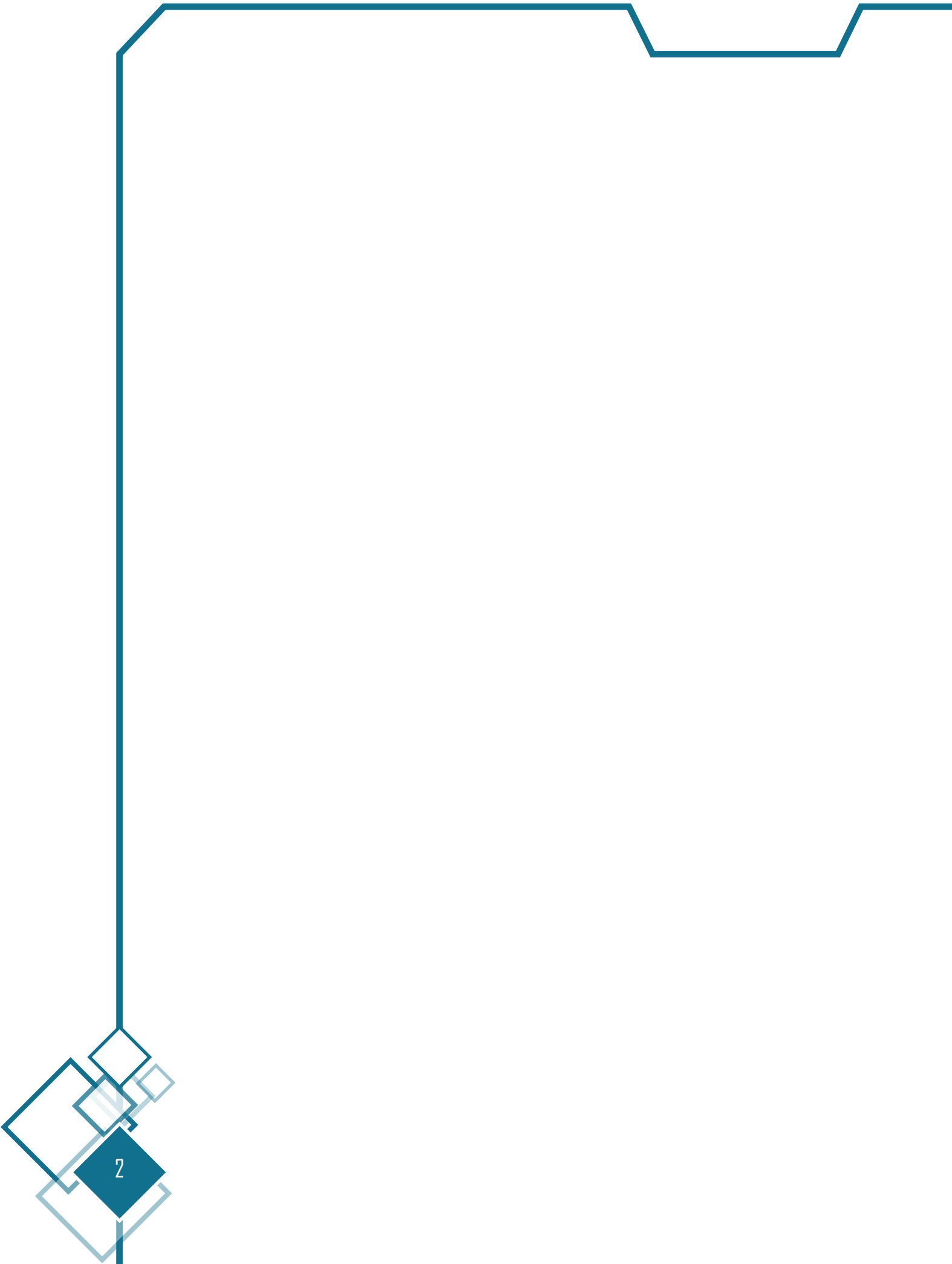



Onderzoeksorgaan voor Ongevallen en Incidenten op het Spoor

VERSLAG VAN HET VEILIGHEIDSONDERZOEK

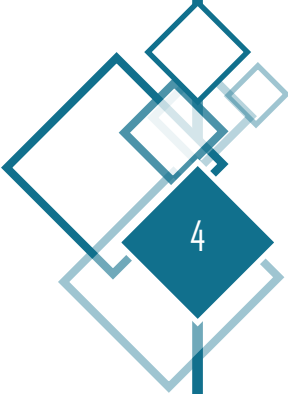
Zijdelingse aanrijding tussen twee reizigerstreinen
te Arlon op 15 september 2010

