepteerd stel Wenn ja, niedrigste Geschwindigkeit eines Fahrzeugs im Wagenzug Si oui, vitesse du plus lent des véhicules de la rame remorquée			
12	BE Niet voldaan aan de remmingsvoorschriften: de snelheid niet overschrijden van: Bremsregeln nicht erfüllt: Geschwindigkeit von ... nicht überschreiten: Règles de freinage non satisfaites: ne pas dépasser la vitesse de:		Km/h					
13	Samenstelling Zusammenstellung Composition		13.1 Van/Naar - Van/Nach - De/à		13.2 Van/Naar - Van/Nach - De/à		13.3 Van/Naar - Van/Nach - De/à	
14	Aantal en type trekkende locomotief (sleeplocomotief) Anzahl und Bauart der arbeitenden Lokomotiven Nombre et série		14.1 (a) 2x6400 15.1 (a)		14.2 (b) 15.2 (a) 15.2 (b)		14.3 (a) 15.3 (a) 15.3 (b)	
Gesleepte voertuigen Wagenzug Rame remorquée		16.1	Wagens - Wagons - Wagons		13			
		16.2	Opzendlocomotieven/gesleepte loc. Nicht arbeitende Lok - Loc. remorquée(s)		0			
		16.3	TOTAAL - TOTAL		13			
Assen Achsen Essieux		17.1	Wagens + opzendloc./gesleepte loc. Wagenzug + nicht arbeitende Lok Rame + loc. remorquée(s)		50			
		17.2	Trekende loc./Sleeploc. - Arbeitende Lok Loc. de remorque		8			
		17.3	TOTAAL - TOTAL		58			
Lengte Länge Longueur		18	Wagens + opzendloc. Wagenzug + nicht arbeitende Lok Rame + loc. remorquée(s)		189			
		18.1	trekkende lok. - arbeitende Lok Loc. remorquée(s)		28			
		18.2	TOTAAL - TOTAL		217			
Gewicht Masse		19.1	Wagens - Wagenzugs - Wagons		644			
		19.2	Opzendloc./gesleepte loc. - Nicht arbeitende Lok - Loc. remorquée(s)		0			
		19.3	Trekende lok./sleeploc. - arbeitende Lok - Loc. de remorque		164			
		19.4	TOTAAL - TOTAL (A)		808			
Bereikt remgewicht Vorhandenes Bremsgewicht Masse freinée obtenue		20.1	Wagens - Wagen - Wagons		527			
		20.2	Opzendloc./gesleepte loc. - nicht arbeitende Lok - Loc. remorquée(s)		0			
		20.3	Trekende lok./sleeploc. - arbeitende Lok Loc. de remorque		116			
		20.4	TOTAAL - TOTAL (B)		643			
21	Nodig remgewicht - Erforderliches Bremsgewicht Masse freinée nécessaire		444					
22	Nodig rempercentage - erforderliche Bremsleistung % de massa freinée nécessaire		55%					
23	Werkelijke rempercentage - vorhandene Bremsleistung - % de massa freinée réalisée		B x 100 A		79%			
24	DE Ontbrekende percentage van geremde massa - Fehlende Bremsleistung - Percentage de masse freinée manquant							
25.1	No van het eerste voertuig - Nr. des ersten Fahrzeugs - No du premier véhicule		3384 7840014-0					
25.2	No van het laatste voertuig - Nr. des letzten Fahrzeugs - No du dernier véhicule		2380 4141500-7					
INCIDENTEN TIJDENS DE RIT - STÖRUNGEN WÄHREND DER FAHRT - INCIDENTS EN COURS DE ROUTE								
26.1	Uitgeschakeld/afgezonderde rem: wagennummer en positie in de trein Ausgeschaltete Bremse: Nummer des Wagens und Stellung im Zug Frein isolé: Numéro du wagon et classement dans le train							
26.2	Warmte/warme asbus: wagennummer en positie in de trein Heissläufer: Nr. des Wagens und Stellung im Zug Boite chaude: Numéro du wagon et classement dans le train							
26.3	Andere - Sonstiges - Autres							
27	Handtekening - Unterschrift - Signature		Ro					

Treinnummer
Bij vertrek uit
Bij aankomst in

DB SCHENKER

Bijzonder Vervoer	Grenspassegetijd	04-05-2013	00:08
BP			
ZWV			
Buiten profiel 2			
D2			
	Rempercentage	55	
	Gevaarlijke stoffen toegestaan	Ja	
	Chloor	Nee	
	Max gewicht	1800	
	Max lengte	600	

Vn	Wagenkenmerk	D Type	Vstn (Grens)	Gea/ Best	PLP/Rrgroep	Status	Lgt	As	Ladgw	Tgw	Ggw	Rbl	GEVI	UN	Etiket	Cont. Nr.	BV/ Bijz
1	3384 7840 014-0	n Zacs	Lutd	NL	Suiskil (Aansluiti	BA/_/_	17	4	64	86	59	336	1093	3+6.1			
2	3384 7846 603-4	n Zacs	Lutd	NL	Suiskil (Aansluiti	BA/_/_	17	4	64	87	61	336	1093	3+6.1	MILGEV		
3	3384 7846 628-1	n Zacs	Lutd	NL	Suiskil (Aansluiti	BA/_/_	17	4	64	87	61	336	1093	3+6.1	MILGEV		
4	3380 7846 088-2	n Zacs	Lutd	NL	Suiskil (Aansluiti	BA/_/_	17	4	64	87	58	336	1093	3+6.1	MILGEV		
5	3780 7846 129-0	n Zacs	Lutd	NL	Suiskil (Aansluiti	BA/_/_	16	4	64	88	60	336	1093	3+6.1	MILGEV		
6	3380 7818 063-9	j Zags	EHGV	Slud - DOW	Benelux	LA/_/_	18	4	33	34	239	1010	2.1 (+13)				V
7	3380 7818 396-3	j Zags	EHGV	Slud - DOW	Benelux	LA/_/_	18	4	34	34	239	1010	2.1 (+13)				O, V
8	3180 4672 809-9	n Shimms	EHGV	Axv - Outokumpo		LA/_/_	13	4	24	29							
9	3180 4672 232-4	n Shimms	EHGV	Axv - Outokumpo		LA/_/_	13	4	22	22							
10	3180 4676 520-8	n Shimms	EHGV	Axv - Outokumpo		LA/_/_	13	4	23	26							
11	3180 4675 523-3	n Shimms	EHGV	Axv - Outokumpo		LA/_/_	13	4	24	27							
12	3180 4676 035-7	n Shimms	EHGV	Axv - Outokumpo		LA/_/_	13	4	23	29							
13	2380 4141 500-7	j Lbfms	EHGV	Tnzz - Verbrugge		BA/_/_	12	2	19	30	27	X333	3394	4.2+4.3		TC70-0148	N, W
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MILGEV		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X323	3399	4.3+3		TC70-0118	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MILGEV		

Totaal

As	Ladgw	Tgw	Ggw	Lgt	Rbl	Gevi/Un	Leeg	Beladen
50	336	644	527	189		9	7	6

vincentent

04-05-2013 17:19:36

Pagina 2(2)

RCS 02000000 142 13



RID-gegevens

Treinnummer **44601** 03/05/2013
 Bij vertrek uit Kijfhoek
 Bij aankomst in Gent-Zeehaven

