

Veiligheidskennisgeving

Incident met talrijke voertuigen op een overweg

Moelingen - 3 maart 2020

TABEL VAN DE VERSIES VAN HET VERSLAG

<u>Nummer van de versie</u>	<u>Voorwerp van de herziening</u>	<u>Datum</u>
1.0	Eerste versie	28/01/2021

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

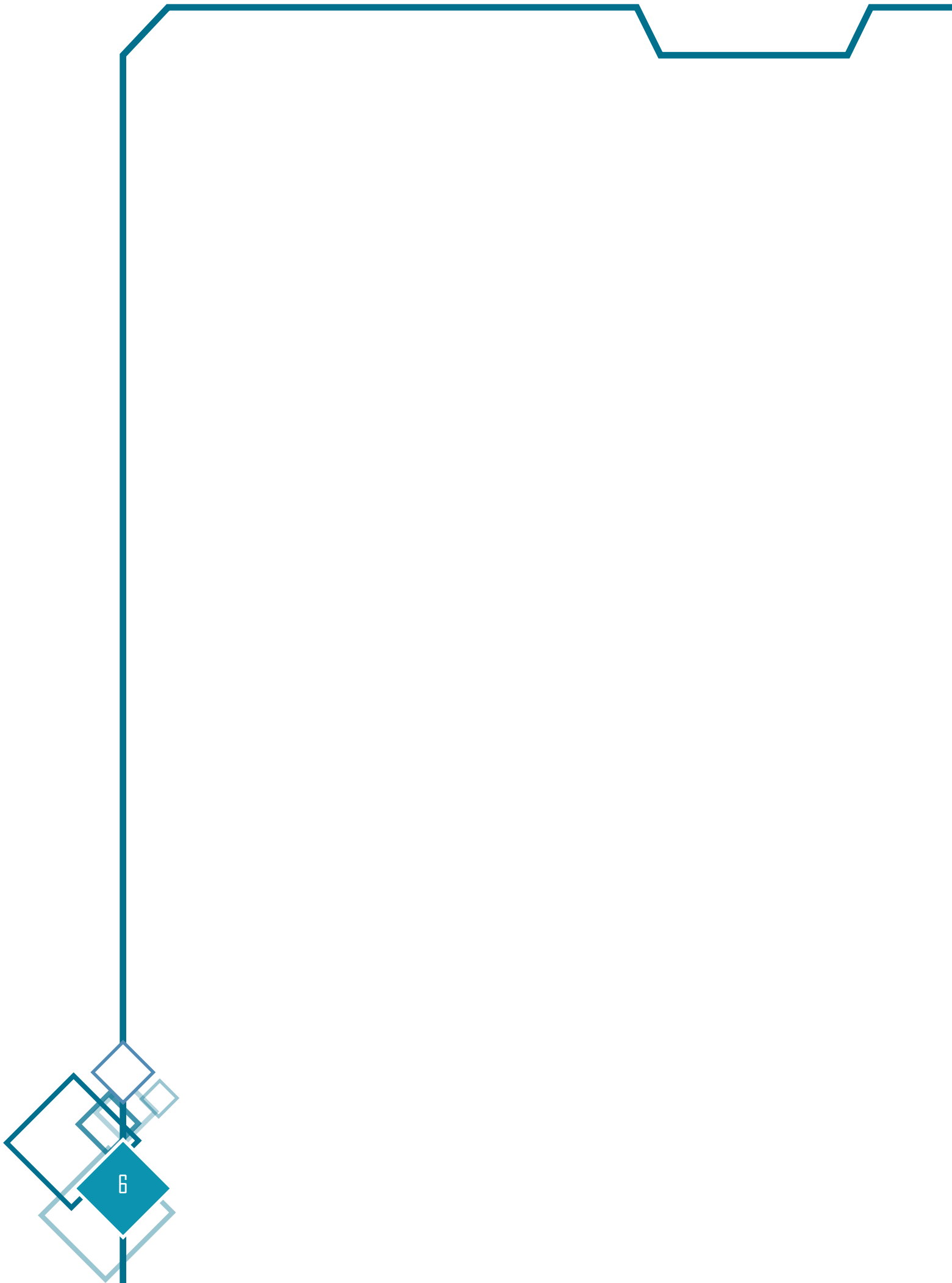
In geval van tegenstrijdigheid tussen bepaalde woorden en termen, is het noodzakelijk te verwijzen naar de Nederlandstalige versie.

INHOUDSTAFEL

1. SAMENVATTING	7
2. ONMIDDELLIJKE FEITEN	11
2.1. De gebeurtenissen	11
2.1.1. Omschrijving van de gebeurtenissen	11
2.1.2. Plaatsomschrijving	12
2.1.3. De beslissing om een onderzoek te openen	12
2.1.4. Het voeren van het onderzoek	12
2.2. De omstandigheden van de gebeurtenis	13
2.2.1. Betrokken ondernemingen en personen	13
2.2.2. Samenstelling van de trein	15
2.2.3. Beschrijving van de infrastructuur en de seininrichting	15
2.2.4. Communicatiemiddel	20
2.2.5. Werken uitgevoerd op of in de onmiddellijke omgeving van de plaats van het incident	20
2.2.6. Afkondiging spoorwegrampenplan en de opeenvolging van de gebeurtenissen	20
2.3. Doden, gewonden en materiële schade	21
2.4. Externe omstandigheden	21
2.4.1. Weersomstandigheden	21
2.4.2. Geografische omstandigheden	21
3. SAMENVATTING ONDERZOEK	23
3.1. Samenvatting van de getuigenverklaringen	23
3.2. Veiligheidsbeheersysteem	23
3.2.1. Leiderschap	23
3.2.2. Monitoring	26
3.2.3. Processen voor ondersteuning	29
3.2.4. Operationele activiteiten	31
3.2.5. Risico beoordeling	32
3.3. Regels en regelgeving	33
3.3.1. Regels en regelgeving publiek gemeenschappelijk en nationaal toepasselijk	33
3.3.2. Andere regels, zoals de operationele regels, de lokale instructies, de vereisten die gelden voor het personeel, de onderhoudsvoorschriften en de geldende normen	35
3.4. Werking van het rollend materieel en de technische installaties	38
3.4.1. Infrastructuur	38
3.5. Documentatie over het operationeel systeem	40
3.5.1. Maatregelen genomen door personeel om het verkeer en de signalisatie te controleren	40
3.5.2. Uitwisseling van mondelinge boodschappen in verband met het incident, inbegrepen documentatie afkomstig van opnames	41
3.5.3. Maatregelen genomen om de plaats van het ongeval te beschermen en te behouden	42
3.6. Interface mens-machine-werking	43
3.6.1. Interactie betrokken weggebruikers	43
3.6.2. Medische en persoonlijke omstandigheden die van invloed waren op het voorval, met inbegrip van fysieke of psychologische spanning	45
3.6.3. Ontwerp van uitrustingen met impact op de interface mens-machine	45
3.7. Vroegere gebeurtenissen van dezelfde aard	46
3.7.1. Historiek ongevallen en incidenten overweg 28	46
3.7.2. Link met vorige voorvallen	47

4.	ANALYSE EN BESLUITEN	49
4.1.	Definitieve samenvatting van de opeenvolging van de gebeurtenissen	49
4.2.	Bespreking	50
	4.2.1. Analyse van het gevaar	50
	4.2.2. Analyse van de aanpak	51
	4.2.3. Analyse van de menselijke factoren	54
4.3.	Besluiten	57
4.4.	Bijkomende vaststellingen	57
5.	GENOMEN MAATREGELEN	59
6.	AANBEVELINGEN	61
7.	BIJLAGEN	63
7.1.	Sensibiliseringsacties infrabel	63
7.2.	Preventiecampagnes infrabel	66
7.3.	Repressiemaatregelen	68
7.4.	Literatuurlijst	70
	7.4.1. Bibliografie	70
	7.4.2. Wetgeving	73





1. SAMENVATTING

D.d. 3 maart 2020 omstreeks 16.23 uur gaat overweg 28 te Moelingen in groot alarm. Omstreeks 16.57 uur wordt het groot alarm opgeheven. In deze tijdspanne knipperen de rode verkeerslichten beurtelings al blijven de slagbomen openstaan en klinkt er geen geluidssignaal. Niettegenstaande de rode verkeerslichten schrijden talrijke weggebruikers de overweg over.

Het incident van ongeoorloofde aanwezigheid in de sporen wordt gecatalogeerd als 'de ontijdige indringing in het vrijruimteprofiel van een spoor door een derde'.

De directe oorzaak van het incident is het negeren van de wegcode. Deze stelt dat rode verkeerslichten aan een overweg te allen tijde gerespecteerd moeten worden. Desalniettemin steken talrijke weggebruikers de gestoorde overweg over. Aangezien het evident is dat weggebruikers de verkeersregels moeten respecteren, wordt t.a.v. de directe oorzaak geen aanbeveling geformuleerd.

De verkeersregels worden bewust doch niet kwaadwillig overtreden. De indirecte factor is de attitude van weggebruikers, attitudes die niet exhaustief kunnen omschreven worden als:

- Instrumentele attitude: men maakt een kosten-baten analyse. Wanneer men bijvoorbeeld het wachten aan een gestoorde overweg als doelloos beschouwd, tijdig op een afspraak moet zijn of ook wanneer men geen idee heeft hoelang men (nog) moet wachten, geen verklaring heeft waarom men moet wachten, kunnen weggebruikers meer geneigd zijn deze over te steken.
- Affectieve attitude: men wordt beïnvloed door hoe men zich (bejegend) voelt. Wanneer een gedisciplineerde wachtmanier van first in, first out wordt verstoord door 'voorstekers', kan men zich onfair behandeld voelen en beslissen de gestoorde overweg over te steken.
- Informationele sociale invloed: in een vreemde situatie waarbij men niet weet hoe zelf te reageren, gaat men naar anderen kijken om zijn gedrag te bepalen. Vaak heb je eerst het *bystander effect*: als niemand iets doet, is er geen afwijkend gedrag door ook niks te doen. Neemt er wel iemand initiatief, treedt het element van de *social proof* in actie. Door de kracht van de massa gaat men er van uit dat dit het gewenste te stellen gedrag is. Men kopieert dus de oversteek van de gestoorde overweg van andere weggebruikers.
- Geplogenheid: men kan dermate vertrouwd zijn met de dienstregeling dat men ervan overtuigd is dat er geen treinverkeer is op het moment dat de overweg gestoord is. Ook wanneer men een vorige ervaring kende van nodeloos wachten aan een overweg, kan men meer geneigd zijn een gestoorde overweg over te steken.
- Het niet (ten volle) bewust zijn van de risico's: men is ervan overtuigd controle te hebben op de situatie en men gaat er van uit een ongeval te vermijden zonder de risico's te kennen van een ongeoorloofde oversteek van een overweg. Men is onvoldoende op de hoogte hoe snel een trein ter plaatse kan zijn of hoe lang het duurt eer een trein tot stilstand komt.

Aangezien de infrastructuurbeheerder regelmatig campagnes m.b.t. sensibilisering, preventie en handhaving organiseerde en organiseert, teneinde weggebruikers blijvend bewust te maken en te houden betreffende de gevaren van een ongeoorloofde oversteek van overwegen, wordt er geen aanbeveling geformuleerd.

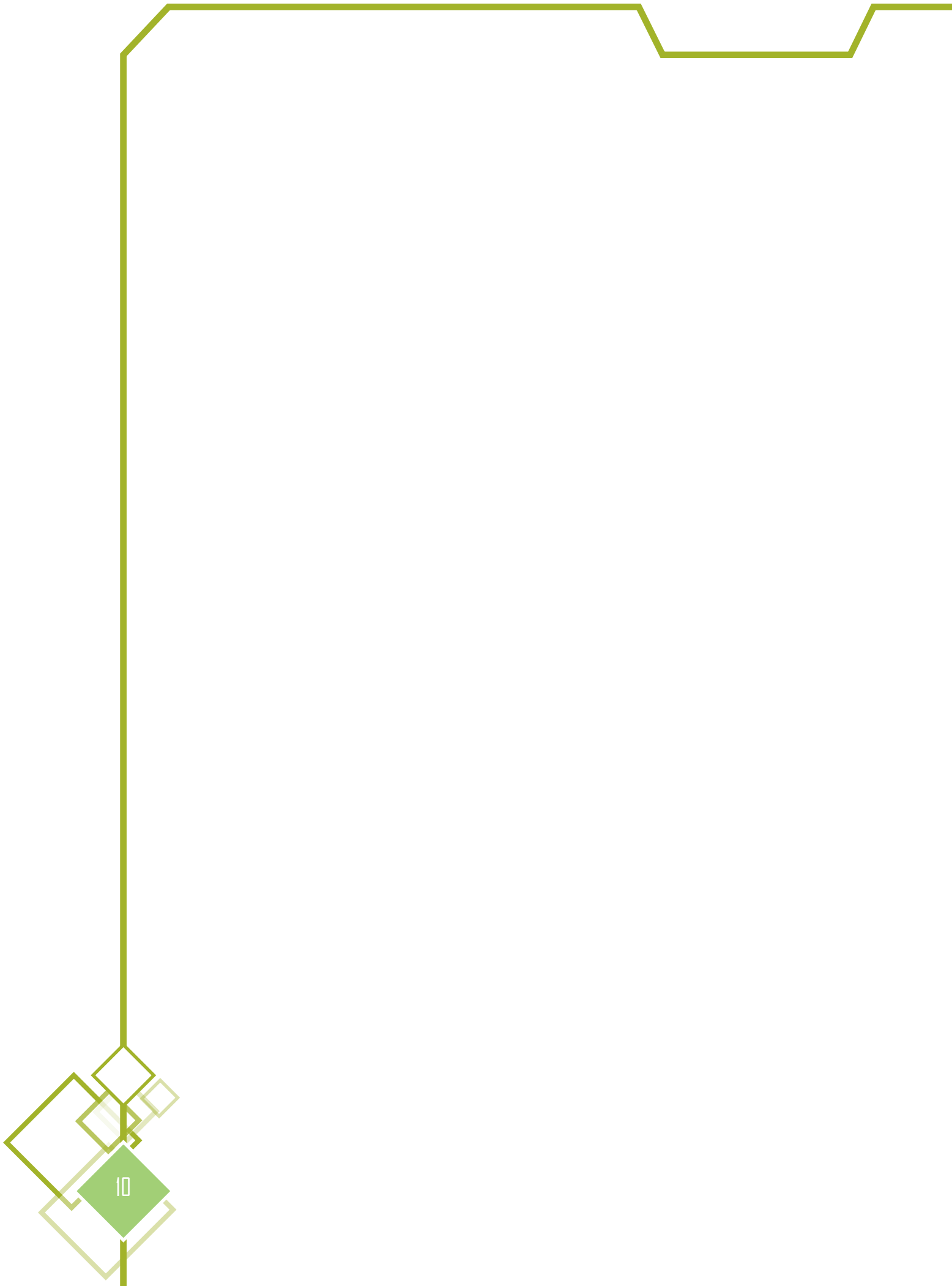
Een onderliggende factor is de aanwezigheid van overwegen. De afschaffing van een overweg neemt ieder risico op een ongeval weg. Aangezien niet alle kruisingen van spoorwegen en openbare wegen zomaar geschrapt kunnen worden is een alternatief de overweg te vervangen door bijvoorbeeld een brug, tunnel, fietsweg of parallelweg. Aangezien de infrastructuurbeheerder hier reeds in investeert, wordt omtrent deze factor geen aanbeveling geformuleerd.

Een andere onderliggende factor is het veiligheidsbeheer van een overwegaccident. De infrastructuurbeheerder beschikt over een procedure wat te doen bij een overweg in groot alarm. Aangezien weggebruikers bij een gestoorde overweg rekening dienen te houden dat deze een periode onbeheerd blijft, wordt er geen aanbeveling geformuleerd.

Een bijkomende vaststelling is dat een verschoven microswitch in het slagboommechanisme aanleiding gaf tot het groot alarm. Er wordt geen aanbeveling geformuleerd, de infrastructuurbeheerder beschikt over checklists ter schouwing en onderhoud van overwegen waarbij de controle van microswitches en hun bevestiging is in opgenomen.