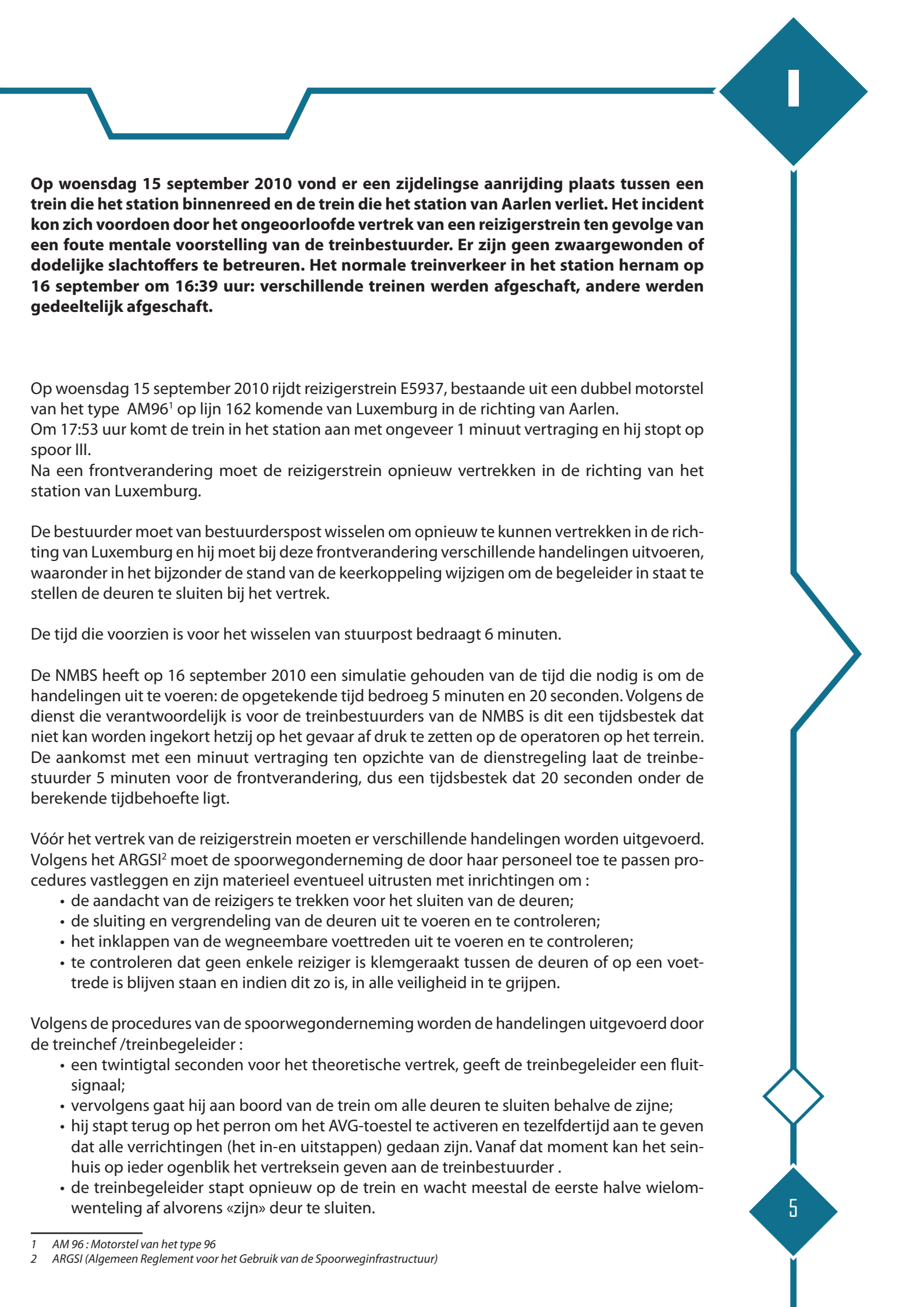






Elk gebruik van dit beperkt verslag vanuit een visie die afwijkt van de ongevallenpreventie die ermee wordt beoogd - bijvoorbeeld het gebruik van het verslag om de verantwoordelijkheden en a fortiori de individuele of gemeenschappelijke schuld te bepalen - zou een volledige verdraaiing zijn ten opzichte van de doelstellingen van dit verslag, de methodes die gebruikt werden voor de opmaak ervan, de keuze van de ingezamelde feiten, de aard van de gestelde vragen en de concepten die het oproept en waaraan de notie van verantwoordelijkheid vreemd is. De conclusies die er dan mogelijk uit worden getrokken, zouden misbruik in de letterlijke betekenis van het woord inhouden.





Op woensdag 15 september 2010 vond er een zijdelingse aanrijding plaats tussen een trein die het station binnenreed en de trein die het station van Aarlen verliet. Het incident kon zich voordoen door het ongeoorloofde vertrek van een reizigerstrein ten gevolge van een foute mentale voorstelling van de treinbestuurder. Er zijn geen zwaargewonden of dodelijke slachtoffers te betreuren. Het normale treinverkeer in het station hernam op 16 september om 16:39 uur: verschillende treinen werden afgeschaft, andere werden gedeeltelijk afgeschaft.

Op woensdag 15 september 2010 rijdt reizigerstrein E5937, bestaande uit een dubbel motorstel van het type AM96¹ op lijn 162 komende van Luxemburg in de richting van Aarlen. Om 17:53 uur komt de trein in het station aan met ongeveer 1 minuut vertraging en hij stopt op spoor III.

Na een frontverandering moet de reizigerstrein opnieuw vertrekken in de richting van het station van Luxemburg.