Wagenkenmerk NAW Afzender	Vrachtbriefnr:	NAW Geadresseerde	RID-informatie	Massa (kg)
3384 7840 014-0	84 002485 850693	Styron Europe GmbH Herbert H. Dowweg 5 4542 NM HOEK-TERNEUZEN DUITSLAND	336, UN 1093, ACRYLNITRIL, GESTABILISEERD, 3 (6.1), VG I, MILIEUGEVAARLIJK	B 63271 T 0 N 63271
3384 7846 603-4	84 002485 850693	Styron Europe GmbH Herbert H. Dowweg 5 4542 NM HOEK-TERNEUZEN DUITSLAND	336, UN 1093, ACRYLNITRIL, GESTABILISEERD, 3 (6.1), VG I, MILIEUGEVAARLIJK	B 63484 T 0 N 63484
3384 7846 628-1	84 002485 850693	Styron Europe GmbH Herbert H. Dowweg 5 4542 NM HOEK-TERNEUZEN DUITSLAND	336, UN 1093, ACRYLNITRIL, GESTABILISEERD, 3 (6.1), VG I, MILIEUGEVAARLIJK	B 63378 T 0 N 63378
3380 7846 088-2	84 002485 850693	Styron Europe GmbH Herbert H. Dowweg 5 4542 NM HOEK-TERNEUZEN DUITSLAND	336, UN 1093, ACRYLNITRIL, GESTABILISEERD, 3 (6.1), VG I, MILIEUGEVAARLIJK	B 63459 T 0 N 63459
3780 7846 129-0	84 002485 850693	Styron Europe GmbH Herbert H. Dowweg 5 4542 NM HOEK-TERNEUZEN DUITSLAND	336, UN 1093, ACRYLNITRIL, GESTABILISEERD, 3 (6.1), VG I, MILIEUGEVAARLIJK	B 63999 T 0 N 63999

Wagenkenmerk NAW Afzender	Frachtbrieftnr.	NAW Geadresseerde	RID-informatie	Massa (kg)
3380 7818 063-9	74 029322 256693	Dow Europe GmbH c/o Dow Benelux Herbert H. Döwweg 5 60104 N ORRKOPING SWEDEN ZWEDE	Legge reservoirwagen, laatste lading: 239, UN 1010, BUTADIENE, GESTABILISEERD, 2.1	B 0 T 0 N 0
3380 7818 396-3	74 029322 256701	Dow Europe GmbH c/o Dow Benelux Herbert H. Döwweg 5 60104 N ORRKOPING SWEDEN ZWEDE	Legge reservoirwagen, laatste lading: 239, UN 1010, BUTADIENE, GESTABILISEERD, 2.1	B 0 T 0 N 0
2380 4141 500-7	80 100099 726554	Dow Europe GmbH c/o Dow Benelux Ernst-Schering-Str. 14 59192 B ergkamen DUITSLAND	container TC70-0148 20.0x8.0x8.0 20T6 X333, UN 3394, PYROFORE METAALORGANISCHE STOF, VLOEIBAAR, REACTIEF MET WATER, (TRIETHYLALUMINIUM), 4.2 (4.3), VG I, MILIEUGEVAARLIJK,	B 10060 T 7480 N 2580
2380 4141 500-7			container TC70-0118 20.0x8.0x8.0 20T6 X323, UN 3399, MET WATER REACTIEVE METAALORGANISCHE STOF, VLOEIBAAR, BRANDBAAR, (ETHYLALUMINIUMDICHLOORID), 4.3 (3), VG I, MILIEUGEVAARLIJK,	B 7950 T 5340 N 2610

7.6. BIJLAGE 3A: ARTWEB GEGEVENS TREIN 44601

Artweb - Trein - CSP8001

pagina 1 van 1

Metingen Dienstregeling Bestuurs Begeleiding Samenstelling Kuberna Rechtvaardigingen Commentaar(2) Totel. BV E-mail log								
BNX-52G-44764-01-E								
Afgeschaft: 44601 Vanaf: WETTEREN 01:12 Tot: GENT-ZEEH 01:30 30/TC12/429127/124								
Trein	Station	Datum / Uur	Vertraging	DR	Opm.	Aard	Ptref Oor.	Ptref Best.
44601	KIJFHOK	03/05 23:32:23	57			Vertrek		
E44601	ESSEN-GRENS	04/05 00:28:48	66			Doornit	705.fic	705x.fic
E44601	ESSEN	04/05 00:31:44	68			Doornit	J-U.12	KX-U.12
E44601	ESSEN	04/05 00:31:54	68			Doornit	G-U.12	CX-U.12
E44601	WILDETT	04/05 00:34:50	67			Doornit	b709.fic	BX709
E44601	WILDETT	04/05 00:34:52	67			Doornit	B700	bx700.fic
E44601	KALMTHOUT	04/05 00:37:29	67			Doornit	R-T.12	QX-T.12
E44601	HEIDE	04/05 00:39:29	66			Doornit	b641.fic	BX641
E44601	HEIDE	04/05 00:39:35	66			Doornit	B631	bx631.fic
E44601	KAPellen-WSP	04/05 00:43:33	65			Doornit	K-T.12	JX-T.12
E44601	KAPellen	04/05 00:43:46	65			Doornit	CX-T.12	R.8
E44601	Y.ST-MARIAB	04/05 00:45:25	64			Doornit	R.8	UY.8
E44601	NOORDERDOKK	04/05 00:48:15	63			Doornit	*b.fic	DY.8
E44601	Y.HOLLAND	04/05 00:57:19	66			Doornit	C-O.12	QX-O.12
E44601	Y.ANTW-SCHPT	04/05 01:00:35	67			Doornit	J-N.12	CX-N.12
E44601	ANTW-OOST	04/05 01:03:08	68			Doornit	J-K.12	CX-K.12
E44601	ANTW-BERCHER	04/05 01:05:29	68			Doornit	CX-G.12	S-F.12
E44601	Y.Z.GROENENH	04/05 01:06:26	68			Doornit	CX-F.12	R-J.12
E44601	Y.KRIJGSBAAN	04/05 01:09:02	68			Doornit	R-J.12	TX-J.12
E44601	Y.LIERSESTWG	04/05 01:09:42	66			Doornit	I-J.12	GX-J.12
E44601	KONTICH	04/05 01:13:08	62			Doornit	J-R.5	FX-R.5
E44601	KONTICH	04/05 01:13:08	62			Doornit	F-Q.5	KX-Q.5
E44601	Y.DUFFEL	04/05 01:14:01	61			Doornit	T-Q.5	VX-Q.5
E44601	Y.ST-K-WAVER	04/05 01:19:30	59			Doornit	T-J.5	RX-J.5
E44601	MECH-DIJKSTR	04/05 01:22:44	57			Doornit	M-J.5	DX-J.5
E44601	MECHELEN	04/05 01:25:23	57			Doornit	V-N.5	FX-N.5
E44601	MECHELEN	04/05 01:25:28	57			Doornit	F-M.5	RX-M.5
E44601	Y.HEIKE	04/05 01:29:56	55			Doornit	C-H.5	HX-H.5
E44601	KAP-B-ZEEKAN	04/05 01:31:25	53			Doornit	O-H.5	ox-h.fic
E44601	LONDERZEEL	04/05 01:37:23	53			Doornit	H-V.19	FX-V.19
E44601	LONDERZEEL	04/05 01:36:53	52			Doornit	D-V.19	CX-V.19
E44601	BAASRODE-ZD	04/05 01:44:06	51			Doornit	B168	bx168
E44601	BAASRODE-ZD	04/05 01:44:03	51			Doornit	B153	bx153
E44601	DENDERMONDE	04/05 01:47:30	51			Doornit	R-E.19	E-E.19
E44601	DENDERMONDE	04/05 01:47:39	51			Doornit	EX-D.19	Q-D.19
E44601	OUDEGEM	04/05 01:50:19	51			Doornit	AX102	A102
E44601	OUDEGEM	04/05 01:50:23	51			Doornit	AX90	A90
E44601	SCHELLEBELLE	04/05 01:56:27	47			Doornit	FX-W.6	CX-W.6

7.7. BIJLAGE 3B: ARTWEB GEGEVENS TREINEN VOORAFGAAND AAN 44601



1. Opsomming treinen te Schellebelle tussen 03/05/2013 22u00 en 04/05/2013 02u00

De onderstaande tabel bevat een overzicht van de treinen (oorsprong – bestemming) die tussen 03-05-2013 22u00 en 04-05-2013 02u00 door Schellebelle hebben gereden.