Een tweede bijkomende vaststelling is dat buschauffeurs bij het onderzochte oponthoud tijdens hun traject geen contact opnemen met de dispatching van de vervoersmaatschappij. Aan de busmaatschappijen wordt aanbevolen ervoor te zorgen dat buschauffeurs extra gesensibiliseerd worden voor de gevaren van spoorwegovergangen alsook ervoor te zorgen dat de procedures om de dispatching te contacteren beter bekend zijn bij hun buschauffeurs.





2. ONMIDDELLIJKE FEITEN

2.1. DE GEBEURTENISSEN

2.1.1. OMSCHRIJVING VAN DE GEBEURTENISSEN

Op dinsdag 3 maart omstreeks 16.23 uur is de werking van de overweg 28 op lijn 40 verstoord: de rode lichten knipperen beurtelings maar de slagbomen langs beide zijden van de overweg zijn niet gesloten. Niettegenstaande de rode knipperende verkeerslichten overschrijden talrijke weggebruikers in beide rijrichtingen de overweg.

Het onaangepast rijgedrag aan de overweg is afkomstig van bestuurders van zowel auto's, bestelwagens, alsook een schoolbus en een autobus.



Screenshots gezien op RTL uit anonieme bron

2.1.2. PLAATSOMSCHRIJVING

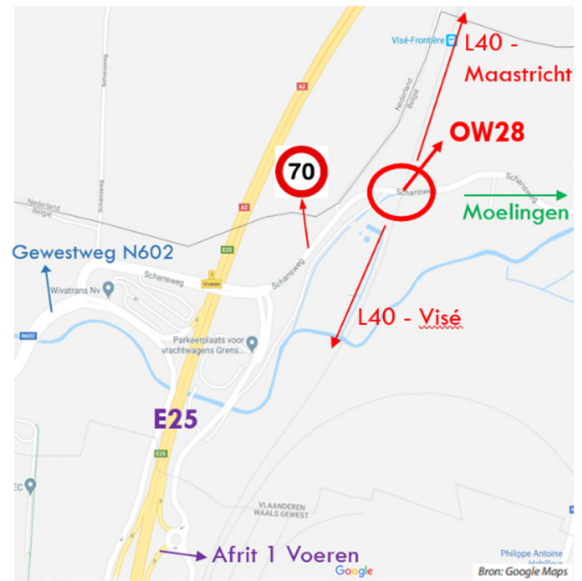
De Schansweg is het verlengde van de **gewestweg N602**.

Eveneens uitkomend op de Schansweg is **afrit 1 Voeren** van de autosnelweg **E25**.

Vanaf de spoorwegovergang van **spoorlijn 40** gaat de gewestweg over in een lokale weg richting het **dorpscentrum** van Moelingen.

Het dorp Moelingen ligt in Vlaanderen; ten noorden bevindt zich de grens met Nederland, ten zuiden is er het Waalse Gewest.

De maximumsnelheid op de geasfalteerde Schansweg bedraagt langs beide kanten van de overweg 70 km/u.



2.1.3. DE BESLISSING OM EEN ONDERZOEK TE OPENEN

Volgens de wet van 30 augustus 2013 houdende de Spoorcodex voldoet de gebeurtenis niet aan de definitie van een ernstig ongeval.

Overeenkomstig artikel 111, lid 2 van deze wet kan "naast het onderzoeken van ernstige ongevallen [...] het onderzoeksorgaan ook onderzoeken voeren naar ongevallen en incidenten die, onder licht verschillende omstandigheden, hadden kunnen leiden tot ernstige ongevallen, met inbegrip van technische gebreken in de subsystemen van structurele aard of in de interoperabiliteitsonderdelen van het hogesnelheids- of conventionele spoorwegsysteem. [...]."

Gelet op de mogelijke gevolgen voor de spoorwegveiligheid, en overeenkomstig het genoemde artikel 111, lid 2, heeft het Onderzoeksorgaan voor Ongevallen en Incidenten op het Spoor terstond beslist om een onderzoek te openen naar dit incident¹ en heeft het de betrokken partijen hiervan op de hoogte gebracht.

2.1.4. HET VOEREN VAN HET ONDERZOEK

In het onderzoek werd nagegaan wat de oorzaak was van het in groot alarm gaan van de overweg en hoe het verholpen werd, hierbij baserend op een plaatsbezoek en documenten van de infrastructuurbeheerder.

Vervolgens werd gekeken naar de beweegredenen van weggebruikers bij het ongeoorloofd oversteken van een overweg. Naast literatuurstudie is het onderzoek tevens gebaseerd op gesprekken met buschauffeurs en managers van autobusondernemingen.

¹ Een incident wordt overeenkomstig art. 3.31 van de Spoorcodex omschreven als "elk voorval, ander dan een ongeval of een ernstig ongeval dat verband houdt met de exploitatie van treinen en dat de exploitatieveiligheid aantast."

2.2. DE OMSTANDIGHEDEN VAN DE GEBEURTENIS

2.2.1. BETROKKEN ONDERNEMINGEN EN PERSONEN

2.2.1.1. INFRASTRUCTUURBEHEERDER INFRAABEL

Op grond van het Koninklijk Besluit van 14 juni 2004 is Infrabel de infrastructuurbeheerder. Deze moet waken over de correcte toepassing van de technische normen en van de regels die te maken hebben met de veiligheid van de spoorweginfrastructuur en het gebruik ervan.

Volgende afdelingen waren betrokken bij het incident:

- Het seinhuis te Kinkempois, blok 44. Deze beheert het gebied waar het incident plaats vond.
- RACOR² Zuidoost. Deze staat in voor de eerstelijnsbehandeling van storingen in het betreffende district.

2.2.1.2. OPENBAAR VERVOER

2.2.1.2.1. DE LIJN

De Vlaamse Vervoermaatschappij De Lijn is de partner van het Vlaams Gewest voor het stedelijk en regionaal openbaar vervoer in, van en naar Vlaanderen. Binnen het beleidsdomein Mobiliteit & Openbare Werken is De Lijn een extern verzelfstandigd agentschap en verricht zij het geregeld vervoer in opdracht van het Vlaams Gewest. Circa de helft van het busaanbod wordt uitbesteed aan exploitanten.

2.2.1.2.2. HEIDEBLOEM

De autobus die betrokken is bij het incident behoort toe aan een exploitant van De Lijn, namelijk Heidebloem nv. Dit bedrijf is opgericht in 1950 en is gevestigd te Lanaken. Heden maakt Heidebloem deel uit van de Belgische vervoersbedrijvengroep Hansea nv, de grootste privé vervoersmaatschappij in Vlaanderen. Heidebloem is actief als leerlingen- en personeelsvervoer, als autocarbedrijf, als reisbureau en ook als exploitant voor vervoersmaatschappij De Lijn. Het contract tussen beide partijen loopt t.e.m. 30 juni 2023.

Heidebloem beschikt over een vervoersvergunning, uitgereikt door de Vlaamse Overheid en geldig tot 14 januari 2025, voor de toegang tot het beroep van ondernemer van personenvervoer over de weg voor het geregeld vervoer en de bijzondere vormen van geregeld vervoer. Zij is ook vergund voor het internationale personenvervoer over de weg voor rekening van derden met touringcars en autobussen.

De firma is lid van de FBAA³. Deze behartigt als erkende beroepsfederatie de belangen van de bedrijven die professioneel autobus- en autocarvervoer van personen over de weg aanbieden.

2.2.1.2.3. TEC

De Waalse Vervoermaatschappij TEC⁴ is de partner van het Waals Gewest voor het stedelijk en regionaal openbaar vervoer in, van en naar Wallonië. Een deel van de buslijnen wordt door exploitanten uitgebaat.

² RACOR = Regional Asset Control and Operations Room.

³ FBAA = Federatie van de Belgische Autobus- en Autocarondernemers en van Reisorganisatoren.

⁴ TEC = Transport En Commun (dit is de handelsnaam; de juridische en boekhoudkundige entiteit heet OTW = Opérateur de Transport de Wallonie).

2.2.1.2.4. JEAN-LUC CARS

De schoolbus die betrokken is bij het incident behoort toe aan Jean-Luc Cars dat voor het schoolvervoer in onderaanneming werkt voor de TEC.

Jean-Luc Cars is gevestigd te Sprimont en organiseert reizen naar attractieparken, concerten en vakantiebestemmingen. Daarnaast behoren schoolvervoer en schoolexcursies tot hun aanbod.

Jean-Luc Cars is lid van de FBAA.

2.2.1.3. ANDERE WEGGEBRUIKERS

Naast de lijnbus en een schoolbus staken talrijke andere weggebruikers (bestuurders van personenwagens en bestelwagens, al dan niet extra uitgerust met een aanhangwagen) de overweg op de Schansweg over terwijl de rode verkeerslichten beurtelings knipperden.

2.2.1.4. OPLEIDINGSINSTANTIES

De VDAB⁵ zorgt ervoor dat werkzoekenden en werkgevers elkaar vinden op de arbeidsmarkt. De VDAB biedt in haar dienstenpakket de opleiding 'Bestuurder autobus' aan. Via deze opleiding leert men een autobus besturen en behaalt men het rijbewijs D met vakbekwaamheid⁶.

De FCBO⁷ is het belangrijkste opleidingsinstituut voor autobus- en autocarchauffeurs in België met als voornaamste doelstelling het bijstaan van Belgische autobus- en autocarondernemingen, en hun chauffeurs, in het volbrengen van de plichten aan permanente vorming van beroepschauffeurs in navolging van de Europese regelgeving.

⁵ VDAB = Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling.

⁶ "De vakbekwaamheid is een aanvulling aan het rijbewijs die verplicht is voor alle professionele bestuurders met een rijbewijs van de categoriegroepen C en D. Zij moet bovenop het rijbewijs worden gehaald en de houder moet voor de verlenging ervan om de 5 jaar een nascholing volgen. Het bewijs van vakbekwaamheid wordt op het rijbewijs aangeduid met de code 95 bij de betrokken categorieën." (FOD Mobiliteit & Vervoer, s.d.).

⁷ FCBO = Formation Car en Bus Opleiding.

2.2.2. SAMENSTELLING VAN DE TREIN

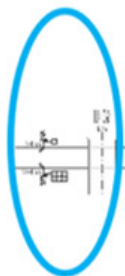
Er was geen enkele trein betrokken bij het incident.

2.2.3. BESCHRIJVING VAN DE INFRASTRUCTUUR EN DE SEININRICHTING

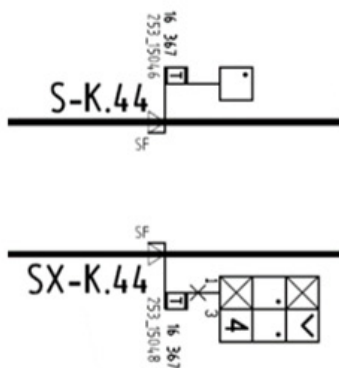
2.2.3.1. SCHEMATISCH SIGNALISATIE PLAN (SSP)

Aan de Belgische zijde van overweg 28 bevinden zich de seinen S-K.44 + SX-K.44 en T-K.44 + TX-K.44. Het schematisch signalisatieplan van de overweg te Moelingen geeft een beeld waar deze seinen zich bevinden.

S-K.44



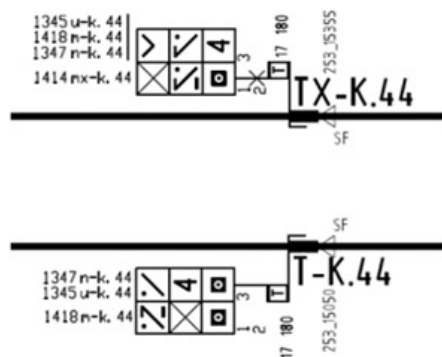
SX-K.44



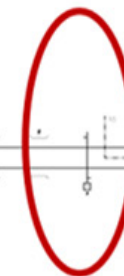
TX-K.44



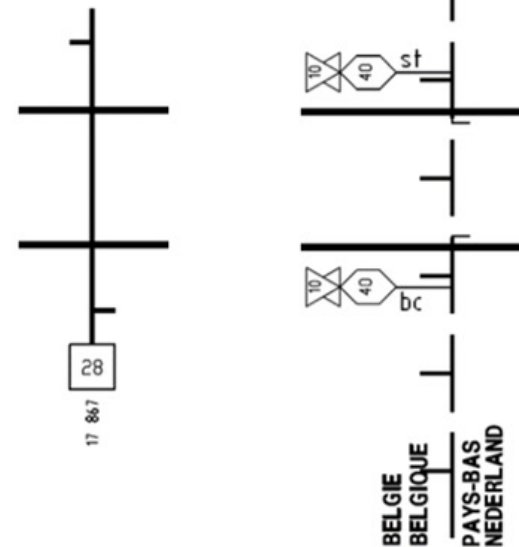
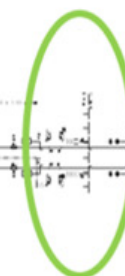
T-K.44



OW28



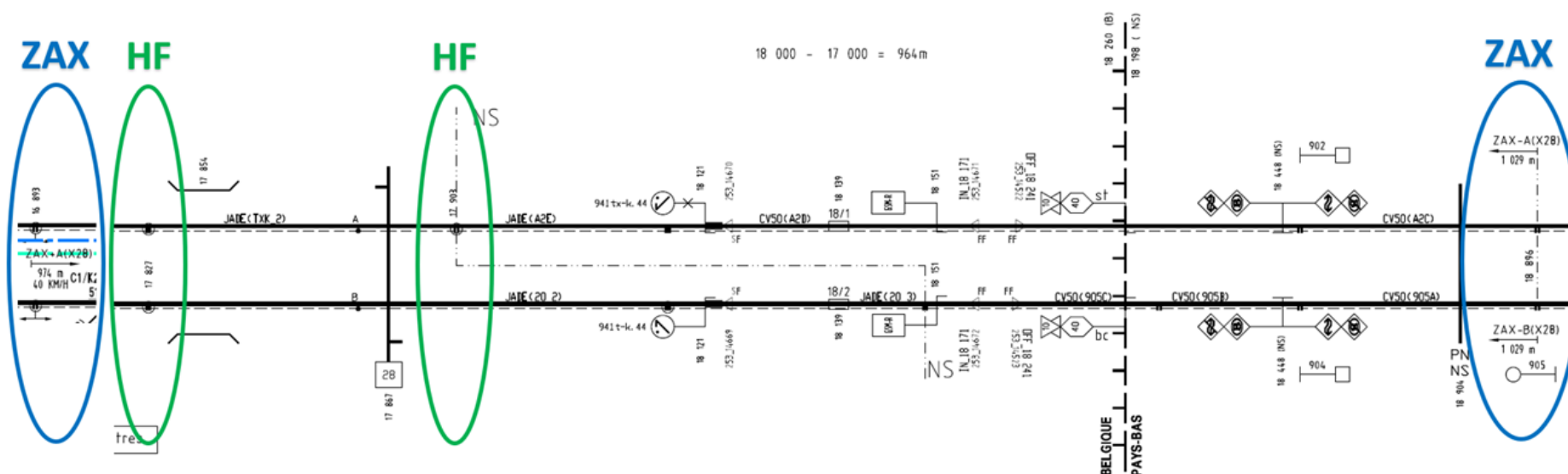
Grens B-NI



BELGIE
BELGIQUE
PAYS-BAS
NEDERLAND

Op het plan 002/99 vinden we de aankondigingszones terug. "De aankondiging zorgt er voor dat het waarschuwen op het geschikte ogenblik aanvangt vóór de doorrit van de trein aan de overweg, ongeacht zijn snelheid, en behouden blijft zolang de trein niet volledig de overweg heeft vrijgemaakt." (ARE 727.2⁸).

In de richting van Maastricht naar Visé ligt de ZAX⁹ op kilometerpaal 18.896 wat 1.029 meter verwijderd is van de overweg. De HF¹⁰ ligt op kilometerpaal 17.827. In de richting van Visé naar Maastricht ligt de ZAX op kilometerpaal 16.893 wat 974 meter verwijderd is van de overweg. De HF ligt op kilometerpaal 17.903.