De bestuurder moet van bestuurderspost wisselen om opnieuw te kunnen vertrekken in de richting van Luxemburg en hij moet bij deze frontverandering verschillende handelingen uitvoeren, waaronder in het bijzonder de stand van de keerkoppeling wijzigen om de begeleider in staat te stellen de deuren te sluiten bij het vertrek.

De tijd die voorzien is voor het wisselen van stuurpost bedraagt 6 minuten.

De NMBS heeft op 16 september 2010 een simulatie gehouden van de tijd die nodig is om de handelingen uit te voeren: de opgetekende tijd bedroeg 5 minuten en 20 seconden. Volgens de dienst die verantwoordelijk is voor de treinbestuurders van de NMBS is dit een tijdsbestek dat niet kan worden ingekort hetzij op het gevaar af druk te zetten op de operatoren op het terrein. De aankomst met een minuut vertraging ten opzichte van de dienstregeling laat de treinbestuurder 5 minuten voor de frontverandering, dus een tijdsbestek dat 20 seconden onder de berekende tijdbehoefte ligt.

Vóór het vertrek van de reizigerstrein moeten er verschillende handelingen worden uitgevoerd. Volgens het ARGSI² moet de spoorwegonderneming de door haar personeel toe te passen procedures vastleggen en zijn materieel eventueel uitrusten met inrichtingen om :

- de aandacht van de reizigers te trekken voor het sluiten van de deuren;
- de sluiting en vergrendeling van de deuren uit te voeren en te controleren;
- het inklappen van de wegneembare voettreden uit te voeren en te controleren;
- te controleren dat geen enkele reiziger is klemgeraakt tussen de deuren of op een voetrede is blijven staan en indien dit zo is, in alle veiligheid in te grijpen.