	TREIN	OORSPRONG	BESTEMMING
1	Z49921	Gent - Rodenhuize	Aachen - West
2	E4121	Kortrijk	Leuven
3	E593	Mechelen	Brugge
4	E2222	Gent-Sint-Pieters	Brussel-Zuid
5	E3542	Brussel Nationaal Luchthaven	Gent-Sint-Pieters
6	E44550	Gremberg	Zeebrugge - Vorming
7	□ □ 42	Genk	Gent-Sint-Pieters
8	E3522	Gent-Sint-Pieters	Brussel-Zuid
9	E571	Brugge	Dendermonde
10	E39289	Lauwe - LAR	Antwerpen Noord - bundel A1
11	E4143	Leuven	Kortrijk
12	E4122	Kortrijk	Dendermonde
13	E594	Mechelen	Brugge
14	E39744	Gent - Rodenhuize	La Louvière G.I
15	E3543	Brussel Nationaal Luchthaven	Gent-Sint-Pieters
16	E44551	Zeebrugge – Voorhaven West	Gremberg
17	E2243	Genk	Gent-Sint-Pieters
18	E47584	Aachen - West	Gent - Noord
19	E8956	Gent-Sint-Pieters	Geraardsbergen
20	E40217	Zeebrugge - Vorming	Gallarate
21	Z49807	Moeskroen	Aalst
22	E48995	Zeebrugge - Bundel Pelikaan	Aachen - West
23	E3544	Brussel Nationaal Luchthaven	Gent-Sint-Pieters.
23	ZL49807	Aalst	Merelbeke T.W
25	E49589	Gent-Zeehaven	Antwerpen Noord
26	E545	Eupen	Oostende
27	E44601	Essen	Gent-Zeehaven

Tabel 1: Treinen (oorsprong – bestemming) te Schellebelle tussen 03/05/2013 22u00 en 04/05/2013 02u00.

7.8. BIJLAGE 4: OVERZICHT LARA EN ARR-GEGEVENS

uur	trein	lijn	uur	afstand	registratie				
LARA		ARR		Tidslijn Schellebelle 2013 05 04					
22:00:00	Kijfhoek				begin werkdienst				
23:32:00	E44801				vertraging				
					vertrek Kijfhoek			L 215 m	
								vertrek opcland 22:35	
0:28:00	E44801	L12			doort Essen Grens			overschakeling ATB → Memor	Essen → Gent ZH via Mechelen
1:05:00	E44801				doort Antwerpen Berchem				
1:06:00	E44801	L27			Y.Z.Groenenhoek			verandering van L12 naar L27	
1:25:00	E44801				doort Mechelen				
1:29:00	E44801	L53			Y.Helke			verandering van L27 naar L53	
1:40:04	E545								
1:40:28	E545	L50			IKF X80			controle sluiting overweg 80	
	E545				T1 TXW			SK TX-W voor AW 13W bezet	
	E545				TP TXW			assenteller s.d.in TX-W bezet	
1:40:29	E545	L50			S TXW RED			TX-W 5 op rood	
	E545				K TXW KFS			controle s.d.in gedielen	
1:40:37	E545	L50			T1 12W			wissel 12W bezet	
1:40:41	E545	L50			T1 11W			wissel 11W bezet	
1:40:46	E545	L50			T1 OW			SK sein O-W 5 bezet	
1:40:49	E545	L50			T1 401			SK 401 bezet	
1:41:05	E545	L50			T1 12W			SK wissel 12W vrij	
1:41:07	E545	L50			T1 15W			SK wissel 15W bezet	
1:41:10	E545	L50			T1 11W			AW 11W vrij	
1:41:13	E545	L50			T1 OW			SK O-W 5 vrij	
1:41:17	E545	L50			TP OW			assenteller sein O-W 5 vrij	
1:41:17	E545	L50			IFX 80			oemmen overweg 80	
1:41:21	E545	L50			IKF 80			controle oemmen overweg 80	
1:41:45	E545	L50			T1 15W			AW 15W vrij	
1:42:08	E545	L50			TP FXW			trein passeert s.d.in FX-W	
	E545							trein aan s.d.in FX-W	
1:42:08	E545	L50			S FXW RED			FX-W 5 op rood	
1:42:10	E545	L50			K FXW KFS			controle s.d.in gedielen	
1:42:45	E545	L50			T CXW			trein passeert sein CX-W 6	
1:43:39	E545							postie AW 13 links	
1:44:06	E44801	L53			BK 16781 tot 13995			160 m na B168 en B153 tot B140	
		L53	1:45:35	14044	BK 13995			B140 krokodil (+)	
			1:45:37		GGH 40 km/u bij RE 19			signaalschakelbord met krokodil (+)	
		L53	1:45:41		BK 13891			aankondiging snelheid 60 km/u	
				13200					
		L53			BK 13091			oorsprong 80 km/u	
1:47:30		L53	1:45:44		BK 13034			sein R-E-19	
								+ V + 40 km/u	
		L53			BK 13790			via TJB 32BE/34AE en 33BE/32AE	
1:47:39		L53	1:47:53		BK 12304			doort aans.d.in EX-D 19	
1:48:45		L53			BK 11550			bord n.f. snelheid 120	
1:48:00		L50						AW 11 en 12 worden oedraaid	
1:48:08		L50			S ROW 2 Yellow			RX dubbel oeil	
1:48:10		L50			S ROW KOS-KYGS			controle open sein + controle sein open in grote beweging	
1:48:23		L50			S FXW GREEN			FX-W 5 op oranje	
1:48:24		L50			S FXW KOS-KYGS			controle open sein + controle sein open in grote beweging	
1:48:25		L50			S ROW GY H			RX op oranje oeil horizontaal	
1:49:51					Q CLR VER/FGSP 12)			opdracht voor reisweg op FGSP 12	
					Q SET VER/FGSP 12)			opdracht voor reisweg op FGSP 12	
			1:49:27		8970 AX30			geen registratie memor LT	
			1:50:51		7580 AX76			geen registratie memor LT	
			1:51:42		6317 AX63			geen registratie memor LT	
		L53	1:51:51					einde tractie	
								snelheid trein oekt op 103 km/u	
								snelheid zakt en varieert 80 à 84 km/u	
			1:52:29		5064 AX51			krokodil (+)	
			1:53:17		3924 AX39			krokodil (-)	
			1:54:03		2610 AX26			geen registratie memor LT	
			1:54:59		1330 AX13			geen registratie memor LT	
			1:54:22		830			aankondigingsbord 80 km/u	
			1:54:49		150			oorsprong 80 km/u	
1:56:15					IFX 80			sluiting overweg 80	
1:56:36		L50			IKF X80			controle sluiting OW 80	
1:57:02		L50	1:57:01		-170 memor RX-W 6			registratie krokodil (+)	
					40608 TP ROW			assenteller RX-W 5 bezet	
								bij v = 81 km/u	
					T1 ROW			SK RX-W 5 bezet	
1:57:04					S ROW RED			RX-W 5 rood	
1:57:08					S ROW KFS			controle sein gedielen	
					40745 T1 11W			wissel 11 bezet	
								begin tractie	
1:57:12					T1 OW			SK O-W 5 bezet	
1:57:15					TP OW			assenteller O-W 5 bezet	
					T1 401			SK 401 bezet	
1:57:20					T1 ROW			SK RX-W 5 vrij	
1:57:24					TP ROW			assenteller RX-W 5 vrij	
1:57:27					T1 11W			wissel 11W vrij	
					T1 OW			SK O-W 5 vrij	
					T1 15W			wissel 15W bezet	
1:57:30					TP OW			assenteller O-W 5 vrij	
1:57:31					IFX 80			openen overweg 80	
1:57:34					IKF 80			controle overweg 80 open	
1:57:36					T1 405			SK 405 bezet	
1:57:39					TP MW			assenteller aan MW 5 bezet	
1:57:47					T1 401			SK 401 vrij	
1:57:50					T1 15W			wissel AW 15W vrij	
					TP MW			assenteller MW 5 vrij	
					R - R - DV - (ROW)				
			1:58:00	41460				stopt tractie 75 m voor sein FX	
			1:58:01	41464				snelheid 87 km/u (24.17 m/s)	
								(bs voert noodremming uit 24 m voor sein FX-W)	
								snelheid 87 km/u	
1:58:02			1:58:02	0 = 41502	FX-W 6			registratie kroko - (groen) 005005	
								bij v = 87 km/u	
					TP FXW			trein passeert sein FX-W	
								detectie op assenteller na FX-W op einde van krokodil	
					T1 22BW			detectie op assenteller na FX-W	
1:58:04					S FXW RED			wissel 22BW bezet	
1:58:05					S FXW KFS			FX-W 5 rood	
					41605 T1 24BW			controle s.d.in gedielen	
								wissel 24BW bezet	
								detectie op assenteller tussen 22BW en 24BW	
1:58:07					P1 22AW NOCTRL			verlies controle AW 22AW	
1:58:09					41701 P1 24BW NOCTRL			verlies controle AW 24BW	