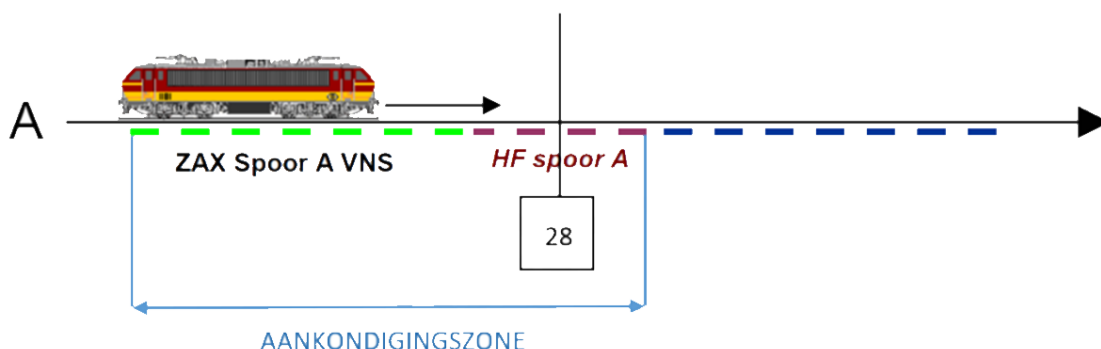


⁸ ARE = Algemeen Reglement van de Exploitatie.

⁹ De ZAX is een spoorstroomkring (SK) die de aanwezigheid van spoorvoertuigen op de rails detecteert. Hier begint de aankondigingszone van een overweg.

¹⁰ De HF is eveneens een spoorstroomkring, de zogenaamde HoogFrequent. Deze is op de overweg zelf gelegen en strekt zicht aan beide zijden uit tot voorbij de overweg. Hij dient om de overweg opnieuw te openen.

De ZAX kondigt een trein aan de overweg aan en zet aldaar volgende acties in gang:



- De witte verkeerslichten aan de overweg doven.
- De rode verkeerslichten ontsteken.
- Een geluidssignaal weerklinkt.
 - Dit signaal weerklinkt onmiddellijk wanneer de aankondigingszone wordt bezet door een trein, zowel in normaal- als tegenspoor;
 - Het signaal weerklinkt t.e.m. de volledige sluiting van de slagbomen.
- De slagbomen sluiten.
 - Wanneer de aankondigingszone bezet wordt door een trein, gaan de slagbomen na zo'n 10 à 12 seconden naar beneden (in deze fase weerklinkt dus wel al het geluidssignaal). Na 15 seconden zijn de slagbomen in gesloten stand.
- Indien van toepassing komen eventuele spoorseinen open.
- De trein passeert de overweg en de HF.
- Na zo'n 6 à 7 seconden gaan de slagbomen naar omhoog, waarna de rode verkeerslichten doven en de witte verkeerslichten ontsteken.

2.2.3.2. ELEKTRONISCHE BEDIENINGSPOST (EBP)

De seinpost van Kinkempois NK (blok 44) is uitgerust met de EBP-technologie. Hoofdstuk 13 van de beroepsonderrichting voor de bediening van de seininstallaties (Infrabel, 2019) stelt dat *"de overwegen zijn weergegeven door een lijn die het (de) betrokken spoor (sporen) loodrecht snijdt."*

"Het kenmerk van de overweg is weergegeven boven of onder de lijn die de overweg voorstelt." In principe is het kenmerk in het geel afgebeeld. Is er sprake van een groot alarm ("GA") op de overweg, wordt het kenmerk als *"rood invers"* afgebeeld.¹¹



"Met de functie "GA":

- *wordt het optreden van een groot-alarm geregistreerd; en [...]*
- *als de dekseinen geslotteerd zijn bij een groot alarm van een overweg (DA), dan plaatst het EBP-systeem een tabel 3 op de betrokken overweg."*

"De functie kan door een gebruiker met bedieningsbevoegdheid worden opgestart/uitgevoerd."

¹¹ Voorbeeld overgenomen uit de Beroepsonderrichting voor de bediening van de seininstallaties. (Infrabel, 2019).

2.2.3.3. OVERWEG 28

De overweg te Moelingen wordt omschreven in het Ministerieel Besluit van 12 mei 2013 (zie 3.3.1.1.).

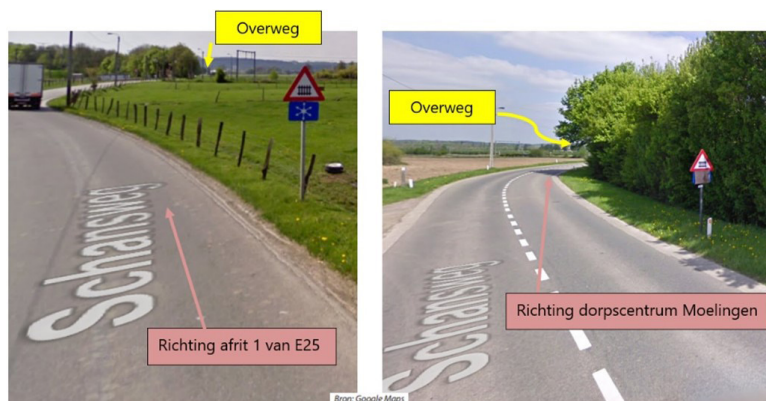
2.2.3.4. SPOORLIJN 40

Overweg 28 bevindt zich op de geëlektrificeerde spoorlijn 40 die over een traject van 28,8 kilometer de steden Luik en Maastricht met elkaar verbindt. De dichtstbijzijnde haltes zijn zuidwaarts Visé (Wezet) en noordwaarts Eijsden (gelegen in Zuid-Limburg, Nederland).

De refertesnelheid op lijn 40 bedraagt 120 km/u.

2.2.3.5. WEGINFRASTRUCTUUR

De gewestweg N602 heeft tot de overweg een wegmarkering middels een onderbroken streep. De lokale weg vanaf de overweg naar het dorpscentrum van Moelingen bevat geen wegmarkering.



De overweg wordt aan weerszijden aangekondigd met het verkeersbord A41, 'overweg met slagbomen'. Vanuit het dorpscentrum richting de E25 is een onderbord A15a¹² aanwezig.

De wettelijk bepaalde afstand van ongeveer 150 meter wordt langs beide zijden gerespecteerd.

2.2.3.6. TRAJEKT LIJN 39B

De betreffende buslijn die de Schansweg aandoet, is Lijn 39B. Deze start bij halte SGV Provinciale School en eindigt met halte Genoelselderen Boudewijnstraat.

Vanuit de standplaats van exploitant Heidebloem te Lanaken rijdt een buschauffeur naar de eerste halte die gelegen is in de Berneauweg aan de Provinciale Secundaire School Voeren. Het voorziene vertrek uur aldaar is 16.05 uur. Gezien de locatie van de halte zijn de passagiers hoofdzakelijk schoolleerlingen.¹³ De volgende twee haltes te Moelingen zijn: MO Withuisstraat (16.14 uur) en MO Centrum (16.15 uur). Vervolgens gaat het richting halte Lixhe Halembay (16.27 uur). Het is tussen deze twee haltes dat de overweg op de Schansweg wordt overgestoken.

¹² De weg kan glad zijn ten gevolge van ijsel of sneeuw.

¹³ De betrokken rit richt zich hoofdzakelijk op de schoolgaande jeugd en wordt dagelijks in de week aangeboden behalve op woensdag: "Een directe lijnbus zorgt voor het vervoer van leerlingen uit Riemst en Voeren." (Provinciale Secundaire School Voeren, 2014).

2.2.4. COMMUNICATIEMIDDEL

Overweg 28 ligt in de nabijheid van de Nederlandse grens. Wanneer overweg 28 in groot alarm gaat, dient de seinbediende van blok 44 de treindienstleider van ProRail¹⁴ te verwittigen. Deze communicatie verloopt via telefonische weg.

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

D.d. 3 maart 2020 waren er geen werken in de onmiddellijke omgeving van overweg 28.

In de nabijgelegen gemeente Voeren waren rioleringswerken aan de gang in opdracht van Aquafin. Dit zorgde voor omleidingen voor het gemotoriseerde verkeer. Bepaalde bushaltes konden niet bediend worden en de plaatselijke dienstregeling werd aangepast.

2.2.6. AFKONDIGING SPOORWEGRAMPENPLAN EN DE OPEENVOLGING VAN DE GEBEURTENISSEN

Er werd geen enkel spoorweg- of ander rampenplan in werking gesteld.

¹⁴ ProRail is de spoorinfrastructuurbeheerder van Nederland en aldaar verantwoordelijk voor de aanleg, onderhoud, beheer en veiligheid van het gehele spoorwegnet.

2.3. DODEN, GEWONDEN EN MATERIËLE SCHADE

Bij dit incident zijn geen slachtoffers gevallen.

Er werd geen schade veroorzaakt aan infrastructuur of rollend materieel.

2.4. EXTERNE OMSTANDIGHEDEN

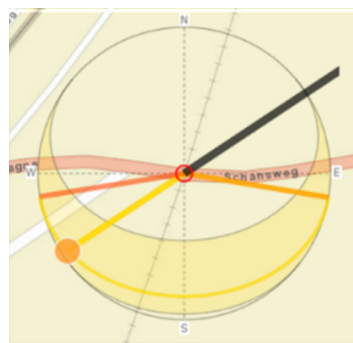
2.4.1. WEERSOMSTANDIGHEDEN

Op 3 maart omstreeks 16.23 uur bevond de zon zich in het zuid-westen.¹⁵

Op het moment van het incident was het licht bewolkt.

Er was geen regenval noch mist.

De staat van het wegdek was droog.



2.4.2. GEOGRAFISCHE OMSTANDIGHEDEN

Wanneer men van de dorpskern van Moelingen richting gewestweg rijdt, ziet men aan de linker- en rechterkant van de weg weiden. Er bevinden zich geen bomen langs de weg.

Als men van de gewestweg richting dorpskern rijdt, wordt de overweg voorafgegaan door een bocht naar rechts. Aan deze kant bevinden zich bomen die het zicht belemmeren. Het is pas vanaf de locatie waar er op de rechterkant een veldweg uitmondt op de Schansweg dat weggebruikers een open zicht hebben en dus ook op het rechter gedeelte van de spoorweg. De linkerzijde van de gewestweg is een open vlakte bestaande uit een weide.¹⁶



¹⁵ Noot. Herdrukt van "Meteo Gouda: Netwerk van weerstations te Gouda". Geraadpleegd via <https://www.meteo-gouda.nl/zonnestand.html>

¹⁶ Noot. Aangepast van "StreetDir.be – Uw stratendirectory". Geraadpleegd via <https://www.streetdir.be/nl-BE/>

3. SAMENVATTING ONDERZOEK

3.1. SAMENVATTING VAN DE GETUIGENVERKLARINGEN

Tijdens het onderzoek heeft het Onderzoeksorgaan enkele interviews gevoerd. De informatie die ingewonnen werd tijdens het afnemen van deze interviews met chauffeurs, managers, technici e.a. is verwerkt in dit veiligheidsverslag.

Teneinde het privéleven van betrokkenen te beschermen en teneinde een zo open mogelijk gesprek te bevorderen wordt voor de aanvang van een veiligheidsinterview afgesproken dat geen namen in het veiligheidsverslag vermeld worden noch transcripties van verklaringen in het verslag opgenomen worden.

3.2. VEILIGHEIDSBEHEERSYSTEEM

3.2.1. LEIDERSCHAP

De infrastructuurbeheerder en vervoersmaatschappijen zijn zich bewust van de veiligheidsrisico's aan overwegen. Infrabel heeft in casu het doel *"om fysieke kruisingen tussen ons spoornet en het wegennet zoveel mogelijk weg te nemen. Op onze overwegen blijven weggebruikers zich namelijk nog altijd roekeloos gedragen."* (Infrabel, s.d.). Vervoersmaatschappijen nemen de oversteek van een overweg op in hun opleidings- en examenprogramma.

In 2019 startte Infrabel met 'Railspect', een nationaal actieplan met de globale doelstelling een gedragswijziging tot stand te brengen: gevaarlijk gedrag van mensen op het spoorwegdomein veranderen en zo minder spoorlopers én minder ongevallen aan overwegen te hebben. Railspect is de samenvoeging van Rail + Respect en steunt op de 3 strategische pijlers van sensibilisering, preventie en repressie. Het management van Infrabel stelt de middelen ter beschikking om deze 3 pijlers uit te werken. De voorbije 5 jaar investeerde men iets meer dan 100 miljoen euro voor de veiligheid aan overwegen.¹⁷

Jaar	Investering in veiligheid aan overwegen
2019	19,4 miljoen euro
2018	27,6 miljoen euro
2017	18,7 miljoen euro
2016	18 miljoen euro
2015	18,4 miljoen euro

¹⁷ Cijfers gebaseerd op de jaarlijkse veiligheidsverslagen van Infrabel.

3.2.1.1. PREVENTIE

De afschaffing van een overweg neemt ieder risico op een ongeval weg: *"The closure of a level crossing is the only true way to guarantee that risk had been eradicated and accidents cannot occur."* (Network Rail, 2019). Dit wordt dan ook aanzien als de beste preventieve maatregel die er is, *"That the best level crossing is one that has been eliminated is recognized universally."* (Nelson, 2012).

Zo'n 2/3^{de} van het veiligheidsbudget aan overwegen, of 66 miljoen euro de voorbije 5 jaar¹⁸, werd besteed aan de afschaffing van overwegen.¹⁹

Jaar	Investering in afschaffing van overwegen
2019	15,6 miljoen euro
2018	11,6 miljoen euro
2017	10,4 miljoen euro
2016	14,8 miljoen euro
2015	13,6 miljoen euro

Wanneer het afschaffen van een overweg niet mogelijk is, is een zeer efficiënt alternatief de overweg te vervangen door bijvoorbeeld een brug, tunnel, fietsweg of parallelweg.²⁰

Infrabel heeft daarnaast meerdere preventiecampagnes zoals recentelijk de identificatie van overwegen en de samenwerking met een navigatieapp en voert het ook enkele haalbaarheidsstudies uit die de veiligheid aan overwegen mogelijkjs ten goede komen. Meer duiding is opgenomen in bijlage 7.2.

¹⁸ Cijfers gebaseerd op de jaarlijkse veiligheidsverslagen van Infrabel.

¹⁹ Het voorzien van een budget voor de afschaffing van een specifieke overweg betekent niet automatisch dat deze ook verdwijnt omdat er verzet mogelijk is van de gemeente. "Het is namelijk zo dat de betrokken gemeentes vaak meer belang hechten aan mobiliteits- dan aan veiligheidsvraagstukken." (Belgische Kamer van Volksvertegenwoordigers, 2018). "Local residents and other road users benefit from having as many locations as possible where they can cross the railway. In general, a municipality will therefore prefer a grade-separated or improved level crossing over removal or by-passing." (Dutch Safety Board, 2018, p44).

²⁰ "Where road and rail intersect, there is always the potential for accidents. If the level crossing, a legacy of nineteenth-century railway builders, can be closed and replaced by a bridge or underpass, almost all of the risk can be eliminated." (Rail Accident Investigation Branch, 2020).

3.2.1.2. SENSIBILISERING

Voor het vierde opeenvolgende jaar verhoogt Infrabel de investering in veiligheidscampagnes en sensibiliseringsacties.²¹

Jaar	Investering in sensibilisering
2019	532.676 euro
2018	496.103 euro
2017	349.596 euro
2016	200.000 euro
2015	320.000 euro

Infrabel heeft verschillende campagnes ter sensibilisering van mensen om hun gedrag aan overwegen aan te passen: Jeroom Slagboom, Crashtest, Ketnet Zomertour, Sinterklaasactie, Vrachtwagenactie haven van Antwerpen, The Floor, samenwerking met 'Kijk Uit' en 'één' en voor de scholen zijn er educatieve hulpmiddelen uitgewerkt (schoolkalender, spoorveiligheidspakket, spelboek, schoolbezoek). Deze bewustmakingscampagnes worden kort geduid in bijlage 7.1.