Volgens de procedures van de spoorwegonderneming worden de handelingen uitgevoerd door de treinchef /treinbegeleider :

- een twintigtal seconden voor het theoretische vertrek, geeft de treinbegeleider een fluitsignaal;
- vervolgens gaat hij aan boord van de trein om alle deuren te sluiten behalve de zijne;
- hij stapt terug op het perron om het AVG-toestel te activeren en tezelfdertijd aan te geven dat alle verrichtingen (het in-en uitstappen) gedaan zijn. Vanaf dat moment kan het seinhuis op ieder ogenblik het vertreksein geven aan de treinbestuurder .
- de treinbegeleider stapt opnieuw op de trein en wacht meestal de eerste halve wielomwenteling af alvorens «zijn» deur te sluiten.

¹ AM 96 : Motorstel van het type 96

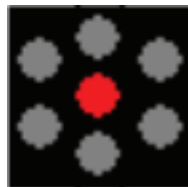
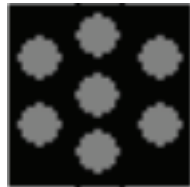
² ARGSI (Algemeen Reglement voor het Gebruik van de Spoorweginfrastructuur)

Gelet op het feit dat het vertrek imminent is, wordt geen enkele reiziger nog aan boord gelaten, ook niet door deze laatste open deur.

Bij vertrek van sporen die zijn uitgerust met een AVG³, wordt de informatie VG gegeven aan de hand van deze lichtseininrichtingen.

De lichtseinen :

- bestaan uit een vierkant kastje met daarin 6 witte of gele lichten in een cirkel met in het midden een rood licht;
- zijn normaal gedoofd;
- worden geactiveerd door een van de AVG-toestellen die zich op regelmatige afstanden op het perron bevinden.



Het rode licht gaat branden zodra een AVG-toestel wordt bediend.

De witte of gele lichten :

- komen in de plaats van het rode licht als aan een dubbele voorwaarde is voldaan:
 - dat er in dit geval een interval van 10 seconden is verstreken sinds de bediening van het besturingstoestel;
 - dat het vertreksein of het vertrekmerkbord het vertrek toestaan in grote beweging of dat, wanneer de verwittigingsafstand in grote beweging van het volgende sein ontoereikend is, het sein het vertrek in kleine beweging toestaat;
- dat de lichten doven bij de sluiting van het sein of van het vertrekmerkbord.

Het gaan branden van de witte of gele lichten vormt de informatie VG (Verrichtingen Gedaan).

Meerdere hoog opgehangen AVG's bevinden zich op het perron van spoor III waarvan één op het einde van het perron. Een AVG-dwergsein bevindt zich voorbij het perron van het spoor III.



Meestal hebben de spooruitritten grote stopseinen op elk van de sporen.

In dit geval wordt de uitrit van de sporen III en IV naar Luxemburg geregeld via de vereenvoudigde stopseinen ey.III en ey.IV die allebei gekoppeld zijn aan het grote stopsein EY.96 op de portiek.

Het sein ey. III is een vereenvoudigd stopsein dat gelijkgronds links van het spoor staat. Het is van geen enkele uitrusting op grondniveau voorzien.

Deze configuratie⁴ zou te wijten zijn aan plaatsgebrek waardoor er niet op elk van de sporen een groot stopsein kon worden geïnstalleerd.

³ AVG: Aanwijzer Verrichtingen Gedaan

⁴ Het bevel tot het openzetten van het sein door het seinhuis wordt niet bepaald door de operaties van het aan en van boord gaan.

Het vereenvoudigde stopsein kan twee functies vertonen :

Stoppen



Voorbijrijden verboden

Voorbijrijden toegestaan



Voorbijrijden in grote of kleine beweging toegestaan zonder omvorming van aard of regime

Het sein EY.96 is een groot bediend stopsein en is bevestigd op een portiek ter hoogte van BK 198208 en is voorzien van een krokodil.