7.9. BIJLAGE 5: REMPROEVEN

Positie	8	9	10	11	12	13 ⁽¹⁰⁾
Omschrijving						
Type	Shimmns - tu	Shimmns - tu	Shimmns - u	Shimmns - ttu	Shimmns - u	LBFMS
Referentienummer	31 80 467 2809-9	31 80 467 2232-4	31 80 467 6520-8	31 80 467 5523-3	31 80 467 6035-7	23 80 414 1500-7
Remtype	KE-GP	KE- GP-A	KE-GP	KE-GP	KE-GP	KE-GP
Aantal assen/ wagon	4	4	4	4	4	2
G/P stelling ⁽¹⁾	G	G	G	G	G	G
Leer/Beladen stelling	L	L	L	L	L	B
Rem IN/UIT	IN	IN	IN	IN	IN	IN
Laatste onderhoud	01.10.2012	23.05.2012	07.07.2008	02.05.2011	27.04.2011	11.05.2010
Remmen G - L ⁽²⁾	20"			24"	23"	20"
Ontremmen G - L ⁽³⁾	58"		47"	54"	52"	17"
Remmen G - B ⁽⁴⁾	22"	21"		25"	22"	
Ontremmen G - B ⁽⁵⁾		45"	46"			
Remmen P - L ⁽⁶⁾	4"			4"	3"	5"
Ontremmen P - L ⁽⁷⁾	18"			19"	17"	17"
Remmen P - B ⁽⁸⁾	4"	4"		4"	4"	
Ontremmen P - B ⁽⁹⁾	18"	14"		19"	17"	

(1) Remstelling Goederen/Personen

(2) Remtijd bij remstelling Goederen/Niet Beladen

(3) Lostijd bij remstelling Goederen/Niet Beladen

(4) Remtijd bij remstelling Goederen/Beladen

(5) Lostijd bij remstelling Goederen/Beladen

(6) Remtijd bij remstelling Personen/ Niet Beladen

(7) Lostijd bij remstelling Personen/Niet beladen

(8) Remtijd bij remstelling Personen/Beladen

(9) Lostijd bij remstelling Personen/Beladen

(10) resultaten metingen mondeling meegedeeld, remtestdiagram bij SPC

 Niet van toepassing

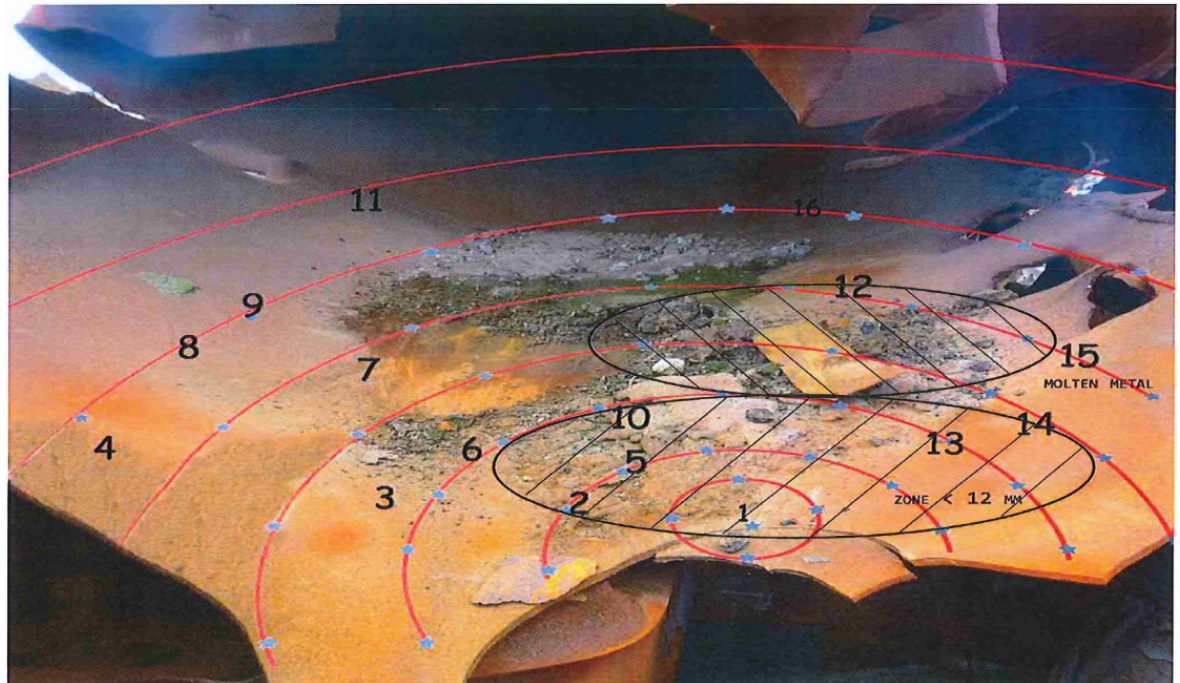
 Info niet na te trekken in het remtestdiagram

7.10. BIJLAGE 6: METING WANDDIKTES

Wagon n° 33-80-7818063-9 :

Chemet ref. 103496

Front cylindrical shell (dished end without manhole)



Point	Thickness (mm)	Distance (mm)	Point	Thickness (mm)	Distance (mm)
1	8,93	1 - 2 200	9	12,60	1 - 10 500
2	11,83	1 - 3 600	10	9,92	1 - 11 1200
3	12,45	1 - 4 1100	11	12,54	1 - 12 1400
4	12,61	1 - 5 200	12	12,66	1 - 13 500
5	11,05	1 - 6 500	13	9,40	1 - 14 800
6	12,60	1 - 7 1100	14	11,10	1 - 15 1100
7	12,48	1 - 8 1300	15	12,60	1 - 16 1500
8	12,60	1 - 9 1500	16	12,48	

Front dished end (left hand side)

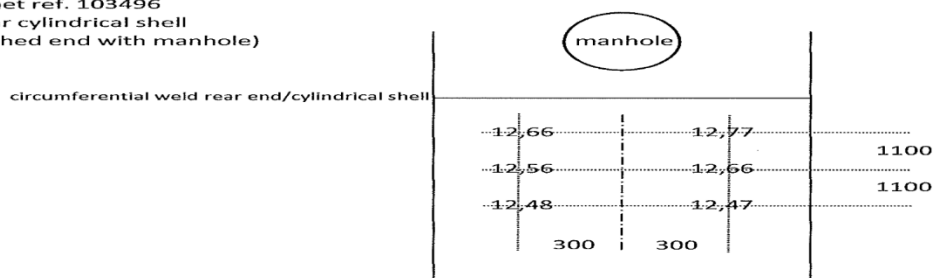
spherical part : 15,30 mm

knuckle area : 14,69 mm



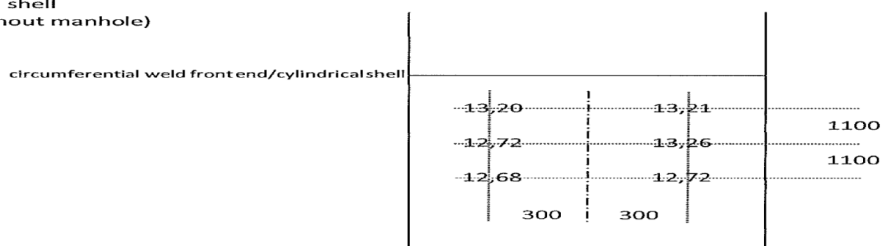
Wagon n° 33-80-7818063-9 :
Chemet ref. 103496
Rear cylindrical shell
(dished end with manhole)