Sensibiliseringscampagnes in de media hebben een positief effect. De media-aandacht voor ongevallen aan overwegen (zowel fataal als niet fataal) creëren een maatschappelijke intolerantie t.a.v. dat type accidenten. Daarnaast creëert het een hogere verwachting dat er vanuit de overheid acties ondernomen worden om het risico te verminderen. (Nelson, 2012). De aandacht mag niet beperkt worden tot de klassieke media van krant, televisie of radio, ook doorheen de sociale media dienen campagnes waarbij illegaal gedrag op overwegen wordt uitgelegd continue aandacht te krijgen. (Starčević et al., 2016; Nelson, 2012). Zo zien we de laatste jaren dat Infrabel op sociale mediakanalen, zoals bijvoorbeeld Facebook, foto's (2020) en video's (2020) deelt betreffende onveilige situaties en overtredingen aan overwegen.

3.2.1.3. REPRESSIE

Wanneer preventie en sensibilisering niet meer helpt, is er nog repressie. Of zoals Nelson (2012) het omschrijft: *"If education is the carrot then enforcement is the stick to be used in parallel."* We denken hierbij aan de mogelijkheid van veiligheidscontroles en roodlichtcamera's aan overwegen. Meer duiding is opgenomen in bijlage 7.3.

In het jaarlijks veiligheidsverslag 2019 van Infrabel stelt de infrastructuurbeheerder dat men de controleacties door de spoorwegpolitie en Securail²² verder zet. *"Wie het na alle campagnes nog doet, moet het voelen in zijn portemonnee"* liet Infrabel in de herfst van 2019 optekenen. (Bauwens, Van Liefferinge, 2019).²³

Vaststelling:

Infrastructuurbeheerder Infrabel doet op vlak van sensibilisering, preventie en repressie inspanningen opdat weggebruikers zich veilig(er) zouden gedragen aan overwegen.

²¹ Cijfers gebaseerd op de jaarlijkse veiligheidsverslagen van Infrabel.

²² Securail = veiligheidsdienst NMBS.

²³ In deze periode controleerden bewakingsagenten van Securail, agenten van spoorwegpolitie, lokale politie en in burger intensief op plaatsen waar overwegregels vaak genegeerd worden. Zo bijvoorbeeld de overweg in Dilbeek naast de perrons. In 1 uur tijd werden 8 spoorlopers betrapt, mensen die te laat zijn en onder de slagboom kruipen om dan naar het perron te spurten. (Luyckx, 2019).

3.2.2. MONITORING

3.2.2.1. MONITORING BIJ INFRABEL

3.2.2.1.1. ARTWEB

Infrabel beschikt over de webapplicatie ARTWEB²⁴ welke deel uitmaakt van het systeem ARTEMIS²⁵. Dit staat in voor de theoretische planning van treinen en voor de uitvoeringscontrole van de real-time opvolging van de treinbewegingen. De toepassing ARTWEB beschikt over een archief waarin alle treinritten, gedetecteerd door vaste detectiepunten²⁶ in de infrastructuur, opgeslagen worden.

ARTWEB geeft op basis van de doortocht van bewegingen over de seinen S-K.44 en T-K.44 een beeld van het treinverkeer aan overweg 28.

In bijgevoegde tabel heeft het Onderzoeksorgaan de ARTWEB-gegevens van spoorlijn 40 d.d. 3 maart 2020 opgelijst.

Dit is het beeld van het aantal treinen dat gemiddeld per uur de overweg passeerde, a fortiori het aantal keer dat weggebruikers gemiddeld per uur halt moesten houden aan de overweg. In casu zijn er circa 2 à 3 treinbewegingen per uur.

Treinpassage OW 28			
DD 03/03/2020			
Tijdstip	Stop in station	Doorrijdende trein	Totaal
0 - 1 uur	2		2
6 - 7 uur		1	1
7 - 8 uur	1	1	2
8 - 9 uur	1	1	2
9 - 10 uur	2	1	3
10 - 11 uur	1	2	3
11 - 12 uur	1	2	3
12 - 13 uur	1	1	2
13 - 14 uur	1	2	3
14 - 15 uur	1	1	2
15 - 16 uur	1	1	2
16 - 17 uur	1	1	2
17 - 18 uur	2	1	3
18 - 19 uur	1	1	2
19 - 20 uur	1	1	2
20 - 21 uur	1	1	2
21 - 22 uur	1	2	3
22 - 23 uur	1	1	2
23 - 0 uur	2	1	3
Eindtotaal	22	22	44

Om 16.23 uur ging de overweg 28 in groot alarm, dit t.e.m. 16.57 uur. Uit de ARTWEB-gegevens kunnen we opmaken dat er in deze periode van gestoorde overweg geen treinbeweging was.

3.2.2.1.2. HISTORIEK ALARMEN OVERWEG 28

Bijgevoegde tabel toont het aantal keer dat overweg 28 in alarm ging in de periode april 2018 – maart 2020.²⁷ Gemiddeld waren er 4 grote en 2 kleine alarmen. Van maart 2019 t.e.m. december 2019 werden 48 grote alarmen geregistreerd, een verdubbeling t.o.v. de 23 grote alarmen in dezelfde tijdsperiode van 2018. Infrabel verklaart deze cijfers in hoofdzaak door een vervallen toestand van de voetgangerspassage waarop het slagboommechanisme zich bevond. Als gevolg van trillingen door de ouderdom van deze voetgangerspassage werden remproblemen van de slagboom waargenomen waardoor de overweg in groot alarm ging. N.a.v. de stijging van de groot alarmen heeft Infrabel een nieuwe voetgangersbrug aangelegd. Volgens Infrabel zijn er geen bijzondere verschillen in aantal groot alarmen in vergelijking met andere overwegen.

Maand	Groot Alarm			Klein Alarm			Totaal 2 jaar
	2018	2019	2020	2018	2019	2020	
Januari			4		2		6
Februari		1	12				13
Maart		2	5		4		11
April	2	4			2		8
Mei	3	4		3			10
Juni	10	11		8	5		34
Juli		2		1			3
Augustus		6		1			7
September	4	4		1			9
Oktober	2	7		1			10
November		2		1	3		6
December	2	8		3	8		21
Totaal	23	51	21	19	24	0	138
Eindtotaal		95			43		138

²⁴ ARTWEB = Advanced Railway Traffic WEB.

²⁵ ARTEMIS = Advanced Railway Traffic Environment Management Information System.

²⁶ Een detectiepunt is een "punt in het spoor waar de aanwezigheid, resp. doorrit van spoorvoertuigen met wieldetectoren wordt vastgesteld. Dit begrip komt overeen met de plaats in het spoor waar men bij spoorstroomkringen isolerende of elektrische voegen in het spoor aantreft." (Infrabel, 2016).

²⁷ Analyse door het Onderzoeksorgaan gebaseerd op de alarmgegevens van de 2 jaar voorafgaand aan het groot alarm d.d. 3 maart 2020 zoals ons aangereikt door Infrabel.

Naast een afgebroken slagboom haalt Infrabel ook een gebrekkige coördinatie aan tussen de seinpost en de technicus ter plaatse die de bewaking verzorgt als oorzaak van grote alarmen. Tijdens werken (van herstel, controle) kan de situatie zich voordoen dat de technicus de overweg een paar keer in groot alarm moet zetten. Dit wordt voorafgaand door de technicus gecommuniceerd aan de seinpost. Toch worden deze groot alarmen alsnog als groot alarm beschouwd en mee opgenomen in de statistieken.

In de maand voor het incident ging de overweg 12 maal in groot alarm waarvan er 11 plaats vonden d.d. 26 februari 2020, 6 dagen voor het groot alarm d.d. 3 maart 2020. Wanneer technici die dag na het eerste groot alarm ter plaatse kwamen, was het alarm niet meer aanwezig. Ze voerden verschillende testen uit om de oorzaak van de storing te achterhalen. Het is bij deze testen dat de overweg meerdere keren in groot alarm ging. Concreet ging het dus om 1 groot alarm (om 11.15 uur) terwijl de andere alarmen (van 11.31 uur t.e.m. 11.50 uur) het gevolg waren van de diagnosetesten (zie ook opmerking m.b.t. coördinatie technicus-seinpost waarvan supra sprake). De oorzaak van het groot alarm d.d. 26 februari 2020 kon tijdens de testen niet achterhaald worden. Tussen 26 februari 2020 en 3 maart 2020 ging de overweg niet meer in groot alarm. Het is plausibel dat het euvel van een verschuiven van de microswitch reeds gaande was en aanleiding gaf tot een groot alarm maar dat dit niet eerder gedetecteerd werd.



De nieuw aangelegde voetgangersbrug om het aantal groot alarmen aan overweg 28 te reduceren. (Foto genomen d.d. 19 mei 2020).

Datum	Tijdstip	Type
26/02/2020	11:15:09	PN 28_L40 - Grande alarme
26/02/2020	11:31:04	PN 28_L40 - Grande alarme
26/02/2020	11:32:56	PN 28_L40 - Grande alarme
26/02/2020	11:33:59	PN 28_L40 - Grande alarme
26/02/2020	11:35:12	PN 28_L40 - Grande alarme
26/02/2020	11:43:42	PN 28_L40 - Grande alarme
26/02/2020	11:44:30	PN 28_L40 - Grande alarme
26/02/2020	11:47:09	PN 28_L40 - Grande alarme
26/02/2020	11:48:32	PN 28_L40 - Grande alarme
26/02/2020	11:49:09	PN 28_L40 - Grande alarme
26/02/2020	11:50:00	PN 28_L40 - Grande alarme

Vaststelling:

Het jaar voor het incident was een stijging merkbaar van het aantal groot alarmen. De reden kon men lokaliseren bij de verouderde voetgangerspassage. Deze is ondertussen vernieuwd.

Vaststelling:

6 dagen voor het groot alarm d.d. 3 maart 2020 ging overweg 28 in groot alarm. Het is plausibel dat deze tevens veroorzaakt werd door een reeds verschoven positie van de microswitch.

Vaststelling:

Statistieken van groot alarmen bevatten tevens 'valse groot alarmen': in functie van testen doet een technicus een overweg in groot alarm gaan en alhoewel gecommuniceerd worden deze aanzien als een reëel groot alarm.

3.2.2.1.3. RIOC

Iedere interventie n.a.v. een storing wordt door het RIOC²⁸ geregistreerd. Dit is het centraal operationeel center dat de werking van de spoorinfrastructuur van op afstand monitort en opvolgt met als doel het vaststellen van mogelijke storingen.

²⁸ RIOC = Rail Infrastructure Operations Center.

3.2.2.2. MONITORING BIJ DE LIJN / HEIDEBLOEM

Artikel 19.3 van het bestek voor geregeld vervoer tussen De Lijn en Heidebloem stipuleert: *"Alle incidenten in de uitvoering van de dienst (vertragingen, kleine ongevallen, verkeersopstoppen, defecten aan het voertuig met invloed op het comfort van de reizigers, discussies met reizigers, ...) dienen door de vervoerder, binnen de 24 uur, schriftelijk [...] te worden medegedeeld aan de entiteitdirectie."*

Vaststelling:

Incidenten, waaronder een vertraging van het bustraject, dienen door buschauffeurs binnen de 24 uur schriftelijk kenbaar gemaakt worden aan hun directie.

3.2.3. PROCESSEN VOOR ONDERSTEUNING

3.2.3.1. COMPETENTIEBEHEER

3.2.3.1.1. OPLEIDINGSPROGRAMMA BUSCHAUFFEURS

Enerzijds is er een theoretisch gedeelte van maximaal 4 weken welke de wegcode en vakbekwaamheid behandelt, anderzijds een praktisch gedeelte van maximaal 28 dagen. Er vinden simulatietrainingen plaats met een autobus simulator met aandacht voor de basisvaardigheden, defensief, ecologisch en economisch rijden en omgaan met noodsituaties. Tijdens de praktische rijlessen geven instructeurs veiligheidsaanbevelingen aan kandidaat buschauffeurs, zonder dat deze neergeschreven zijn. Na de opleiding volgt men een stage van 10 dagen om praktijkervaring op te doen.

In de opleidingsdocumenten tot behalen van het rijbewijs wordt de kandidaat buschauffeur ingelicht over de categorisering in graden van overtredingen. De vierde (en zwaarste) graad wordt hierin omschreven als *“deze overtredingen brengen de veiligheid van personen rechtsreeks in gevaar en leiden bij een ongeval bijna onvermijdelijk tot fysieke schade.”*²⁹ De andere graden worden omschreven als: *“deze overtredingen brengen de veiligheid van personen ‘niet’ / ‘onrechtstreeks’ / ‘rechtstreeks’ in gevaar”* voor respectievelijk overtredingen van de eerste / tweede / derde graad. Voor de vierde graadovertreding worden twee voorbeelden gegeven waaronder *“zich op een overweg begeven wanneer dat verboden is.”*

Tot slot worden de bijhorende sancties opgesomd: *“onmiddellijke inning is niet mogelijk; onmiddellijk intrekking rijbewijs mogelijk; verval van het recht tot sturen mogelijk.”*

3.2.3.1.2. EXAMENPROGRAMMA BUSCHAUFFEURS

Een voorbeeld van examenvraag richt zich op de passage aan een overweg.

Een kandidaat buschauffeur wordt met deze vraag er op gewezen dat de verkeerslichten primeren op de slagbomen. Ook al is de trein gepasseerd en gaan de slagbomen



27. De trein is gepasseerd.
- A Je mag nu verder rijden.
 - B Je mag nu niet verder rijden.
 - C Je mag nu verder rijden, als de bel niet meer rinkelt.
- 28. Kan je rijbewijs onmiddellijk worden ingetrokken als je verder rijdt?
- A Ja.
 - B Neen.

omhoog, op dit moment is antwoord B van toepassing: men mag nu niet verder rijden. Met de volgende vraag wordt het belang aangetoond wanneer men toch verder zou rijden: antwoord A is van toepassing, de sanctie van onmiddellijke intrekking rijbewijs kan toegepast worden.

Vaststelling:

De veiligheid aan een overweg komt aan bod in de opleiding, handleiding en examenvragen voor buschauffeurs.

Vaststelling:

Buschauffeurs kunnen op hun examen een vraag krijgen die specifiek toetst naar de kennis betreffende een overweg met rode verkeerslichten.

²⁹ Art. 29§1 van de Wet van 16 maart 1968 omschrijft het als: *“De Koning kan overtredingen [...] die de veiligheid van personen rechtstreeks in gevaar brengen en die van die aard zijn dat ze bij een ongeval bijna onvermijdbaar leiden tot fysieke schade en overtredingen die bestaan uit het negeren van een stopbevel van een bevoegd persoon [...] als zodanig aanwijzen als overtredingen van de vierde graad.”*

3.2.3.1.3. OPLEIDINGSPROGRAMMA AUTOBESTUURDERS

De Vlaamse overheid lanceerde in 2019 het digitaal platform mijnrijbewijs.be. Kandidaat-bestuurders kunnen op deze website, gebouwd door de Vlaamse Stichting Verkeerskunde, theoretisch lesmateriaal doornemen en vervolgens hun kennis testen aan de hand van oefeningen.

In het hoofdstuk van de 'openbare weg' is er een rubriek besteed aan de overweg met o.a. de richtlijn de overweg niet op te rijden wanneer de rode lichten knipperen.

In het hoofdstuk van 'voorrang op kruispunten' wordt er bij de rubriek van verkeerslichten aandacht besteed aan de knipperlichten, meer bepaald dat men moet stoppen en de lichten niet mag voorbijrijden.

Overweg

- Een overweg is een plaats waar één of meer buiten de rijbaan aangelegde sporen kruisen met een openbare weg.
- Je mag een overweg niet oprijden als de kans bestaat dat je erop zal moeten blijven stilstaan bv. door file.

Een overweg met slagbomen rijd je niet op als:

- je het geluidssignaal hoort;
- de rode lichten knipperen;
- de slagbomen in beweging of gesloten zijn.

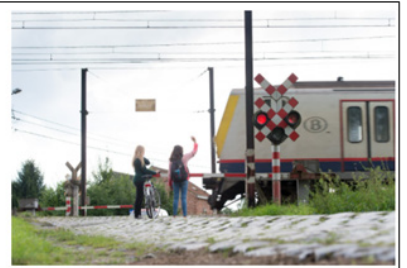
Een overweg zonder slagbomen rijd je alleen over als je gecontroleerd hebt dat er geen spoorvoertuig nadert.