De verschillende AVG's op het perron zijn functioneel gekoppeld aan het kleine vereenvoudigde stopsein ey.III

Het kleine vereenvoudigde stopsein is functioneel gekoppeld aan het sein EY.96.

De AVG-lamp gaat branden via een relais. Zonder trigger is er geen contact en blijft de lamp gedoofd. De logica van de koppeling van de AVG aan het sein werd aan de hand van het stroomschema door Infrabel gecontroleerd. De testen bevestigen dat het onmogelijk is de witte lampen van de kranen van de AVG te doen oplichten zonder dat de seinen EY.96 en ey. III open staan.

Op het ogenblik van de feiten is de controlekamer van Aarlen uitgerust met een optisch controlebord dat de informatie met betrekking tot de stand van de installaties te velde (wissels, seinen, bezettingen van de sporen, enz. ...) visueel weergeeft. Ook de info over de reismogelijkheden die door de konvoien worden doorlopen en hun positie, met weergave van het aangelegde tracé, de bezetting en de vrijgave van de reismogelijkheden) wordt weergegeven. Als er geen sturingen zijn, zijn de aanduidingen van de spoorstroomkringen, seinen en pedalen gedoofd.

Er is geen computerinvoer van de aangelegde reismogelijkheden door de seingeveer. De gedoofde beelden van de spoorcircuits, seinen, pedalen vormen de basistoestand. Pas wanneer de seingeveer de drukknop van het tracé dat hij wil aanleggen, bedient, wordt het tracé in oplichtende lijnen op het OCB⁵ weergegeven. De op de reismogelijkheid gelegen seinen lichten rood op. De reismogelijkheid wordt voorlopig ingeklonken. Een keuzedrukknop is nodig om het bevel te registreren en dit vereist de controle van de wissels om te zien of ze in de juiste stand staan om de reismogelijkheid ten uitvoer te brengen.

Op dit ogenblik en wanneer de koppelingsvoorwaarden vervuld zijn, wordt de opening van de seinen bevolen. De seinen vervat in de reismogelijkheid lichten wit op.

Volgens een foto die de infrastructuurbeheerder op de dag van het ongeval heeft genomen, is geen er geen enkel oplichtend tracé zichtbaar voor de trein die het station van Aarlen verlaat (E5919). De lampen van het sein EY.96 zijn gedoofd.

Dit strookt met de systeemlogica. Inderdaad de inklinking van de reismogelijkheid van de trein (E5888) die het station binnenreed naar het spoor IV verhindert de openzetting van de seinen ey.III en EY.96. Hieruit kan men besluiten dat het sein EY.96 gesloten was.

Voor het vertrek van de begeleide reizigerstreinen (met treinbegeleider) gelden de onderstaande voorwaarden:

- de treinbestuurder moet een informatie «Verrichtingen Gedaan» (VG) krijgen;
- de treinbestuurder moet de aanwijzingen die hij van de seinen krijgt, naleven door een bevel tot voorbijrijden of een van de voorziene toelatingsen.

De informatie «Verrichtingen Gedaan» (VG), enkel bezorgd aan de treinbestuurder, volstaat niet als bevel tot vertrekken.

In dit geval impliceert het gesloten sein EY.96 dat het kleine gekoppelde stopsein ook gesloten is en dat de witte lampen van de lichtkrans van de AVG gedoofd zijn.

Een reconstructie vond plaats enkele dagen na het ongeval in omstandigheden die zoveel mogelijk leken op die van de avond van het ongeval. De onderstaande vaststellingen werden gedaan :

- het seinbeeld van de eerste verhoogde AVG die zich vlak voor de bestuurder bevond, is waarneembaar, maar de zon kan deze zichtbaarheid verstoren. Bij een lage stand van de zon lijkt het alsof bepaalde lampen van de lichtkrans branden.
- het seinbeeld van het vereenvoudigde sein ey.III is niet zichtbaar van de plaats van vertrek van de AM toen de trein stilstond.
- de zichtbaarheid van het grote stopsein EY.96 is verstoord door de bovenleidingen tot op min of meer 50 meter vóór dit genoemde sein.