ANNEX 1 to report ref. 139595
Results of US thickness measurements

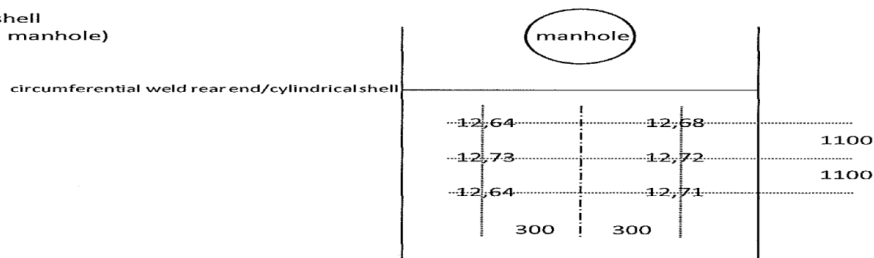


Tankdiktes op de bodem en op de kop van ketelwagon 6 ex butadieën

Wagon n° 33-80-7818396-3 :
Chemet ref. 104315
Front cylindrical shell
(dished end without manhole)



Rear cylindrical shell
(dished end with manhole)



Tankdiktes op de bodem van ketelwagon 7 ex butadieën

7.11. BIJLAGE 7: CLASSIFICATIE EN ETIKETTERING VAN GEVAARLIJKE GOEDEREN

7.1.1.1.1 Klasse 2 Gassen:

De klasse 2 omvat zuivere gassen, gasmengsels, mengsels van één of meer gassen met één of meer andere stoffen, alsmede voorwerpen die dergelijke stoffen bevatten.

Onder gassen worden stoffen verstaan die:

- bij 50°C een dampdruk hebben hoger dan 300kPa (3bar), of
- bij 20°C en standaarddruk van 101.3kPa volledig gasvormig zijn.

De stoffen en voorwerpen van klasse 2 zijn verder onderverdeeld van 1 tot 8.

Hierbij is onderverdeling 2 - Vloeibaar gemaakt gas: een gas dat, wanneer het voor het vervoer onder druk is verpakt, gedeeltelijk vloeibaar is bij temperaturen hoger dan -50°C.

Men onderscheidt:

- Vloeibaar gemaakt gas onder hoge druk: een gas met een kritische temperatuur hoger dan -50°C en lager dan of gelijk aan +65°C; en
- Vloeibaar gemaakt gas onder lage druk: een gas met een kritische temperatuur hoger dan +65°C.

Indeling op basis van de gevaareigenschappen

Met uitzondering van spuitbussen en chemische stoffen onder druk worden volgende groepen onderscheiden:

- A : verstikkend;
- O : oxiderend;
- F : brandbaar;
- T : giftig;
- TF : giftig, brandbaar;
- TC : giftig, bijtend;
- TO : giftig, oxiderend;
- TFC : giftig, brandbaar, bijtend;
- TOC : giftig, oxiderend, bijtend.

Indien gassen of gasmengsels, volgens de criteria, gevaarlijke eigenschappen bezitten, die verbonden zijn aan meer dan één groep, hebben groepen, aangeduid met letter T voorrang boven alle andere groepen.

De groepen, aangeduid met letter F hebben voorrang op de groepen, aangeduid met letters A of O.

In de modelvoorschriften van de VN, in de IMDG-Code en in de Technische Instructies van de ICAO zijn de gassen op grond van hun overheersende gevaar in één van de volgende drie subklassen ingedeeld:

subklasse 2.1 : brandbare gassen (komt overeen met de groepen, aangeduid met letter F).

subklasse 2.2 : niet brandbare, niet giftige gassen (komt overeen met de groepen, aangeduid met letter A of O).

subklasse 2.3 : giftige gassen (komt overeen met de groepen, aangeduid met letter T, d.w.z. T, TF, TC, TO, TFC en TOC).

Brandbare gassen zijn gassen die bij 20 °C en de standaarddruk van 101,3 kPa

- in een mengsel van ten hoogste 13 volume-% gas met lucht brandbaar zijn of
- onafhankelijk van de onderste explosiegrens een explosiegebied met lucht bezitten van ten minste 12 %.

7.1.1.1.2 Klasse 3 Brandbare vloeistoffen:

Klasse 3 omvat de stoffen en de voorwerpen die stoffen van deze klasse bevatten, die:

- vloeibaar zijn conform de definitie van een vloeistof die zegt dat bij een atmosferische druk de stof een smeltpunt of beginsmeltpunt moet hebben van 20°C of lager;
en
- bij 50°C een dampdruk hebben van ten hoogste 300 kPa (3 bar) en bij 20°C en een standaarddruk van 101,3 kPa niet volledig gasvormig zijn;
en
- een vlampunt bezitten van ten hoogste 60°C.

De titel van klasse 3 omvat ook brandbare vloeistoffen en vaste stoffen in gesmolten toestand, met een vlampunt hoger dan 60°C, die bij een temperatuur gelijk aan of hoger dan hun vlampunt verwarmd vervoerd of tot het vervoer aangeboden worden. Deze stoffen zijn ingedeeld onder UN-nummer 3256.

De titel van klasse 3 omvat ook vloeibare ontplofbare stoffen in niet explosieve toestand. Vloeibare ontplofbare stoffen, die zijn opgelost of gesuspendeerd in water of andere vloeistoffen, zodat een homogeen vloeibaar mengsel ontstaat, met het doel hun explosieve eigenschappen te onderdrukken.

De stoffen en voorwerpen van klasse 3 zijn als volgt onderverdeeld:

- F : Brandbare vloeistoffen zonder bijkomend gevaar en voorwerpen die dergelijke stoffen bevatten :
 - o F1 : Brandbare vloeistoffen met een vlampunt van ten hoogste 60°C;
 - o F2 : Brandbare vloeistoffen met een vlampunt hoger dan 60°C die vervoerd of ten vervoer aangeboden worden bij een temperatuur gelijk aan of hoger dan het vlampunt (verwarmde stoffen);
 - o F3 : Voorwerpen die brandbare vloeistoffen bevatten;
- FT : Brandbare vloeistoffen, giftig:
 - o FT1 : Brandbare vloeistoffen, giftig;
 - o FT2 : Pesticiden;
- FC : Brandbare vloeistoffen, bijtend;
- FTC : Brandbare vloeistoffen, giftig, bijtend;
- D : Vloeibare ontplofbare stoffen in niet explosieve toestand.

7.1.1.1.3 Klasse 4.2 Voor zelfontbranding vatbare stoffen

De voor zelfontbranding vatbare stoffen:

- pyrofore stoffen, stoffen met inbegrip van mengsels en oplossingen (vloeibaar of vast), die in contact met lucht, zelfs in kleine hoeveelheden binnen 5 minuten ontbranden. Dit zijn de stoffen van klasse 4.2 die het sterkst voor zelfontbranding vatbaar zijn, en
- voor zelfverhitting vatbare stoffen en voorwerpen, dit zijn stoffen en voorwerpen met inbegrip van mengsels en oplossingen, die in contact met lucht zonder toevoer van energie voor zelfverhitting vatbaar zijn. Deze stoffen kunnen slechts in grote hoeveelheden (verscheidene kilogrammen) en na lange tijdsduur (uren of dagen) ontbranden.