Knipperlichten bij overwegen

- Twee beurtelings knipperende rode lichten bij overwegen: je moet stoppen aan de stopstreep. Je mag de lichten niet voorbijrijden.
- Een maanwit knipperlicht: je mag de overweg oversteken.

Je mag je motor niet zomaar laten draaien. Zet de motor af als je bv. voor de gesloten overweg moet wachten.



Bij de oefeningen zijn er 2 vragen gericht op de overweg al handelen deze niet specifiek over rode knipperende lichten noch wat te doen bij een abnormale werking van de overweg.

Wanneer mag je een overweg met slagbomen niet oprijden?

Als er slagbomen aan de overweg staan.

Als de kans bestaat dat je er moet blijven staan.

Als de maanwitte lichten knipperen.



Wanneer mag je weer verder rijden aan de overweg?

☐ Als het maanwitte licht knippert.

☒ Als de slagbomen weer open zijn en het maanwitte licht knippert.

☐ Als de slagbomen weer open zijn.

Voorheen waren er reeds websites waar je de theorie voor het rijbewijs kon leren en oefenen, gratis, dan wel betalend. Zo is er de website gratisrijbewijs-online.be die al 15 jaar bestaat. In 'deel F: de voorrang, les 22: trein tram bus' wordt er, naast duiding in een filmpje, ook geschreven aandacht besteed aan de overweg. Hierbij staat men o.a. stil bij rode knipperende lichten.



Hoor je het geluidssignaal en/of knipperen de rode lichten, dan mag je je niet op de overweg begeven.

Nog vlug over een overweg rijden terwijl de slagbomen al naar beneden gaan is trouwens een ernstige overtreding, waarbij je rijbewijs onmiddellijk kan ingetrokken worden.

Vaststelling:

De veiligheid aan een overweg komt aan bod in de opleiding voor autobestuurders.

3.2.4. OPERATIONELE ACTIVITEITEN

3.2.4.1. OPERATIONELE REGELINGEN EN PROCEDURES

3.2.4.1.1. DE LIJN / HEIDEBLOEM

In het bestek voor geregeld vervoer tussen De Lijn en Heidebloem wordt in artikel 19.2 gestipuleerd: *"Elke afwijking aan de loop (storing in de uitvoering van de opdracht, vertraging, defect voertuig, overbelasting of elk ander incident) wordt door het rijdend personeel via de boordradio onmiddellijk medegedeeld aan de dispatching van de entiteit die de betreffende lijn beheert."*

Het begrip 'onmiddellijk' wordt intern door buschauffeurs geïnterpreteerd als '5 minuten': 5 min blijven stilstaan = meteen dispatching contacteren. Een melding achteraf is onvoldoende.

Zonder zelf ritten te sturen, kan de dispatching visueel zien of een bus vertraging heeft. Het is evenwel aan de buschauffeur om na 5 minuten de vertraging te melden. Bij nalatigheid kan, ten laste van de maatschappij, een boete opgelegd worden. Dit is in casu van het incident te Moelingen niet gebeurd.

Vaststelling:

Een procedure is voor handen wat buschauffeurs (van De Lijn / Heidebloem) moeten doen bij vertraging van hun rit of andere onvoorziene omstandigheden. De instructie bestaat erin dat de buschauffeur contact opneemt met de dispatching van de Lijn (en niet andersom).

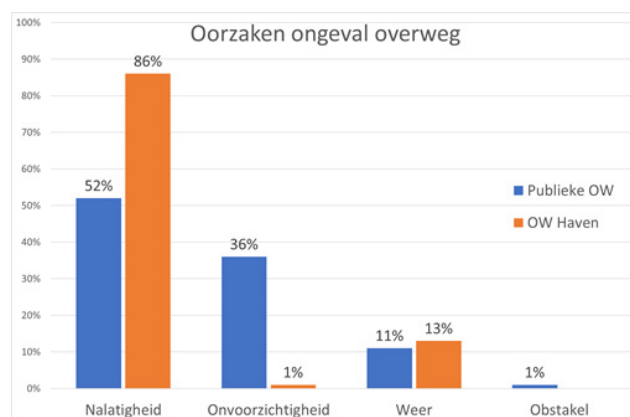
3.2.5. RISICO BEDOORDELING

Een Europese studie naar oorzaken van risicogedrag besluit: *"Almost 98% of all accidents at level crossings (at least in Europe) are caused by misuse of road users and pedestrians who do not respect traffic signs and signals."* (Community of European Railway and Infrastructure Companies, 2012).

Ook in een studie van Infrabel (2019) blijkt dat 77% de verkeersregels aan een overweg negeert als de gelegenheid zich zou voordoen. Aan de hand van het gedrag en attitude t.o.v. onvoorzichtig gedrag aan overwegen, definieert men 4 categorieën:

1. Dangerous Doers ~ Gevaar Opzoekers (18%). Zij zijn zich bewust van risicogedragingen op een overweg al beschouwen ze hun gedrag niet als gevaarlijk. Het zijn grotendeels jongeren die af en toe de regels overtreden en met sensibilisering en waarschuwingen tot beter gedrag aangezet kunnen worden.
2. Unconscious Crossers ~ Onbewuste Overstekers (24%). Zij beschouwen risicogedragingen op een overweg alsook hun gedrag niet als gevaarlijk. Een plaag hierbij zijn de zogenaamde 'smartphone zombies': voetgangers die aan een overweg teveel gefocust zijn op hun smartphone. Hun beperkt gezichtsveld en gebrek aan aandacht in het verkeer betekent een verhoogd veiligheidsrisico en uit zich bijvoorbeeld in domweg het spoor overlopen of het negeren van de rode lichten aan een overweg. Ook deze categorie is vatbaar voor sensibilisering.
3. Opportunistic Crossers ~ Opportunistische Overstekers (35%). Zij zijn zich bewust van risicogedragingen op een overweg en weten van zichzelf dat wat ze doen illegaal en levensgevaarlijk is maar trekken zich daarvan en van hun gevaarlijk gedrag niets aan. Deze groep, voornamelijk komende uit de middelste leeftijdscategorieën, overtreden bewust de verkeersregels en doen dit om tijd te winnen, omdat anderen het doen of omdat het hen goed uitkomt. Sensibilisering werkt niet meer en repressie is noodzakelijk.
4. Risk Avoiders ~ Risico Vermijders (23%). Zij beschouwen risicogedragingen op een overweg als gevaarlijker dan de vorige 3 categorieën. Deze groep, meestal gepensioneerde mannen, houden zich aan de regels, geven het goede voorbeeld.

De menselijke oorzaken³⁰ uit zich in eerste instantie in nalatigheid waarbij men de rode verkeerslichten niet respecteert en bijvoorbeeld gaat slalommen tussen de slagbomen.³¹ In tweede instantie is er de onvoorzichtigheid waarbij men geblokkeerd raakt op een overweg. Dit komt o.a. door filevorming, motorpech, manoeuvres eigen aan de omgevingsconfiguratie van de overweg, een wegongeval opwaarts van de overweg, rechtsonder maken op een overweg, ... Een fractie van de ongevallen kent een externe oorzakelijke factor zoals weersomstandigheden (laaghangende zon, mist, hevige regenval) of een obstakel.



³⁰ Grafiek o.b.v. gegevens Infrabel, 2019.

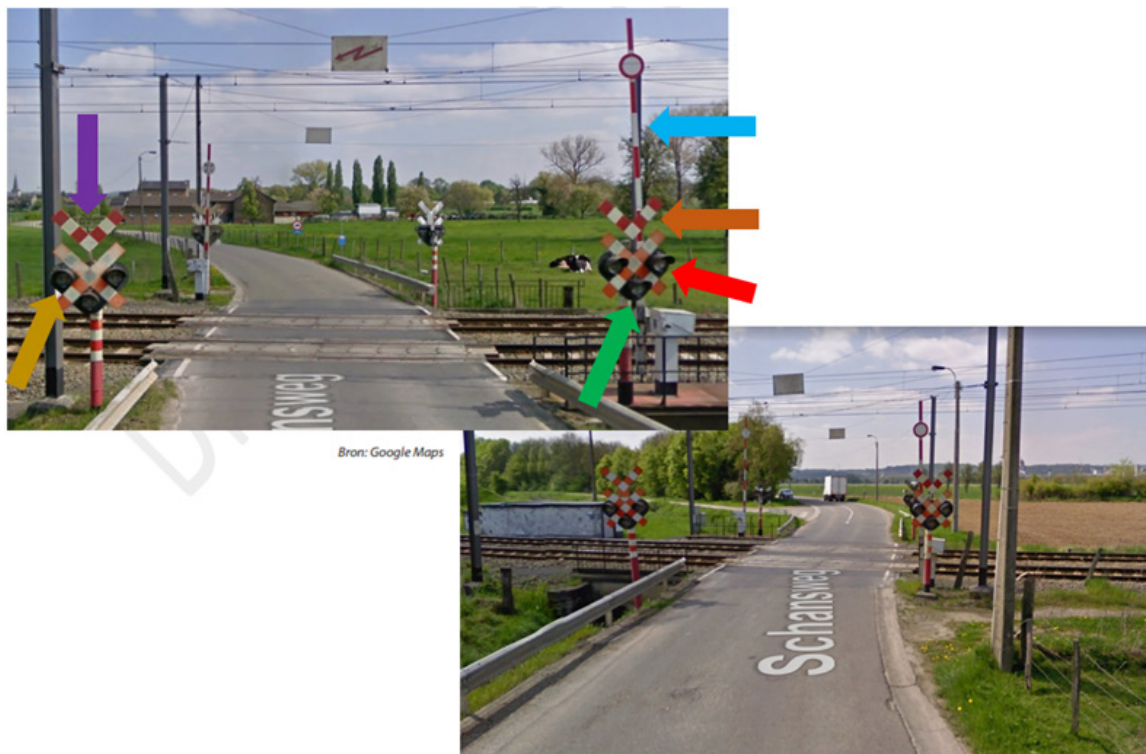
³¹ Deze oorzaak komt merklijk meer voor in havengebied dan aan publieke overwegen. Voor de provincie Antwerpen vonden zo in 2015 60% van de ongevallen plaats in het havengebied. En met de uitbreiding van de haven op de linkeroever van de Schelde, gebeurden 2/3^{de} van de ongevallen aan overwegen in Oost-Vlaanderen in de Waaslandhaven. (Prinsen, 2016). Slagbomen ontbreken aan deze (meer dan 200) overwegen al is dit volgens Infrabel in het artikel van Prinsen niet de oorzaak van het hogere percentage ongevallen. Slagbomen zouden aldaar vaker stuk gereden worden met als gevolg dat naburige overwegen in alarm gaan en treinverkeer moet stopgezet worden. Slagbomen in havengebied brengen zo niet alleen een investeringskost maar ook een onderhouds- en herstellingskost met zich mee.

3.3. REGELS EN REGELGEVING

3.3.1. REGELS EN REGELGEVING PUBLIEK GEMEENSCHAPPELIJK EN NATIONAAL TOEPASSELIJK

3.3.1.1. MINISTERIEEL BESLUIT D.D. 25 MEI 2013

In deze wettekst wordt overweg 28 beschreven.



Deze is "uitgerust met de veiligheidsinrichtingen voorzien in artikel 3, 1°, het **verkeersbord A47**³² en 2° a) van het koninklijk besluit van 11 juli 2011 betreffende de veiligheidsinrichtingen aan overwegen op de spoorwegen³³."

Bijkomend is deze overweg uitgerust met:

- "1) het systeem met **gedeeltelijke afsluiting**, aan weerszijden van de overweg;
- 2) een geluidsein, aan weerszijden van de overweg;
- 3) een **verkeersbord A47 links** van de weg, aan weerszijden van de overweg;
- 4) op elk **bijkomend** verkeersbord A47, een **verkeerslicht** dat de **overgang verbiedt**;
- 5) op elk verkeersbord A47, een **verkeerslicht** dat de **overgang toestaat**."

³² Dit verkeersbord geeft aan dat het een overweg betreft voor twee of meer sporen.

³³ Dit is "het **verkeerslicht** dat de **overgang verbiedt**".

3.3.1.2. KONINKLIJK BESLUIT D.D. 1 DECEMBER 1975

De wegcode is de wettekst die de Belgische verkeersregels bevat. Artikel 20.3 duidt de situatie voor weggebruikers aan de overweg 28 d.d. van het incident te Moelingen:

"Het is verboden zich op een overweg te begeven:

- 1° wanneer de slagbomen in beweging of gesloten zijn;*
- 2° wanneer de rode knipperlichten branden;*
- 3° wanneer het geluidsein werkt."*

Artikel 64.2 herhaalt het 2^{de} opsommingspunt:

"Twee beurtelings knipperende rode lichten die aan overwegen geplaatst zijn, betekenen voor alle weggebruikers dat het verboden is de stopstreep voorbij te rijden, of, zo er geen stopstreep is, het verkeerslicht zelf voorbij te rijden of voorbij te gaan."

3.3.1.3. KONINKLIJK BESLUIT D.D. 30 SEPTEMBER 2005

Diverse maatregelen moeten de naleving van verkeersregels uit de wegcode garanderen. Er zijn verschillende graden van overtredingen die in zwaarte oplopen van de 1^{ste} t.e.m. de 4^{de} graad.

Artikel 4, 4 omschrijft in het 4^{de} hoofdstuk tot aanwijzing van de overtredingen de 4^{de} graad als:

"Het is verboden zich op een overweg te begeven :

- wanneer de slagbomen in beweging of gesloten zijn;*
- wanneer de rode knipperlichten branden;*
- wanneer het geluidsein werkt."*

3.3.1.4. EUROPESE VERORDENING D.D. 21 OKTOBER 2009

In deze verordening vinden we de definities terug voor het geregeld vervoer en de bijzondere vorm van geregeld vervoer toepasselijk voor autobusdiensten.

- Geregeld vervoer: "vervoer van personen met een bepaalde regelmaat en langs een bepaalde reisweg, waarbij op vooraf vastgestelde stopplaatsen reizigers mogen worden opgenomen of afgezet."*
- Bijzondere vorm van geregeld vervoer: "vervoer, ongeacht door wie het wordt georganiseerd, van bepaalde categorieën reizigers met uitsluiting van andere reizigers."*

3.3.2. ANDERE REGELS, ZOALS DE OPERATIONELE REGELS, DE LOKALE INSTRUCTIES, DE VEREISTEN DIE GELDEN VOOR HET PERSONEEL, DE ONDERHOUDSVOORSCHRIFTEN EN DE GELDENDE NORMEN

3.3.2.1. PROCEDURE BIJ GROOT ALARM

Conform het ARE 727.2 kan de aanduiding over de abnormale werking van een (automatische) overweg ingedeeld worden onder de benamingen klein alarm en groot alarm.

“Men spreekt over een klein alarm als:

- *1 rood licht van 1 of meerdere wegseinen gedoofd is;*
- *het wit licht van 1 of meerdere wegseinen gedoofd is;*
- *de batterij niet laadt;*
- *er geen wisselstroomvoeding is.*

Men spreekt over een groot alarm als:

- *2 rode lichten van hetzelfde wegsein gedoofd zijn;*
- *minstens één slagboom niet gesloten is tijdens de doorrit van de bewegingen;*
- *minstens één slagboom niet gesloten is binnen de voorziene tijd;*
- *het wegverkeer op de overweg gedurende meer dan 10 minuten verboden wordt (tenzij de aankondigingszones buiten dienst gesteld zijn door de buitendienststellingsinstallatie TW);*
- *de bewakingsomschakelaar op de overweg niet in de stand ‘AUTOM’ staat.”*

Het optreden van een groot of klein alarm aan een automatische overweg noodzaakt maatregelen door de bediende van de seinpost van Infrabel waar zich de controle van de overweg bevindt. Een groot alarm noodzaakt onmiddellijke maatregelen inzake het spoorverkeer.