De bestuurder van de reizigerstrein zegt dat hij de lamp «deuren gesloten» alsook de witte lampen van de lichtkrans van de AVG zag branden en dat hij de trein in gang heeft gezet. Hij is gestart met de handelingen voor het afstellen van de dienstradio, die hij bij gebrek aan tijd nog niet opnieuw had kunnen opstarten. De treinbestuurder is een ervaren bestuurder en is in orde met zijn vergunning en met de diverse attesten.

Volgens onze hypothese heeft het branden van de lamp «deuren gesloten» de mentale voorstelling van de bestuurder beïnvloed. Volgens de normale modus (frequent) gaat de lamp «deuren gesloten» branden wanneer de lampen van de lichtkrans van de AVG branden. De invloed van de zon op de lampen van de lichtkrans en het feit dat het vereenvoudigde stopsein vanuit de bestuurderspost van de in het station stilstaande trein niet zichtbaar was, sterkte de bestuurder mogelijk in zijn foutieve mentale voorstelling.



6

Toen hij het hoofd ophief, zag hij het gesloten gelijkgronds stopsein (rood) gevolgd door een eveneens gesloten groot stopsein. Volgens het onderzoek van de Teloc-band, doorloopt de bestuurder 146 meter alvorens hij de noodremming inzet. De snelheid van de reizigerstrein bedraagt dan ongeveer 22km/uur. De trein is tot stilstand gekomen tussen het vereenvoudigde gelijkgronds stopsein en het grote stopsein. Ondanks de noodremming bevindt de trein zich in het vrije ruimteprofiel van het naastgelegen spoor.

De reizigerstrein (E58888) rijdt het station van Aarlen binnen. De trein wordt via wissels naar het spoor IV geleid. Hij rijdt met een snelheid van ongeveer 40 km/uur.

De bestuurder van de trein bemerkt de trein in het vrije ruimteprofiel van het spoor en zet de noodremming in.

De zijdelingse aanrijding tussen de twee treinen is onvermijdelijk, de snelheid van de trein op het ogenblik van de botsing bedraagt ongeveer 36km/uur. De bestuurder van de trein activeert het radioalarm op en roept Traffic Control op

Er zijn geen zwaargewonden of dodelijke slachtoffers te betreuren.

Een medische voorpost werd opgesteld in de hal van het station van Aarlen en werd door 63 personen bezocht.

Acht personen worden voor verschillende onderzoeken naar de ziekenhuizen uit de streek overgebracht.

In het totaal liepen 22 reizigers en een treinbestuurder bij het ongeval kneuzingen op.

De materiële schade aan de infrastructuur is licht en werd veroorzaakt door de ontsporing van een van de motorstellen: enkele dwarsliggers moesten worden vervangen, net als een paar kabels.



De hoofdwagon AM 502 van de trein raakte bij het binnenrijden van het station van Aarlen door de botsing beschadigd.

Door de schok ontstond er een breuk in de koppeling tussen de beide motorstellen die de trein vormden.

De hoofdwagon AM506 van de trein die het station van Aarlen verliet werd door de botsing beschadigd.

De twee assen van het eerste draaistel ontspoorde.

Door het ongeval was het treinverkeer tussen 15 en 16 september in het station van Aarlen onderbroken. Op 16 september 16:39 uur kwam het normale treinverkeer in het station opnieuw op gang.

Verschillende treinen werden afgeschaft, anderen werden gedeeltelijk afgeschaft.

GENOMEN MAATREGELEN

INFRABEL

Het stopsein ey. III blijkt te zijn geraakt vóór het ongeval. Hierdoor werd het sein naar achteren geplooid waardoor de lichtbundel naar de bovenleiding scheen. De aanrijding van het sein werd niet gemeld en de technische diensten waren er niet van op de hoogte.