De stoffen en voorwerpen van klasse 4.2 zijn als volgt onderverdeeld:

- S : Voor zelfontbranding vatbare stoffen, zonder bijkomend gevaar:
 - o S1 : organische stof, vloeibaar;
 - o S2 : organische stof, vast;
 - o S3 : anorganische stof, vloeibaar;
 - o S4 : anorganische stof, vast;
 - o S5 : metaalorganische stof;
- SW : Voor zelfontbranding vatbare stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen;
- SO : Voor zelfontbranding vatbare stoffen, oxiderend;

- ST : Voor zelfontbranding vatbare stoffen, giftig:
 - o ST1 : organische stof, giftig, vloeibaar;
 - o ST2 : organische stof, giftig, vast;
 - o ST3 : anorganische stof, giftig, vloeibaar;
 - o ST4 : anorganische stof, giftig, vast;
- SC: Voor zelfontbranding vatbare stoffen, bijtend:
 - o SC1 : organische stof, bijtend, vloeibaar;
 - o SC2 : organische stof, bijtend, vast;
 - o SC3 : anorganische stof, bijtend, vloeibaar;
 - o SC4 : anorganische stof, bijtend, vast.

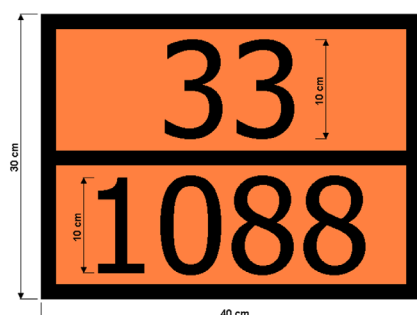
7.1.1.1.4 Klasse 4.3 Stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen
De titel van klasse 4.3 omvat stoffen, die als gevolg van een reactie met water brandbare gassen ontwikkelen, die met lucht ontplofbare mengsels kunnen vormen, evenals voorwerpen die stoffen van deze klasse bevatten.

De stoffen en voorwerpen van klasse 4.3 zijn als volgt onderverdeeld:

- W : Stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen, zonder bijkomend gevaar, en voorwerpen die dergelijke stoffen bevatten:
 - o W1 : Vloeistoffen;
 - o W2 : Vaste stoffen;
 - o W3 : Voorwerpen;
- WF1 : Stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen, vloeibaar, brandbaar;
- WF2 : Stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen, vast, brandbaar;
- WS : Stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen, voor zelfverhitting vatbaar, vast;
- WO : Stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen, oxiderend, vast;
- WT : Stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen, giftig:
 - o WT1 : Vloeistoffen;
 - o WT2 : Vaste stoffen;
- WC : Stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen, bijtend:
 - o WC1 : Vloeistoffen;
 - o WC2 : Vaste stoffen;
- WFC : Stoffen die in contact met water brandbare gassen ontwikkelen, brandbaar, bijtend.

7.1.1.1.5 Gevaarcodes – identificatienummers van het gevaar

De identificatie van gevaarlijke stoffen en hun gevaarcodes moeten worden aangebracht op oranje schilden op de ketelwagons. Het oranje schild mag retro reflecterend zijn en moet een basis hebben van 40 cm en een hoogte van 30 cm; het moet een zwarte rand hebben van 15 mm. Het gebruikte materiaal moet weerbestendig zijn en een duurzame signalisatie garanderen. Het schild mag niet loskomen van zijn bevestiging wanneer het gedurende 15 minuten omsloten is door een brand. Het moet bevestigd blijven en zichtbaar zijn bij om het even welke oriëntatie van de (ketel)wagon.



Het identificatienummer van het gevaar voor de stoffen van de klassen 2 t/m 9 bevat twee of drie cijfers.

Meestal duiden deze volgende gevaren aan :

- 2: Ontsnappen van gas ten gevolge van druk of van een chemische reactie
- 3: Brandbaarheid van vloeistoffen (dampen) en gassen of voor zelfopwarming vatbare vloeistoffen
- 4: Brandbaarheid van vaste stoffen of voor zelfopwarming vatbare vaste stoffen
- 5: Oxiderende (verbranding bevorderende) werking
- 6: Giftigheid of gevaar voor infectie
- 7: Radioactiviteit
- 8: Bijtende werking
- 9: Gevaar voor een spontane hevige reactie: Spontane hevige reacties in de zin van cijfer 9 omvatten de met de aard van de stof samenhangende mogelijkheid van explosiegevaar, gevaarlijke ontledings- of polymerisatiereacties, waarbij een aanzienlijke hoeveelheid warmte of brandbare en/of giftige gassen worden ontwikkeld.

Zo zijn ketelwagons 6 en 7 niet gereinigd leeg van Butadienen en hebben ze gevaarcode:

- 239: brandbaar gas dat spontaan hevig kan reageren.

De verdubbeling van een cijfer duidt op een toename van het overeenstemmend gevaar.

Zo zijn de eerste 5 ketelwagens geladen met Acrylnitril en hebben ze gevaarcode:

- 336: zeer brandbare giftige vloeistof.

Wanneer het gevaar van een stof op afdoende wijze met één enkel cijfer kan weergegeven worden, wordt aan dit cijfer rechts een nul toegevoegd.

De cijfercombinaties 22, 323, 333, 362, 382, 423, 44, 446, 462, 482, 539, 606, 623, 642, 823, 842, 90 en 99 hebben een speciale betekenis.

Zo zijn de stoffen:

- 323: Brandbare vloeistof die met water reageert, waarbij brandbare gassen vrijkomen;
- 333: pyrofore vloeistof: vloeistof die bij kamertemperatuur spontaan ontbrandt aan de lucht.

Wanneer het identificatienummer van het gevaar voorafgegaan wordt door de letter "X" betekent dit dat de stof op een gevaarlijke wijze met water reageert. Bij zulke stoffen mag slechts na toestemming van deskundigen water gebruikt worden.

Zo zijn de gevaarlijke stoffen aanwezig in de containers op de laatste wagon 13, respectievelijk:

- Met water reactieve metaalorganische stof, vloeibaar, brandbaar:
X323: brandbare vloeistof die op een gevaarlijke wijze met water reageert, waarbij brandbare gassen vrijkomen;
- Pyrofore metaalorganische stof, vloeibaar, reactief met water:
X333: pyrofore vloeistof, die op een gevaarlijke wijze met water reageert (Water mag slechts na toestemming van deskundigen gebruikt worden).

7.12. BIJLAGE 8: BEPALING TANKCODES VOOR VERVOER VAN GEVAARLIJKE GOEDEREN (RID)

De RID definieert voor het transport van gevaarlijke goederen in ketelwagons tankcodes die bestaan uit vier delen, onderstaande tabel (extract tabel A¹) geeft een overzicht van de gevaarlijke goederen in de trein aanwezig met o.a. in kolom 12 de tankcode:

UN-nr	Benaming en beschrijving 3.1.2	Klasse 2.2	Classificatiecode 2.2	Verpakkingsgroep 2.1.1.3	Etiketten 5.2.2	Bijzondere bepalingen 3.3	Gefillimide en vrijgegeven bepalingen 3.5, 7.3.5.1.2	Verpakkingen 4.1.4	Bijzondere bepalingen 4.1.4	Gemeenlijke verpakking 4.1.10	Verkeers- instructies 4.2.5.2 + 7.3.2	mobiele tanks en bepalingen 4.2.5.3	RID-tanks Tankcode 4.3	Bijzondere bepalingen 4.3.3 + 6.8.4	Verkeersinstructies 1.1.3.1(g)	Bijzondere bepaling voor Collis 7.2.4	Laag gestort 7.3.3	Laden, lossen en behandeling 7.3.11	Expresgoed 7.6	Gevaar-identificatie nummer	
(1)	(2)	(3a)	(3b)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9a)	(9b)	(10)	(11)	(12)	(13)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
1010	BUTADIENEN, GESTABILISEERD of MENGSEL VAN BUTADIENEN EN KOOLWATERSTOF, GESTABILISEERD, dat bij 70 °C een dampdruk bezit van ten hoogste 1,1 MPa (11 bar) en bij 50 °C een dichtheid van ten minste 0,525 kg/l	2	2F		2.1 (+13)	618	0	E0	P200		MP9	T50 (M)	PxBNM	TU38 TE22 TT9 TA4 TM6	2			CW9 CW10 CW36	CE3	239	
1093	ACRYLNITRIL, GESTABILISEERD	3	FT1	1	3+6.1		0	E0	P001		MP7 MP17	T14	TP2	L10CH	TU14 TU15 TU38 TE21 TE22	1		CW13 CW28		336	
3394	PYROFORE METAALORGANISCHE STOF, VLOEIBAAR, REACTIEF MET WATER	4.2	SW	1	4.2+4.3	274	0	E0	P400	PP86	MP2	T21	TP2 TP7 TP36	L21DH	TU4 TU14 TU22 TU38 TC1 TE21 TE22 TE25 TM1	0	W1			X333	
3399	MET WATER REACTIEVE METAALORGANISCHE STOF, VLOEIBAAR, BRANDBAAR	4.3	WF1	1	4.3+3	274	0	E0	P402		MP2	T13	TP2 TP7 TP36	L10DH	TU4 TU14 TU22 TU38 TE21 TE22 TM2	0	W1	CW23		X323	

Betekenis tankcodes ²

Bepalingen voor klasse 2 gevaarlijke stoffen:

Codering van tanks, batterijwagons en MEGC's:

De 4 delen van de tankcode hebben de volgende betekenis:

1 Type van tank, batterijwagon of MEGC:

- C = tank, batterijwagon of MEGC voor samengeperste gassen;
- P = tank, batterijwagon of MEGC voor vloeibaar gemaakte of opgeloste gassen;
- R = tank voor sterk gekoelde, vloeibare gassen.