De toestand van een overweg in groot alarm wordt visueel op het EBP-scherm weergegeven op de seinpost: het kenmerk van de overweg kleurt rood invers op het scherm en er verschijnt een alarmbericht in het berichtenvenster samen met een geluidssignaal. De overgang van normale naar abnormale toestand wordt gelogd. Als de dekseinen geslotterd zijn bij een groot alarm van een overweg (DA³⁴) dan plaatst het EBP systeem een tabel 3 op de betrokken overweg. Als de dekseinen niet geslotterd zijn bij een groot alarm van de overweg (geen DA), dan plaatst het EBP systeem een tabel 4 op de betrokken overweg. Als de EBP post de controle post is dan wordt de functie GA automatisch opgestart bij de gebruiker die de bedieningsbevoegdheid heeft voor de zone waarin de betrokken overweg is gelegen. Deze gebruiker wordt ingelicht via de dialoog in de functie over de uitwerking van de functie op het andere EBP-systeem.

Van zodra de bediende van de seinpost ingelicht is over een storing aan de slagbomen van een (weg-spoor) overweg, dient hij de onderhoudsbediende ‘I-I-seininrichting’ op te roepen.

Naast algemene maatregelen te nemen in geval van een storing zoals voorgeschreven in het ARE 731 moet bij een groot alarm één van de volgende maatregelen worden toegepast:

- ofwel moet elke beweging naar die overweg gebeuren met het bevel SF 05;
- ofwel moet de bewaking van de overweg ingericht worden (ARE 727.4).

³⁴ DA-systeem = systeem Dédoublement Alarme. Het “betekent dat de stopseinen, die de overweg dekken op normaal- en tegenspoor, geslotterd zijn bij “groot alarm” op een gedekte overweg.”

SF 05

Het bevel SF 05 staat voor 'siffler/fluiten/5 kilometer per uur' en de procedure houdt conform het ARE 727.2 voor de treinbestuurder de verplichting in:

- *"de snelheid te beperken tot 5 km/u en lange, herhaalde claxontonen te geven tijdens de overschrijding van de overweg, dit wil zeggen vanaf het aankondigingsbord van de overweg (indien dat er niet staat, vanaf 50 m voor de overweg) tot na de volledige overschrijding van de overweg door het eerste voertuig;*
- *te stoppen indien de veiligheid van het verkeer het vereist."*

Wanneer de seinen uitgerust zijn met een DA-systeem wordt het bevel SF 05 opgelegd door:

- ofwel een formulier S 379, dat zich in de kast met 2 rode banden bevindt van een niet-beheerd stopsein;
- ofwel een gecombineerd formulier S 422³⁵ + S 379³⁶, welke zich bevindt in de kast met rode T van een beheerd stopsein³⁷.

Overweg 28 is uitgerust met een DA-systeem en beheerde stopseinen.

Bewaking overweg

Naast de procedure SF 05 kan, conform de bepalingen van ARE 727.4, de bewaking van de overweg ingericht worden: wanneer de slagbomen op het gewenste ogenblik elektrisch niet gesloten kunnen worden, dan moet de overwegwachter ze met de hand sluiten.

3.3.2.2. CHECKLISTS VOOR HET PREVENTIEF ONDERHOUD VAN DE SEININRICHTING

3.3.2.2.1. CHECKLIST 4015I

Een schouwing van een overweg gebeurt door de TOS³⁸ aangevuld met de TELM³⁹ of BW⁴⁰. Voor de schouwing gebruikt men checklist 4015I: 'OW: schouwing door TOS'.

Bij de rubriek van de slagbomen is als checkpunt nummer 15 opgenomen: *"Controleer de staat van de eindeloopstuiten, de microswitches (werkingshoek⁴¹), de bedrading, de collector en borstels van de motor. Controleer eveneens de staat van de hoofdas, het tandwielgestel, de remmen, de diode en de verwarming (v 2476)?"*

Vaststelling:

Microswitches worden geschouwd.

35 Het formulier S 422 is het bevel waarbij het voorbijrijden van een overweg gebonden is aan de aflevering van een overschrijdingsbevel. Het geldt slechts voor een éénmalige overschrijding van één stopsein. Zodra de treinbestuurder zijn trein tot stilstand heeft gebracht, stelt hij zich in verbinding met de seinpost en pas wanneer de communicatie volgens procedure S 422 is afgerond, informeert de seinpost de treinbestuurder dat het stopsein in gesloten stand overschreden mag worden.

36 Het formulier S 379 is het bevel dat bij de overschrijding van een overweg oplegt: de snelheid te beperken tot 5 km/u én te fluiten én te stoppen indien de veiligheid van het verkeer het vereist.

37 De overschrijding van een beheerd stopsein in de gesloten stand vergt in bepaalde gevallen de toelating van de bediende van de seinpost. Het stopsein is op dat ogenblik 'absoluut gesloten'. De overschrijding van niet-beheerde stopseinen in de gesloten toestand vergt nooit de toelating van de bediende van de seinpost. Het stopsein is 'niet-absoluut gesloten'.

38 TOS = technisch ondersectorchef.

39 TELM = technicus elektromechanica.

40 BW = bankwerker van de seininrichting.

41 De werkingshoek betreft de hoek van de nok die +/- 30° moet zijn.

3.3.2.2. CHECKLIST 4041B EN 4041A

Een preventief onderhoud van een overweg gebeurt door de TELM of TELM + BW. Hiervoor gebruikt men de checklist 4041B: 'OW van 1^e en 2^e categorie', samen uit te voeren met checklist 4041A betrouwbaarheid: 'OW van 1^e en 2^e categorie'.

In checklist 4041B is in de rubriek 'microschakelaars' van de gestellen als checkpunt 18 opgenomen: *"Controleer de vlotte beweging van de bedieningsnokken, de bedieningsstiften en de looprolletjes."*

In checklist 4041A wordt in de rubriek 'microschakelaars' van de gestellen als checkpunt 6 opgenomen: *"Controleer de bevestiging."*

Vaststelling:

Controle van microswitches en hun bevestiging is opgenomen in de onderhoudschecklists van overwegen.

3.3.2.3. OMZENDBRIEF D.D. 15 APRIL 1991

Overeenkomstig omzendbrief 15I d.d. 15 april 1991 betreffende de periodieke schouwing en regeling van de seininstallaties heeft de industrieel ingenieur *"tot plicht jaarlijks persoonlijk een inspectie uit te voeren met betrekking tot de licht- en geluidsseinen en de afstandsseinen voor het wegverkeer; door middel van een werkingsproef, zich te vergewissen dat de sluitbomen normaal geopend en gesloten worden en dat de voorgeschreven tijden in acht genomen worden."*

Bij het luik van de slagbomen is opgenomen als punt 6: *"Welke is de staat van de eindeloopschakelaars, microswitches, collector en borstels van de motor, van assen en tandwielgestel, van de remmen?"*

Overeenkomstig deze omzendbrief wordt eveneens gestipuleerd: *"De maximum periodiciteit, tussen twee nazichten, is voor de verschillende uitrustingen bepaald op 4 jaar. Voor de overwegen is om de twee jaar een nazicht voorzien, uitgezonderd voor de spoorstroomkringen, waarvoor altijd een nazicht om de 4 jaar voorzien is."*

Vaststelling:

De schouwing en het onderhoud van microswitches en hun bevestiging kennen een gestipuleerde periodiciteit.

3.3.2.4. INTERNE DOCUMENTEN INFRASTRUCTUURBEHEERDER

In functie van het onderzoek werden documenten geraadpleegd die enkel op de business corner van Infrabel terug te vinden zijn. Deze database is publiek niet toegankelijk en gezien de vertrouwelijkheid van de documenten worden zij niet vermeld in het verslag.

3.3.2.5. HANDLEIDING BUSCHAUFFEURS

In de handleiding voor Lijnchauffeurs (2011) wordt in hoofdstuk VI – Richtlijnen, punt 5, geïndiceerd dat men de wegcode moet respecteren: *"de chauffeur gedraagt zich naar de signalisaties. De chauffeur van een voertuig voor infrastructuurgebonden exploitatie dat op de openbare weg rijdt, gedraagt zich eveneens naar het algemeen reglement van het wegverkeer."*

Punt 9 stipuleert tevens: *"De chauffeur moet zijn ritorder volgen, bij problemen neemt hij contact op met de dispatcher en volgt hij zijn bevelen op."*

3.4. WERKING VAN HET ROLLEND MATERIEEL EN DE TECHNISCHE INSTALLATIES

3.4.1. INFRASTRUCTUUR

3.4.1.1. OORZAAK GROOT ALARM OVERWEG 28 D.D. 3 MAART 2020

Wanneer een beweging een aankondigingszone bezet, zorgen relais in het slagboommechanisme ervoor dat slagbomen sluiten, een geluidssignaal weerklinkt, de maanwitte lichten doven en de rode lichten branden. Wanneer een beweging de aankondigingszone verlaat, zorgen de relais ervoor dat de slagbomen terug openen, de rode lichten doven en de maanwitte lichten branden.

De rode lichten blijven echter branden tot wanneer de controle bekomen wordt over de open stand van de slagbomen. Wanneer het desbetreffende relais hiervoor wordt aangetrokken bij de positie 75-90° van de slagbomen, doven de rode lichten. Het is hier waar de technische oorzaak van het groot alarm d.d. 3 maart 2020 gelokaliseerd kan worden: het desbetreffende relais bleef spanningsloos.

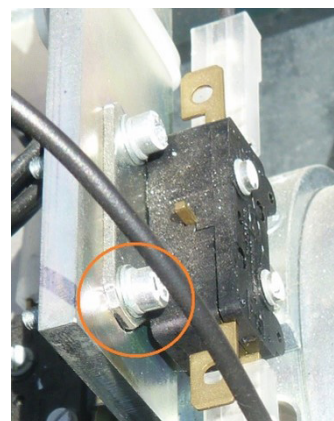
De aantrekspanning van een relais is afhankelijk van een microswitch. De microswitches van de slagbomen van overweg 28 zijn van het klassieke Crouzet 83.106 model. (Infrabel, 2018).

M.b.t. de functionele werking, het uiterlijk en de contactbestendigheid zouden de microswitches van het slagboommechanisme van overweg 28 in goede staat geweest zijn en was volgens de infrastructuurbeheerder een vroegtijdige vervanging niet aan de orde.

Bij elke microswitch behoort een bedieningsnok, gemonteerd op de hoofdas (die de slagboom draagt) bij middel van twee bevestigingsschroeven. Het draagstuk van elke microswitch heeft één te ruime boring. Dit boor- of sleufgat, waar de bevestigingsschroef doorgaat, heeft dus een opening van enkele millimeters. Hierdoor kan de microswitch rond deze bevestigingsschroef verdraaid worden.

De positionering wordt also geconfigureerd opdat de microswitches in een welbepaalde sequentie in- en uitgeschakeld worden. De bevestigingsschroef van de desbetreffende microswitch was echter verschoven waardoor bij het draaien van de nokken diens bedieningsstift niet werd ingeduwd. Het relais dat de controle doet van de opening slagbomen op hoek 75-90° bleef spanningsloos waardoor de rode lichten bleven branden.

Het gevolg was dus dat de slagbomen volledig open waren maar de verkeerslichten kregen deze info niet door en bleven beurtelings rood knipperen. Het gebrek aan kennis over de positie van de slagboom wordt via een groot alarm aan de seinpost doorgegeven. De seinpost wordt hiervan gewaarschuwd door het wijzigen van de kleur van de overweg op het EBP-scherm naar rood invers, het plaatsen van een beveiligingstabel op de betrokken overweg en een alarmbericht in het berichtenvenster alsook door een geluidssignaal.



Met deze types van microswitch heeft de infrastructuurbeheerder in het algemeen weinig problemen en is het een type defect dat zelden optreedt.⁴² Naar hun ervaring vindt de vervanging van zo'n microswitch ongeveer om de drie jaar plaats na één van de volgende bevindingen tijdens een preventief onderhoud: a) abnormale hoge contactweerstand en b) een versleten zwenkwiel dat het contact van de microswitch activeert.

De geregistreerde RIOCI CALL, n° 17753226, werd gecreëerd d.d. 3 maart 2020 om 17.51 uur. In de RIOCI CALL noteren de technici als oorzaak "*Microswitch [...]*" met omschrijving "*Batis [...] switch bouge au niveau de la fixation*", de microswitch die verschoven is ter hoogte van de bevestigingsschroef.

Als interventie voert men uit: "*réglé le switch et refixé le switch*", het regelen en opnieuw bevestigen van de microswitch.

Na de technische interventie gaan de technici over tot het testen van de goede werking van de slagboom. Nadat zij dit vastgesteld hebben, wordt de RACOR op de hoogte gebracht van de oorzaak van het groot alarm en van de uitgevoerde herstellingswerken. Ze schrijven dit ook in in het register der vaststellingen, onderrichtingen en bevelen van de overweg, ook het 'logboek S 477' genoemd.

Het einde van de interventie wordt gemeld om 17.38 uur.

Vaststelling:

Overweg 28 ging in groot alarm door een verschoven microswitch.

3.4.1.2. AANKONDIGING TREIN

Met de kennis van de kilometerpalen en afstanden van de verschillende spoorelementen kan de berekening gemaakt worden hoelang het duurt wanneer na de aankondiging van de trein deze passeert aan de overweg.

Maastricht → Visé: **tijd** = $(1,029 \text{ km}) / (120 \text{ km/u}) = (1029 \text{ m}) / (33,33 \text{ m/s}) = \mathbf{30,87 \text{ seconden}}$

Visé → Maastricht: **tijd** = $(0,974 \text{ km}) / (120 \text{ km/u}) = (974 \text{ m}) / (33,33 \text{ m/s}) = \mathbf{29,22 \text{ seconden}}$

Vaststelling:

Vanaf de aankondiging van de trein aan de ZAX, duurt het (aan beide zijden van de overweg) ongeveer 30 seconden eer dat de trein met een toegelaten spoorsnelheid van 120 km/u de overweg passeert.

⁴² Voor het district Zuidoost zijn er een paar incidenten geweest, vooral dan met microswitches van het merk Siemens die vervolgens vervangen werden door microswitches van het merk Crouzet. Eerder waargenomen alarmen aan de microswitch zouden mogelijks te wijten kunnen zijn aan de wind.

3.5. DOCUMENTATIE OVER HET OPERATIONEEL SYSTEEM

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

Het betreffende technisch mankement met de microswitch veroorzaakt onmiddellijk een groot alarm bij de seinpost. Het incident en a fortiori het groot alarm deed zich d.d. 3 maart 2020 voor om 16.23 uur.

De bediende in de seinpost wordt bij dergelijk groot alarm van een overweg visueel en auditief verwittigd. Van zodra hij over zo'n storing aan de slagbomen van een overweg ingelicht wordt, dient hij de onderhoudsbediende 'I-I-seininrichting' op te roepen. Om 16.24 uur waarschuwt de bediende van Blok 44 de RACOR Zuidoost die technici ter plaatse stuurt.

Om 16.38 uur, 15 minuten na de melding van het groot alarm, maken de twee technici melding aan Blok 44 dat zij ter plekke zijn. Bij aankomst merken de technici de aanwezigheid van politie op.

De technici stellen vast dat de slagbomen van de overweg geopend zijn, de verkeerslichten beurtelings rood knipperen en er geen geluidssignaal aanwezig is. Een technicus heeft de slagboom manueel naar beneden gedaan via de daarvoor voorziene hendel in het slagboommechanisme.

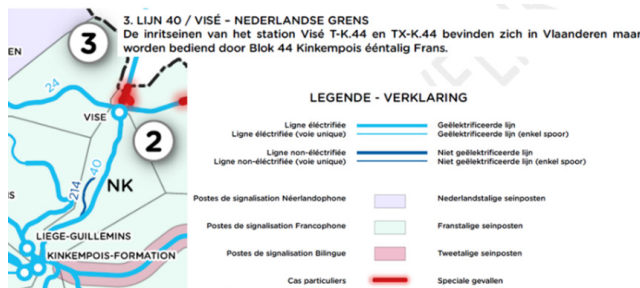
De technicus van Infrabel heeft ter plaatse contact opgenomen met de seinpost om zich ervan te vergewissen of er spoorverkeer mogelijk was. Er werd hem bevestigd dat de seinen richting overweg 28 gesloten waren en dat de SF 05 procedure in voege was.