De vereenvoudigde stopseinen van de sporen II en IV werden vervangen door nieuwe seinen waarvan de lichtbundel opnieuw optimaal werd afgesteld. Het sein ey.III zal worden verhoogd tot de grens van het vrijruimteprofiel en het profiel van het spoor zal worden herzien zodat de zichtbaarheid van het sein niet meer in het gedrang komt (door bijvoorbeeld hevige sneeuwval).

Om de waarneming van de AVG's te verbeteren, heeft Infrabel beslist om de AVG's te vervangen door meer performante AVG's met ledlichten.

Bij de overname in EBP van blok 96 door blok 74 van Libramont op datum van 01.04.2013, werden de vereenvoudigde stopseinen ey.III en ey.IV vervangen door twee grote stopseinen uitgerust met het TBL1+stelsel.

SNCB

Er werd beslist om de tijd voor de frontverandering in het station van Aarlen met een minuut te verlengen.

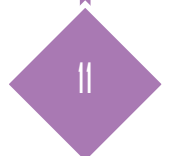
De treinbestuurders werden eraan herinnerd om pas aan te zetten nadat alle handelingen voor de frontverandering zijn uitgevoerd.

De treinbestuurders krijgen regelmatige herinneringen om aan te dringen op het risico van seinvoorbijrijding in het station van vertrek.

Bovendien werd de begeleiding van de treinbestuurders door toezichhoudend personeel opgedreven en gecontroleerd teneinde zich ervan te vergewissen dat ze de regelgeving correct toepassen.

Het specifiek toezicht op de treinbestuurders door de hiërarchische lijn wordt eveneens bewaakt. Het doel van het toezicht wordt regelmatig geactualiseerd.

Iedere seinvoorbijrijding wordt geanalyseerd teneinde de oorzaken ervan te achterhalen en indien nodig de vereiste verbetermaatregelen (herinnering aan de treinbestuurders, verzoek tot aanpassing van de seingeving, ...) te nemen.



BIJLAGE: INVLOED VAN DE ZON OP DE AVG



Ongeval Aarlen 15/09/2010
Invloed zonverblinding

Nr. : TC.81 - Aarlen 15092010/001
Datum verslag : 18/09/2010
Pagina : 1/1

Resultaten van de observaties op 16/09/2010 van de lichtaanwijzers van de AVG ter hoogte van het perroneinde spoor 3 in het station van Aarlen, L126, spoor B, richting Luxemburg.

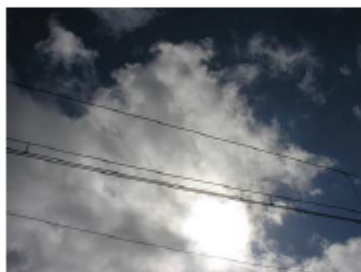


Foto 1 : Weersomstandigheden op 16/09/2010, tussen 15u30 en 16u30: Zonnig, maar bewolkt !



Foto 2 : Zon zit achter de wolken.

Resultaat : geen beïnvloeding van de lichtaanwijzers.



Foto 3 : Zon priemt door de wolken.

Resultaat : enkele lichten geven de indruk te branden.