2 Berekeningsdruk X:

- X = de cijferwaarde van de geschikte minimale proefdruk volgens tabel van 4.3.3.2.5 van het RID³ of indien '22' bar wordt vermeld, komt dit overeen met de minimale berekeningsdruk van de tank.

3 Openingen :

- B = tank met vul- of losopeningen voor onderlossing met 3 sluitingen of batterijwagon of MEGC met openingen onder het vloeistofniveau of voor samengeperste gassen;
- C = tank met vul- of losopeningen voor bovenlossing, met 3 sluitingen, die onder het vloeistofniveau enkel reinigingsopeningen bevat;
- D = tank met vul- of losopeningen voor bovenlossing, met 3 sluitingen, of batterijwagon of MEGC zonder openingen onder het vloeistofniveau.

¹ RID 2013 Hfdst 3.02 lijsten van gevaarlijke goederen: tabel lijst per UN nummer

² RID 2013 hoofdstuk 4.3 Gebruik van de tankwagons, de afneembare tanks, de tankcontainers en de wissellaadtanks, waarvan de houders vervaardigd zijn uit metaal, evenals de batterijwagons en de gascontainers met verscheidene elementen (MEGC's –Multiple Element Gas Containers)

³ RID 4.3.3.2.5: Tabel van de gassen en gasmengsels die in tankwagons, batterijwagons, afneembare tanks, tankcontainers of MEGC's mogen vervoerd worden; met opgave van de minimale beproevingsdruk voor de tanks en - in voorkomend geval - van de vulverhouding.

4 Veiligheidsinrichtingen, veiligheidskleppen:

- N = tank, batterijwagon of MEGC met veiligheidsklep die niet hermetisch gesloten is;
- H = hermetisch gesloten tank, batterijwagon of MEGC.

OPMERKING.

De druk aangeduid op de tank zelf of op de borden, moet ten minste even groot zijn als de waarde "X" of de minimale berekeningsdruk.

Hiërarchie van de tanks:

Gevaarlijke goederen categorie 2 mogen volgens het RID in andere tankcodes getransporteerd worden mits het respecteren van de hiërarchie van de tanks. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de hiërarchie van de tanks.

Het cijfer weergegeven door "#" moet gelijk of groter zijn dan het cijfer weergegeven door "**".

Tankcode	Andere tankcodes toegelaten voor stoffen onder deze code
C*BN	C#BN, C#CN, C#DN, C#BH, C#CH, C#DH
C*BH	C#BH, C#CH, C#DH
C*CN	C#CN, C#DN, C#CH, C#DH
C*CH	C#CH, C#DH
C*DN	C#DN, C#DH
C*DH	C#DH
P*BN	P#BN, P#CN, P#DN, P#BH, P#CH, P#DH
P*BH	P#BH, P#CH, P#DH
P*CN	P#CN, P#DN, P#CH, P#DH
P*CH	P#CH, P#DH
P*DN	P#DN, P#DH
P*DH	P#DH
R*BN	R#BN, R#CN, R#DN
R*CN	R#CN, R#DN
R*DN	R#DN

Bepalingen voor klasse 3 producten waaronder Acrylnitril⁴

Codering van tanks, batterijwagens en MEGC's:

De 4 delen van de tankcode, hebben de volgende betekenis :

1 Type van de tank:

- L = tank voor stoffen in vloeibare toestand (vloeistoffen of vaste stoffen aangeboden voor het vervoer in gesmolten toestand),
- S = tank voor stoffen in vaste toestand (poedervormig of korrelvormig).

2 Berekeningsdruk:

- G = minimale berekeningsdruk volgens de algemene voorschriften⁵, wanneer er geen G staat maar een cijfer dan moet de tank berekend worden op de druk in bar volgens dat getal dat weergegeven wordt

3: Openingen:

- A = tanks met openingen voor ondervulling of openingen voor onderlossing;
- B = tanks met openingen voor ondervulling of openingen voor onderlossing;
- C = tanks met vul- en losopeningen voor bovenlossing, die onder het vloeistofniveau enkel reinigingsopeningen bevat;
- D = tanks met vul- en losopeningen voor bovenlossing, zonder openingen onder het vloeistofniveau.

4: Veiligheidsinrichtingen:

Veiligheidskleppen

- V = tank met be- en ontluuchtingsinrichting overeenkomstig 6.8.2.2.6, zonder beveiliging tegen het doorzetten van een vlam; of tank die niet bestand is tegen de druk veroorzaakt

⁴ RID 4.3.4 Bijzondere bepalingen voor de klassen 3 tot en met 9

⁵ RID 6.8.2.1.14: berekeningsdruk

door een inwendige explosie;

- F = tank met be- en ontluichtingsinrichting overeenkomstig 6.8.2.2.6, voorzien van een beveiliging tegen het doorzetten van een vlam ; of tank bestand tegen de druk veroorzaakt door een inwendige explosie;
- N = tank zonder be- en ontluichtingsinrichting overeenkomstig 6.8.2.2.6 en niet hermetisch gesloten;
- H = hermetisch gesloten tank (zie definitie onder 1.2.1).

Hiërarchie van de tanks – gerationaliseerde benadering:

Gevaarlijke goederen categorie 3 mogen volgens het RID in andere tankcodes getransporteerd worden mits het respecteren van de hiërarchie van de tanks. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de hiërarchie van de tanks.

Gerationaliseerde benadering				
Tankcode	Groep van toegelaten stoffen			
	Klasse	Classificatiecode	Verpakkingsgroep	
L10CH	3	FT1	I	
	3	FT2		
	3	FC		
	3	FTC		
	6.1 ^a	T1		
	6.1 ^a	T2		
	6.1 ^a	T3		
	6.1 ^a	T4		
	6.1 ^a	T5		
	6.1 ^a	T6		
	6.1 ^a	T7		
	6.1 ^a	TF1		
	6.1 ^a	TF2		
	6.1 ^a	TF3		
	6.1 ^a	TS		
	6.1 ^a	TW1		
	6.1 ^a	TO1		
	6.1 ^a	TC1		
	6.1 ^a	TC2		
	6.1 ^a	TC3		
	6.1 ^a	TC4		
	6.1 ^a	TFC		
	6.1 ^a	TFW		
	Evenals de stofgroepen toegelaten voor de tankcode LGAV, LGBV, LGBF, L1,5BN, L4BN, L4BH en L10BH			
	^a Aan de stoffen met een LC ₅₀ -waarde lager dan of gelijk aan 200 ml/m ³ en een verzadigde dampconcentratie hoger dan of gelijk aan 500 LC ₅₀ dient de tankcode L15CH toegekend te worden.			
L10DH	4.3	W1	I	
	4.3	WF1		
	4.3	WT1		
	4.3	WC1		
	4.3	WFC		
	5.1	OTC		
	8	CT1		
Evenals de stofgroepen toegelaten voor de tankcode LGAV, LGBV, LGBF, L1,5BN, L4BN, L4BH, L4DH, L10BH en L10CH				