Vaststelling:

Blok 44, RACOR Zuidoost en de technici hebben tijdig gereageerd op het groot alarm van overweg 28 d.d. 3 maart 2020.

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

Overweg 28 ligt in de nabijheid van de Nederlandse grens. In de lokale LIMA procedure (Infrabel, 2018) wordt bepaald dat bij een storing van de betreffende overweg de bediende van Blok 44 de treindienstleider van ProRail te Maastricht informeert. Dit gebeurt met behulp van het formulier 'Overweg' via de melding L1.



Op de kaart 'Lijst-019-A - Uitwisseling van communicatie' (Infrabel, 2020) kunnen we vaststellen dat de seinpost te Kinkempois, ééntalig Frans is. De railverkeersleidingspost te Maastricht is Nederlandstalig. De melding L1 is tweetalig opgemaakt (Infrabel, 2018).

1	2	3	4
Melding nr. Annonce n°	Aard van de melding Nature de l'annonce	Nederlandse Tekst Texte néerlandais	Franse tekst Texte français
L1		Overweg n° is gestoord/bewaakt. Treinveiligheidsberichten ingesteld Aanwijzing aan alle treinen afgeven	PN n° est dérangé/gardienné. Block par téléphone instauré Délivrez ordre à tous les trains.

Om 16.26u neemt de seinpostbediende van Infrabel contact op met de treindienstleider van Maastricht. In de opname van de communicatie horen we dat elkeen communiceert in hun moedertaal. De aanwijzing tot opstart van procedure LIMA wordt begrepen door de treindienstleider van Maastricht.

Vaststelling:

Infrabel bracht tijdig en correct de Nederlandse infrastructuurbeheerder ProRail op de hoogte van het groot alarm aan overweg 28 d.d. 3 maart 2020.

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

Conform de beroepsonderrichting voor de bediening van de seininstallaties (Infrabel, 2019), heeft het EBP-systeem een beveiligingstabel 3 geplaatst. Deze beveiliging verhindert een onrechtmatige seinbediening. De tabel 3 heeft geen invloed op de werking van de overweg, enkel op de seinen die toegang geven tot de overweg.

"Na de toepassing van een geval van tabel 3:

- blijven de openstaande bediende stopseinen naar de betrokken zone open tot na de doorrit van een beweging aan het sein; en*
- wordt de automatische reisweg- en de seinsturing naar het betrokken element (wissel, gewone kruising met tongen, ...) uitgeschakeld.*

Men kan slechts:

- manueel een bovengenoemde reisweg aanleggen naar de betrokken zone;*
- een beweging naar de bovengenoemde zone toelaten na de toepassing van de functie "FSO"⁴³.*

Vaststelling:

Met de interventie maatregelen procedure SF 05, bewaking overweg en beveiligingstabel 3, heeft Infrabel de procedure groot alarm d.d. 3 maart 2020 aan overweg 28 tijdig en correct toegepast.

⁴³ FSO: met deze opdracht wordt de hulpfunctie voor de aflevering van een overschrijdingsbevel uitgevoerd.

3.6. INTERFACE MENS-MACHINE-WERKING

3.6.1. INTERACTIE BETROKKEN WEGGEBRUIKERS

3.6.1.1. HEIDEBLOEM

Op datum van 20 april 2016 behaalde de buschauffeur zijn getuigschrift van basiskwalificatie.⁴⁴ Het attest bevat volgende toepasselijke onderdelen:

- Rijtest op de openbare weg.
- Praktische test vakbekwaamheid.
- Proef op een terrein buiten het verkeer.
- Het praktische examen werd afgelegd met een voertuig van de categorie D.

De categorie D is opgenomen in het rijbewijs van de buschauffeur met een geldigheidsdatum van 21 april 2016 t.e.m. 21 december 2020. In de kolom van bijkomende vermelding staat het nummer 95 = vakbekwaamheid met als geldigheidsdatum 19 april 2021.

Na de VDAB opleiding heeft de buschauffeur een 6-tal weken voor Heidebloem gereden met een pendeldienst in Hasselt. In januari 2017 startte hij bij een ander autobusbedrijf als chauffeur voor schoolvervoer wat hij 1,5 jaar uitvoerde. Tijdens de zomervakantie 2017 en 2018 deed hij tevens de pendeldienst bij Heidebloem. In oktober 2018 startte hij bij Heidebloem als lijnchauffeur.

De buschauffeur is vertrouwd met traject 39B en ervaart het als een rustige lijn. D.d. 3 maart 2020 had hij een gebroken dienst, d.i. een ochtend- en avondblok. 's Morgens startte zijn shift om 6.26 uur en eindigde om 11.27 uur. De 2^{de} shift startte om 15.23 uur. Zowel in de standplaats als aan de eerste halte van het traject kon de buschauffeur zonder voorafgaande problemen de rit aanvangen.

Aan de gestoorde overweg aangekomen⁴⁵, staan er een vijftal auto's te wachten. De buschauffeur houdt halt aan de overweg. Er is niemand aanwezig om het verkeer te regelen (bijvoorbeeld politiediensten of medewerkers Infrabel). Wanneer de buschauffeur wacht aan de overweg, zijn er voor- en achterliggers die zich omdraaien. Gezien de lengte van de bus en de engte van de straat is dit niet mogelijk voor een autobus.

Niet veel later wordt de stilstaande bus voorbij gestoken door weggebruikers die de gestoorde overweg oversteken. Noch gebruiken achterliggers hun grootlichten, noch claxonneren ze opdat de bus zich zou verplaatsen. Passagiers aanwezig op de bus maken zich niet druk over de situatie. Wanneer er zo'n vijf à zes wagens achter de bus staan te wachten, sluit een collega buschauffeur zich aan bij de staart van de wachtende weggebruikers. Deze collega bedient een andere busdienst die normaliter aldaar zo'n acht minuten na de buschauffeur zou passeren.

De buschauffeur heeft minstens tien minuten gewacht. Tijdens het wachten zou de dispatching niet gecontacteerd geweest zijn. Hij start zijn bus, pinkt met de linker richtingaanwijzer, steekt twee auto's voorbij en gaat richting de overweg. Aan de overweg is niemand aanwezig om het verkeer te regelen. Zoals begrepen werd tijdens de praktische rijlessen, is de chauffeur gestopt voor de overweg, heeft hij naar links en rechts gekeken om vervolgens de overweg over te steken.

⁴⁴ De buschauffeur van Heidebloem heeft zijn opleiding tot bestuurder autobus genoten bij het VDAB opleidingscentrum Bilzen.

⁴⁵ Het was de 1^{ste} keer voor de buschauffeur dat hij aan een overweg met rode knipperende lichten en open slagbomen kwam.

Heidebloem werd d.d. 16 april 2020 op de hoogte gebracht van het incident.⁴⁶ De buschauffeur werd gecontacteerd en gevraagd een verslag op te maken van het voorval. Tevens werd het incident besproken op de vergadering van het CBPW TBE⁴⁷ van Hansea d.d. 7 mei 2020. Er wordt genotuleerd *"dat bij soortgelijke situaties de dispatching opgeroepen moet worden voor eventuele instructies. Ook op het dagverslag moeten belangrijke voorvallen als deze genoteerd worden."*

3.6.1.2. JEAN-LUC CARS

De chauffeur van de schoolbus was 15 jaar werkzaam voor het bedrijf en was vertrouwd met het traject over de Schansweg. Gedurende vier à vijf jaar legde hij het traject vier keer per dag af. Aan de overweg was er een open zicht van de omgeving waarbij geen treinen op de sporen opgemerkt werden. Er mogelijks vanuit gaan dat er problemen waren met de overweg, heeft hij deze overgestoken, mogelijks daartoe aangezet door claxonnerende achterliggende weggebruikers.

Na het incident verbood de TEC de chauffeur het uitvoeren van schoolbusritten en werd zijn arbeidscontract niet verlengd.

3.6.1.3. ANDERE WEGGEBRUIKERS

Er zijn diverse weggebruikers betrokken bij het incident. Een aantal weggebruikers hebben voor de overweg rechtsomkeer gemaakt, anderen hebben de gestoorde overweg overgestoken. Weggebruikers met een aanhangwagen of rijdend met grotere voertuigen kunnen op de betrokken weg onmogelijk rechtsomkeer maken.

Bij gebrek aan identificatiegegevens konden de diverse bestuurders onmogelijk geïdentificeerd noch geïnterviewd worden.

Vaststelling:

Er zijn weggebruikers die aan de gestoorde overweg rechtsomkeer gemaakt hebben. Sommige voertuigen, die te groot zijn om deze actie uit te voeren op de lokale Schansweg, steken de gestoorde overweg over.

Vaststelling:

Buschauffeurs van openbaar vervoer contacteren de dispatching niet bij oponthoud aan de overweg en steken de gestoorde overweg over uit eigen beweging.

⁴⁶ Ook voor Heidebloem was het de eerste maal dat men met dergelijk incident geconfronteerd werd.

⁴⁷ CPBW TBE = Comité voor Preventie en Bescherming op het Werk van een Technische Bedrijfseenheid.

3.6.2. MEDISCHE EN PERSOONLIJKE OMSTANDIGHEDEN DIE VAN INVLOED WAREN OP HET VOORVAL, MET INBEGRIIP VAN FYSIEKE OF PSYCHOLOGISCHE SPANNING

Rioleringswerken in de gemeente Voeren zorgden voor omleidingen voor het gemotoriseerd verkeer. Voor busvervoer betekenen omleidingen mogelijk vertragingen waardoor aansluitingen gemist worden. Deze tijdspanningen kunnen een bron van stress zijn voor buschauffeurs.

De buschauffeur ziet tijdens het wachten een collega buschauffeur de wachtende rij van weggebruikers aan de gestoorde overweg vervoegen. Waar men mogelijk stress ervaart om bij het eigen traject vertragingen op te lopen waardoor passagiers aansluitingen kunnen missen, kan men zich tevens bezorgd voelen in hoofde van de collega dat die zich eveneens niet aan het rittenschema kan houden wanneer het wachten aan de gestoorde overweg blijft aanhouden.

3.6.3. ONTWERP VAN UITRUSTINGEN MET IMPACT OP DE INTERFACE MENS-MACHINE

3.6.3.1. DISPATCHING

Elke bus die openbaar vervoer uitvoert, bevat een boordradio. Bij vertraging van het bustraject of bij andere onvoorziene omstandigheden, dient een buschauffeur via deze boordradio contact op te nemen met de dispatching.

In de regio wordt, buiten af en toe eens een slechte verbinding via het radiosysteem, de communicatie met de dispatching als in orde ervaren.

De buschauffeur maakte d.d. 3 maart 2020 geen melding van de stilstand aan overweg 28 aan de dispatching van De Lijn. Werkgever Heidebloem werd eveneens niet op de hoogte gebracht. Aangezien Heidebloem niet op de hoogte was van de feiten, kon zij, conform artikel 19.3 van het bestek voor geregeld vervoer, De Lijn niet op de hoogte brengen van de feiten.

Vaststelling:

Buschauffeurs kunnen contact opnemen met de dispatching via een boordradio. Met deze radiocommunicatie wordt in de regio weinig problemen ervaren.

3.7. VROEGERE GEBEURTENISSEN VAN DEZELFDE AARD

3.7.1. HISTORIEK ONGEVALLEN EN INCIDENTEN OVERWEG 28

Sinds 1 juli 2007 maakt Infrabel gebruik van de databank SafeRail.⁴⁸ Volgende geregistreerde voorvallen deden zich voor aan de overweg 28:

- 23/07/2007: poging tot diefstal van kabels;
- 26/08/2007: poging tot diefstal van kabels;
- 13/07/2012: een vrachtwagen steekt de overweg reeds over terwijl de lichten nog niet op wit zijn. Eén slagboom wordt afgebroken, de andere slagboom is verbogen en gebarsten;
- 27/08/2019: een slagboom wordt afgebroken en verspert de doorgang.

De overweg is niet opgenomen als hotspot bij de spoorwegpolitie. Er zijn voor overweg 28 geen statistieken beschikbaar betreffende groot alarmen ten gevolge van kabeldiefstal op de spoorlijn⁴⁹, noch als gevolg van foutieve afstellingen, noch als gevolg van wind.

Vaststelling:

Sinds 1 juli 2007, kunnen er 4 geregistreerde voorvallen geïdentificeerd worden aan overweg 28.

⁴⁸ Dit is een databank waarin alle ongevallen en incidenten op het spoorwegnet geregistreerd en gedocumenteerd worden.

⁴⁹ Moelingen bevindt zich in de grensstreek met Nederland en Duitsland wat dieven uitvalswegen geeft. Kabeldiefstallen leiden tot panes en bijgevolg groot alarmen.

3.7.2. LINK MET VORIGE VOORVALLEN

3.7.2.1. AANRIJDING LIJNBUS DOOR NMBS-REIZIGERSTREIN OP EEN OVERWEG TE PITTEM D.D. 25 NOVEMBER 2015

N.a.v. het onderzoek betreffende de aanrijding van een lijnbus door een NMBS-reizigerstrein op een overweg te Pittem d.d. 25 november 2015 liet De Lijn aan het Onderzoeksorgaan weten dat een actieplan werd opgesteld, bedoeld om op de directieraad te bespreken. De presentatie voor de raad van directeurs van De Lijn vond plaats d.d. 22 juni 2016. Nadien volgden besprekingen met de VRA⁵⁰ om aanpassingen aan te brengen aan het bestek voor exploitanten. Door reorganisatie en heraanbesteding van de contracten zijn de teksten niet gefinaliseerd kunnen worden, al zouden de gesprekken weldra heropgestart worden. In het actieplan van De Lijn zien we m.b.t. het onderwerp 'toezicht op exploitanten - bestek exploitanten' dan ook nog 7 actiepunten open staan. Eén actiepunt is wel gerealiseerd: de instructie 'wat te doen indien radio niet werkt' werd opgenomen in het bestek.

Ook de opleiding die exploitantenchauffeurs doorlopen bij de rijsschool van De Lijn, is inhoudelijk hervormd. In de nieuwe lesinhoud is een module vervat die inzoomt op het gebruik van de boordradio en het communiceren met de dispatching. In de theoretische opleiding zijn als modules en leerdoelstellingen opgenomen (De Lijn, s.d.):

- "18.4. Radiocommunicatie
 - De chauffeur kent het doel van een dispatching.
 - De chauffeur weet hoe de dispatching werkt (bezoek dispatching).
 - De chauffeur kent de verschillende soorten oproepen en kan ze toepassen.
- 18.5. Gebruik intercom
 - De chauffeur kent de tips en tricks om duidelijk een boodschap via de intercom door te geven."

Ook de FBAA heeft de aanbevelingen van het onderzoek ingevuld door in de opleidingsmodules van de permanente opleiding door het FCBO, waar toegelaten door de FOD Mobiliteit en Vervoer, alsook in de basisopleiding door het Sociaal Fonds⁵¹, de chauffeurs meer expliciet te wijzen op de speciale omstandigheden bij spoorwegovergangen voor grote voertuigen.

3.7.2.2. VOORVALLEN MET DEZELFDE MICROSWITCH

- 9 maart 2015: te Lichtervelde komt overweg 54 in groot alarm door een defect aan het motorgestel van de slagboom. Tijdens de interventie wordt de microswitch vervangen waardoor de toestand zich herstelt.
- 22 september 2016: Traffic Control⁵² ontvangt de oproep dat de rode lichten van overweg 28 op spoorlijn 12 te Kapellen beurtelings blijven knipperen terwijl de slagbomen open zijn. Bij controle door de technicus wordt een probleem vastgesteld met een oude microswitch. Bij het opengaan van de overweg kwam het relais niet op spanning wegens een defect aan de microswitch. Hierdoor stonden de slagbomen open, terwijl de rode lichten bleven branden.

⁵⁰ VRA = Vlaamse Raad van Autobus- en Autocarondernemers.

⁵¹ Sociaal Fonds = Sociaal Fonds voor Werklieden van de Ondernemingen der Openbare en Speciale Autobusdiensten en Autocardiens.