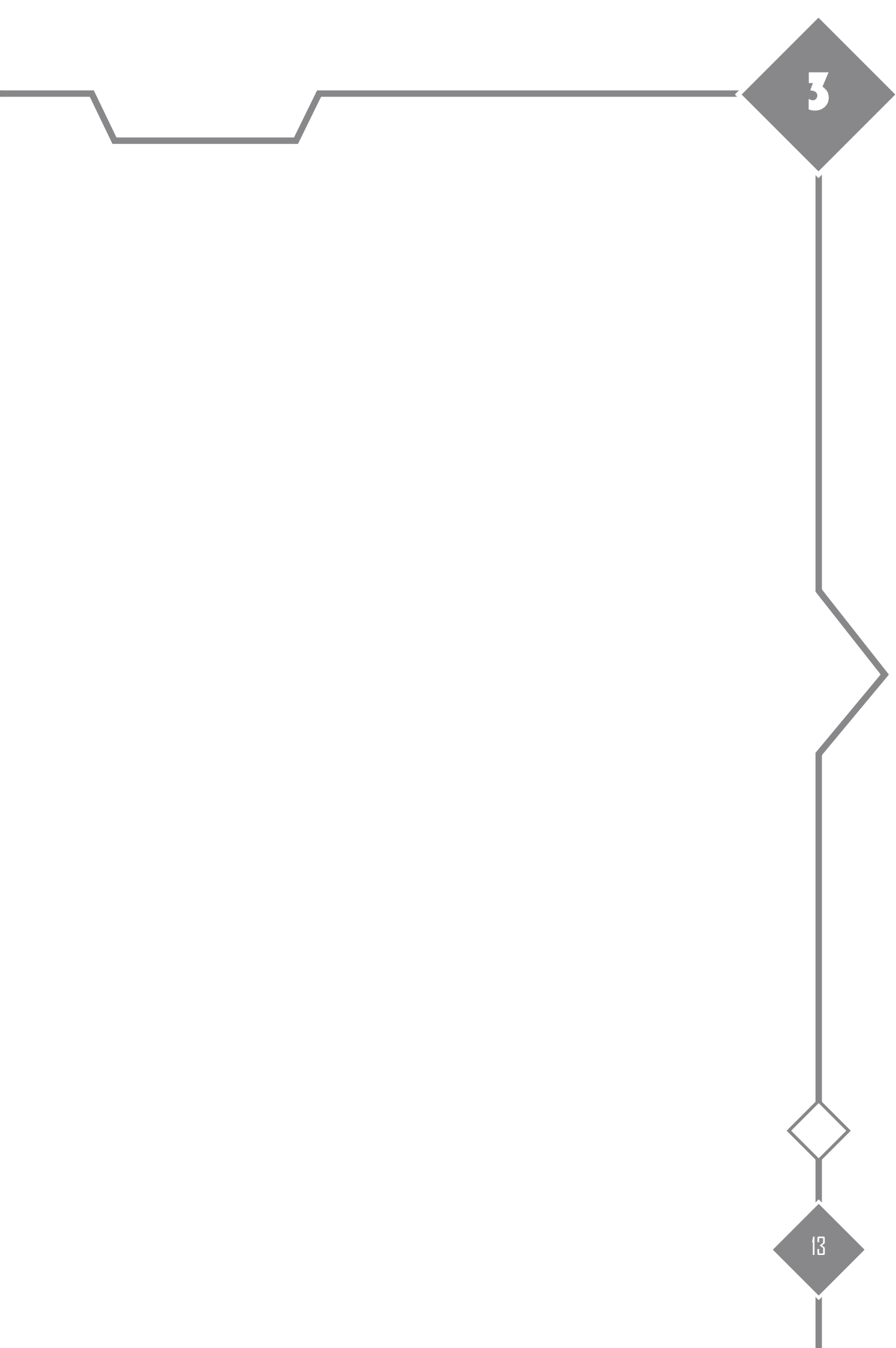
Foto 4 : zelfde situatie als bij foto 3, iets later en in close-up.



Foto 5 : zelfde situatie als bij foto 3 en 4, maar een half uurtje later (omstreeks 16u30). De zon heeft intussen een andere positie ingenomen. Dit is duidelijk te zien aan het aantal lichten die de indruk geven te branden.

Conclusie :

Op 15/09/2010, omstreeks 18u00 (anderhalf uur later op de dag dan de observatie te zien op foto 5) kunnen inderdaad alle lichten de indruk gegeven hebben te branden als de zon erop scheen.



3

13

Onderzoeksorgaan voor ongevallen en incidenten op het spoor

<http://www.mobiliteit.belgium.be>