7.13. BIJLAGE 9: 10 PUNTENCONTROLE – INSPECTIES VAN KONVOOIEEN VÓÓR VERTREK

De 10-puntencontrole bestaat uit 3 delen:

A. Controles van het vervoersdocument (vrachtbrief/Wagenbrief)

- 1. - mag het goed vervoerd worden?
 - is het goed op een correcte wijze vermeld?
- 2. - is het vakje RID aangekruist?
 - zijn de bijzondere vermeldingen aangegeven zoals:
 - dat het een zee of luchttraject omvat 'vervoer volgens 1.1.4.2.1';
 - 'militaire zendingen';
 - spoor-wegverkeer 'vervoer volgens 1.4.4.4';
 - gevaarlijk voor het milieu 'MILIEUGEVAARLIJK'?
- 3. is voor lege, ongereinigde houders die resten bevatten van gevaarlijk goed de vermelding correct?
 - vb. LEGE TANKWAGEN, LAATST GELADEN STOF: 663, UN 1098 ALLYLALCOHOL, 6.1(3),I
- 4. - is voor de sterk gekoelde vloeibaar gemaakte gassen van klasse 2 vervoerd in tankwagens en tankcontainers de vermelding betreffende de sluitingsgarantie van de veiligheidskleppen vermeld?
 - is de aankomt bij de bestemming voorzien vóór deze datum?

B. Controles van de wagens en de containers. Langs beide zijden controleren dat:

- 5. de wagens en de ladingen geen duidelijke gebreken hebben (zoals lekken, klappanelen beveiligd tegen omklappen, nazicht van de datum van de volgende ketelproef).
- 6. zijn de voorgeschreven gevaarsetiketten aangebracht?
- 7. zijn de oranje borden aanwezig en in overeenstemming met het goed in de VBR⁶ vermeld?

C. Controles van de overeenkomst tussen vervoersdocument en de transporteenheid

- 8. is bij tankwagens met gassen van klasse 2 de officiële vervoersnaam en het rooster met de lastgrenzen in overeenstemming met de VBR?
- 9. is de wagen niet overladen, rekeninghoudend met de massa in het lastenkader en de massa vermeld op de VBR?
- 10. is de tankwagen met goed van klasse 2 niet overvuld rekening houdend met de massa vermeld op de VBR?

7.14. BIJLAGE 10: GENOMEN MAATREGELEN NMBS LOGISTICS

I. ANALYSES DE RISQUE, RECOMMANDATION ET MESURES PRISES

- L'analyse du schéma de production fait apparaître la complexité de l'organisation d'un tel transport et de la responsabilité contractuelle et juridique. SNCB Logistics et DBSR NL se sont engagés dans une politique de simplification à ce niveau. Dans le cadre de ces mesures, le trafic dont le train 44601 était l'objet est désormais assuré de bout en bout par DBSR NL sans intervention de SNCB Logistics.

- La problématique de la mémorisation à court terme a été réexaminée. Une aide a été développée via la tablette RITA : elle est en voie de mise en œuvre (pointage et rappel des consignes en cas de signalisation restrictive).

- Un rappel aux instructions et un "safety-tip" traitement du sujet de la mémorisation de signaux restrictifs ont été publiés. Ils préconisent de casser la vitesse dès perception du signal restrictif.

- Suite à des accidents précédents impliquant des marchandises RID (Tintigny le 04/05/2012, Godinne le 11/05/2012), une proposition d'arrêté ministériel a été introduite. Cette proposition visait à limiter les conséquences d'un accident impliquant des marchandises dangereuses, ceci en régulant la composition des trains de marchandises et en définissant l'emplacement des marchandises dangereuses dans le corps des trains. SNCB Logistics a réalisé une analyse des mesures proposées et a communiqué ses conclusions tant à l'Organisme d'Enquête et qu'au SSICF. L'analyse de SNCB Logistics démontre l'impossibilité d'obtenir un bilan positif lors de l'application des propositions ministérielles dans le cadre d'une analyse des risques englobant tous les facteurs.

- Un brainstorming au sujet des recommandations possibles pour éviter le retour de ce type d'accident a été réalisé par SNCB Logistics. Il a été alors convenu de poursuivre les analyses de faisabilité et d'efficacité supposée de ces mesures et d'en exposer l'essentiel dans le cadre des discussions à mener sous la houlette du SSICF et du SPF Mobilité et Transport.

L'essentiel des mesures envisagées est repris dans le fichier figurant en annexe 4.

II. BESTURING - BEHEER VAN VERMOEIDHEID

De waakzaamheid van de bestuurder is een permanente zorg van een spoorwegonderneming. NMBS Logistics is er zich van bewust dat overmatige vermoeidheid een belangrijk risico vormt voor een treinbestuurder die bijzonder waakzaam moet blijven tijdens de ritten. Daarom heeft NMBS Logistics beslist om extra inspanningen te doen om die problematiek verder te analyseren en te proberen concrete oplossingen hiervoor te vinden.

De Europese regelgeving legt regels op voor rij- en rusttijden. Deze en bijkomende beperkingen, werden vertaald in een arbeidsreglement. NMBS Logistics staat erop dat de afspraken betreffende maximale werktijd en minimale rusttijd strikt gerespecteerd worden en dat zowel door de planners als door de treinbestuurders zelf. Afspraken naleven lost niet alle problemen op.

Maar ook al volgen de treinbestuurder en zijn omgeving de reglementering, dan is dit nog geen garantie dat er geen problemen kunnen voorkomen. Het werk van een treinbestuurder blijft zwaar en vermoeiend. Daarvoor heeft NMBS Logistics verschillende werkgroepen gevormd om werkbare oplossingen te vinden die de risico's zoveel mogelijk uitsluiten en de treinbestuurders helpen omgaan met de onregelmatigheden van hun werk.

Werkgroep "planning en UK Rail Fatigue Tool

Om het werk minder zwaar te maken, heeft NMBS Logistics beslist om in de eerste plaats de planning te optimaliseren. Er bestaat een gevalideerde rekentool die de vermoeidheids- en veiligheidsrisicofactor berekent voor een prestatie en een reeks van prestaties. Een werkgroep

werd opgericht om in de eerste plaats deze rekenresultaten te vergelijken met de ervaring van de bestuurders.

Achteraf zal de planning de tool aanwenden om de reeksen samen te stellen die ze dan voorstellen op de reeksbespreking. De eerste aanpassingen werden al voorgesteld.

In een volgende stap wil NMBS Logistics dat de reële prestaties opgevolgd en geoptimaliseerd worden.

Werkgroep " informatie en opleiding shiftwork"

Daarnaast wenst NMBS Logistics de treinbestuurders te helpen goed om te gaan met de onregelmatige uurroosters. In samenwerking met specialisten wordt de beschikbare actuele informatie en werkmiddelen rond de risico's en het risicobeheer bij shiftwork voorgelegd aan de werkgroep. De werkgroep zal een pakket samenstellen op maat van de treinbestuurder en zijn omkadering. We denken daarbij aan een brochure, lesmodules maar ook eventueel coaching voor treinbestuurders en hun omkadering of individuele hulp voor treinbestuurders die dat nodig hebben.

Sleepyness Sensor

De automobielsector komt al langer met oplossingen die bestuurders waarschuwen wanneer de aandacht verslapt. Deze systemen werden onderzocht en zijn niet compatibel met de job van treinbestuurder. Dus is NMBS Logistics zelf op zoek gegaan naar een middel om de treinbestuurders te helpen. NMBS Logistics werkt samen met CPS en BioRisc, een spin-off van de KU-Leuven, aan een slaapsensor met een meetmethode en algoritme dat aangepast is aan de individuele treinbestuurder. Deze sensor moet de treinbestuurder tijdig en adequaat verwittigen bij slaaprisico. Tegen de eerste helft van 2015 zouden de eerste testresultaten beschikbaar zijn.

Onderzoeksorgaan voor Ongevallen en Incidenten op het Spoor

<http://www.mobiliteit.belgium.be>