⁵² Deze dienst heeft als essentiële taken de organisatie van het treinverkeer, het beheer van het treinverkeer in real time en het toezicht op de seinhuizen. Het houdt hierbij het globale overzicht over geplande werken, storingen en andere incidenten op het spoorwegnet.

4. ANALYSE EN BESLUITEN

4.1. DEFINITIEVE SAMENVATTING VAN DE OPEENVOLGING VAN DE GEBEURTENISSEN

D.d. 3 maart 2020 om 16.23 uur gaat overweg 28 op de Schansweg te Moelingen in groot alarm.

De seinbediende van blok 44 te Kinkempois ziet het groot alarm verschijnen op het EBP-scherm. Het EBP systeem plaatst een beveiligingstabel 3. Dit verhindert een onrechtmatige seinbediening. De seinen richting overweg 28 sluiten en de procedure SF 05 (siffler/fluiten/5 kilometer per uur) treedt in voege. Om 16.24 uur verwittigt de seinbediende de RACOR Zuidoost die instaat voor de eerstelijnsbehandeling van storingen in de desbetreffende regio. De RACOR Zuidoost stuurt technici ter plaatse. Om 16.26 uur verwittigt de seinbediende van blok 44 de treindienstleider van ProRail.

De gestoorde overweg vertoont rode beurtelings knipperende verkeerslichten terwijl de slagbomen langs beide zijden van de overweg open staan. Desalniettemin steken talrijke voertuigen, i.c. auto's, bestelwagens, een schoolbus, een autobus, de gestoorde overweg over.

Om 16.38 uur zijn de technici van Infrabel ter plaatse en zorgen voor de bewaking van de overweg door de slagbomen manueel te sluiten. Na contactname met de seinpost wordt hen bevestigd dat de seinen richting de overweg gesloten zijn en dat de procedure SF 05 in voege is. Mocht er zich alsnog onvoorzien en onverwacht een trein gemeld hebben, zou dit ondervangen geweest zijn door de ZAX. Het systeem van aankondiging functioneerde normaal: bij spoorverkeer over de ZAX van de aankondigingszone zouden de acties tot sluiting van de overweg in werking getreden zijn.

De technici van Infrabel kunnen de oorzaak van het groot alarm lokaliseren in het slagboommechanisme. Meer bepaald bij de verschoven positie van een microswitch. De technici regelen en herbevestigen deze microswitch en gaan over tot het testen van de goede werking. Om 16.57 uur is de overweg genormaliseerd en is het groot alarm ten einde.

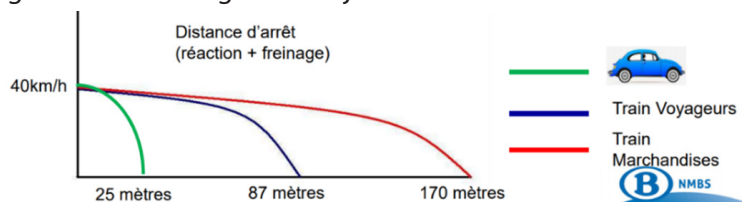
4.2. BESPREKING

4.2.1. ANALYSE VAN HET GEVAAR

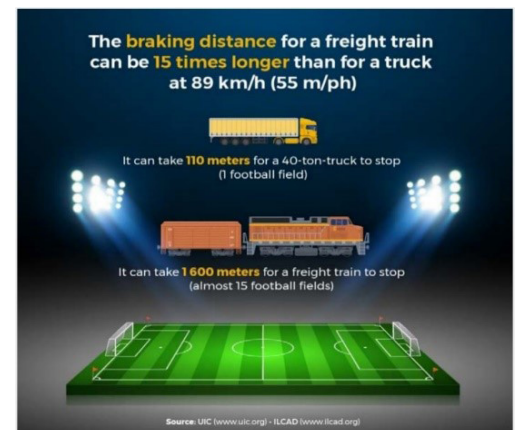
Wanneer een trein aan de refertesnelheid van de lijn, i.c. 120 km/u, de ZAX zou passeren, die (in Moelingen) ongeveer 1 kilometer verwijderd is van de overweg, zal deze 30 seconden later aan de overweg passeren. Omwille van omgevingsfactoren is het mogelijk dat op moment van aankondiging, de weggebruiker de trein niet ziet. Op een verwijderde afstand van 100 meter van de overweg, zal de trein er binnen 3 seconden passeren. Het is dus met recht en reden dat er rode verkeerslichten, een geluidsein en gesloten slagbomen zijn om weggebruikers te verbieden de overweg ongeoorloofd over te steken.

Men dient hierbij in acht te nemen dat de remafstand voor het spoorvervoer, door de lage wrijving tussen de wielen van de treinen en de spoorstaven, groot is. Zo kan de afstand die een trein nodig heeft om te stoppen, 10 keer hoger liggen t.o.v. een auto. (Community of European Railway and Infrastructure Companies, 2012). Het aantal locomotieven, het aantal wagons, aantal reizigers, vervoerde goederen, wrijving hebben invloed op de remcurve.

In 2016 vond een seminarie 'Lessons learned' plaats n.a.v. het veiligheidsonderzoek dat het Onderzoeksgaan voerde naar het ongeval op de overweg van Pittem. De remcurves van een trein in vergelijking met die van een wagen werden voorgesteld: bij een snelheid aan 40 km/u is de stopafstand (reactie + remming) voor een auto 25 meter, voor een reizigerstrein 87 meter en voor een goederentrein 170 meter. (NMBS, 2016).



Een vrachtwagen van 40 ton met een snelheid aan 89 km/u heeft 1 voetbalveld, of 110 meter nodig om te kunnen stoppen. Voor een goederentrein ligt dit 15 keer hoger. (International Union Of Railways, 2019).



Vaststelling:

Een trein is er véél sneller dan men zou inschatten. Hij heeft veel meer tijd en afstand nodig dan een auto om tot stilstand te komen. Bovendien kan een trein niet van zijn traject afwijken.

4.2.2. ANALYSE VAN DE AANPAK

4.2.2.1. SENSIBILISERING

Infrabel organiseert sensibiliseringsacties om weggebruikers bewust te maken van de gevaren aan overwegen en voor het 2^{de} jaar op rij wordt het investeringsbudget verhoogd. Deze bewustmaking wordt best aangehouden met een diversiteit in communicatie (klassieke vs. sociale media).

Het mag echter maatschappelijk niet betekenen dat incidenten aan overwegen enkel een probleem zijn van de spoorwegsector. N.a.v. de vierde editie van de International Level Crossing Awareness Day geeft de Community of European Railway and Infrastructure Companies (2012) aan dat de sector niet in staat is alle risico's te beheersen bij weggebruikers die overwegen oversteken.

De spoorwegsector staat, mede met bijvoorbeeld de wegsector, spoorwegpolitie, opleidingscentra, in voor de sensibilisering: weggebruikers wijzen op de gevaren van overwegen en hen trachten bewust te maken zich veilig te gedragen aan overwegen. Echter, het (overtredings) gedrag, zoals de ongeoorloofde oversteek van de gestoorde overweg te Moelingen d.d. 3 maart 2020, is de verantwoordelijkheid van de weggebruiker. Een absoluut knelpunt, want volgens Deutsche Bahn AG worden 94% van de ongevallen veroorzaakt door het foutieve gedrag van die weggebruiker. (Schnieder, Grippenkov, Wang & Lackhove, 2015).

4.2.2.2. PREVENTIE

Infrabel is actief op vlak van preventie om gevaren aan overwegen in te perken en voor het 2^{de} jaar op rij wordt het investeringsbudget verhoogd. Het is wenselijk waar mogelijk blijvend in te werken op de afschaffing van overwegen of de passage aan overwegen te vermijden via alternatieven.

Het dient evenwel opgemerkt te worden dat, niettegenstaande alle preventieve maatregelen om de alertheid van de weggebruiker te verhogen, het de weggebruiker zelf is die de overweg oversteekt en zelf beslist op welke manier dit te doen, veilig of niet. Zoals Cairney (2003) stelt: *"The form of traffic control implemented at a railway level crossing greatly effects the decision that has to be made by the driver of the road vehicle and the safety of the crossing."*

De continue verbeteringen aan de infrastructuur reduceren het risico aan overwegen. Voor het reduceren van incidenten is een stijging van het bewustzijn aangaande de consequenties van onoplettend of gevaarlijk gedrag van en bij weggebruikers noodzakelijk. Evenwel is de range van preventieve maatregelen gelimiteerd. Op een bepaald moment bereiken de aange-reikte systeemoplossingen, gericht op het toevoegen van nieuwe types waarschuwingen, hun plafond. Salmon et al. (2015) stellen *"that reductionist approaches have achieved all that they can in areas such as road and rail."* Ook vinden zij dat de toegenomen ontwerpwijzigingen aan (onderdelen van) de infrastructuur slechts een marginale impact hebben op het menselijke gedrag en de veiligheid.

4.2.2.3. REPRESSIE

Voor weggebruikers die bewust de verkeersregels aan overwegen aan hun laars lappen en te gering vatbaar zijn voor bewustmaking, is verkeerstoezicht en bekeuring/bestrafing een laatste doch noodzakelijke stap. Men beoogt enerzijds een gedragsbeïnvloeding van de beboette weggebruiker, anderzijds een gedragsbeïnvloeding van alle weggebruikers.

De bestraffing heeft een signaalfunctie: de weggebruiker behoort tot een (kleine) groep van overtreders, een stigmatiserende groep waartoe men niet wil behoren. Tevens kan een afkeurende reactie van de kring van mensen rond de bestrafte bestuurder er voor zorgen dat deze meer geneigd is zijn gedrag aan te passen. De straf heeft dus tot doel een herhaling van het ongewenst gedrag te voorkomen (waardoor repressie eigenlijk tevens een specifieke vorm van preventie is).

Een bestraffing geeft tevens een signaal aan alle weggebruikers dat er een feitelijke handhaving is van de verkeersregels dewelke een druk geeft om deze te respecteren. Deze druk kan de objectieve pakkans genoemd worden.

Al zijn er verschillende vormen van bestraffing, men dient hierbij rekening te houden dat deze niet allen even duurzaam zijn. De effecten van een bekeuring bijvoorbeeld zijn kortstondig: er is een knagend gevoel dat de weggebruiker een onnodige en zinloze rekening moet betalen maar op lange termijn verandert zijn weggedrag weinig. Eens de boete in een verder verleden ligt, is de kans groot dat de weggebruiker zijn oude gedrag herneemt. (Ddek, 2017). Verhoging van de boete spreekt de extrinsieke motivatie aan van de weggebruiker: men handhaaft de wegcode, dit om een boete te vermijden, niet omdat men dat zelf belangrijk vindt. Maar ook hier is het gedragseffect beperkt in tijd en plaats.

De aandacht, bijvoorbeeld in een campagne betreffende veiligheid aan overwegen, dient gericht te worden op de subjectieve pakkans. Zoals Hoekstra, Eenink & Goldenbeld (2017) stellen: de (hoogte van de) boete heeft weinig invloed op het gedrag wanneer mensen de kans om een bekeuring te krijgen voor een overtreding laag inschatten. Ook Molenaar (2014) stelt dat weggebruikers hun gedrag pas gaan aanpassen wanneer *"the perceived risk of being caught is high."*

Een grotere pakkans betekent tevens een zichtbare handhaving. Deze kan zich uiten door controles op regelmatige basis te herhalen, onaangekondigd en aangekondigd.⁵³ Wanneer tevens de resultaten van de controles gecommuniceerd worden (in een vergelijking met de resultaten van vorige acties) verhoogt dit de gevoelsmatige component van de pakkans.

Studies stellen dat roodlichtcamera's het aantal ongevallen verminderen. Een haalbaarheidsstudie is opgestart om dergelijke camera's aan bepaalde overwegen te installeren. Welke en over hoeveel overwegen het gaat, wordt niet vernoemd al lijkt het er op dat de infrastructuurbeheerder de trend van andere Europese landen zal volgen.

⁵³ Wat betreft onaangekondigde controles zouden de infrastructuurbeheerder, politiediensten en Securail afspraken kunnen maken omtrent periodiciteit en hotspotlocaties. Aangekondigde controles kunnen bijvoorbeeld georganiseerd worden in het kader van een flitsmarathon aan overwegen.

4.2.2.4. SAMENVATTING

De infrastructuurbeheerder is actief in de drie pijlers van preventie, sensibilisering en handhaving. Het is niet realistisch er van uit te gaan dat cijfers m.b.t. ongevallen, doden en slachtoffers aan overwegen herleid kunnen worden tot een absoluut nulpunt. De veiligheid aan overwegen is immers een probleem dat, niettegenstaande de preventieve, sensibiliserende en repressieve maatregelen, niet zal verdwijnen zolang er overwegen zijn.

Acties worden ondernomen om invloed uit te oefenen op de gedragingen en acties van autobestuurders, vrachtwagenchauffeurs, buschauffeurs, motorrijders, bromfietzers, fietsers of voetgangers. Doch, realisme in gedachten, vele pogingen om weggebruikers bewust te maken van de veiligheidsrisico's aan overwegen, betekent nog niet dat dit bewustzijn er bij iedereen is. Ook in de publicatie van The Rail Safety and Standards Board (2020) stelt men dat, ondanks het laagste aantal dodelijke slachtoffers op Britse overwegen in de periode 2018-2019 *"many level crossing users are unaware of the risks associated with level crossings and how to use them properly."*

Realisme is ook wenselijk t.a.v. de inspanningen binnen de spoorwegsector. Overwegen zijn een deel van de spoorwegen die zeer open staan voor incidenten, *"be this involving user error, signaller error, incorrect usage, issues with sighting, or (less frequently) equipment failure."* (The Rail Safety and Standards Board, 2020). Het is ook zo dat de fataliteitsgraad van 0.29 in de Europese Unie 10 keer hoger ligt bij overweggebruikers t.o.v. weggebruikers, doch, het aantal doden aan overwegen omvat 'slechts' 0,9% van het totaal aantal doden op de weg: *"the number of road deaths is approximately one hundred times greater than the number of railway fatalities."* (Delmonte & Tong, 2008). De overweg is dus een significante risicofactor voor de veiligheid in de spoorwegsector al omvat het slechts een klein deel betreffende de gehele verkeersveiligheid op de weg. Dit statistisch gegeven verklaart ook waarom de dialoog tussen weg- en spoorautoriteiten niet altijd even makkelijk is aangezien de weginfrastructuurmanagers zeggen andere en hogere veiligheidsissues te hebben om hun schaarse middelen op te focussen. (Nelson, 2012).

4.2.3. ANALYSE VAN DE MENSELIJKE FACTOREN

"It is widely recognised that human behaviour is the main factor for road collisions, with the vast majority of collisions at level crossings caused by drivers not observing the highway code, either deliberately or unintentionally." (Fonverne, 2020). We beogen geenszins een volledige analyse waarom weggebruikers bewust (doch niet kwaadwillig) een gestoorde overweg oversteken. Voor het incident van Moelingen kunnen we mogelijks en in een combinatie volgende attituderedenen herkennen.

- **Instrumentele attitude:** waarschuwingssignalen aan een overweg worden onderworpen aan een kosten-baten analyse: wanneer de kosten van het wachten (de rit duurt enkele minuten langer) opwegen t.o.v. de baten (vermijden van een mogelijke sanctie), wordt de beslissing de overweg over te steken meer plausibel. (Picket en Grayson, 1996). Veiligheid aan de overweg wordt gerelateerd aan voordelen (bijvoorbeeld, het is gunstig/veilig de waarschuwingen aan overwegen te respecteren) of nadelen (bijvoorbeeld, er gaat tijd verloren op een trein te moeten wachten).

Bovendien *"it's this idea that if you think you might get held up for 50 seconds then you're not bothered but if you think you might get held up for ten minutes your 'risk rating' changes."* (Delmonte & Tong, 2008).⁵⁴ Deed de situatie van de gestoorde overweg 28 te Moelingen zich slechts voor 50 seconden voor, was het aannemelijk dat weggebruikers hun gedrag conformeerden aan de wegcode. Naarmate de wachttijd toenam, steeg mede de neiging de overweg over te steken aangezien de dreiging van een aankomende trein daalde (tevens open zicht op spoorweg).

Het omgaan met wachten verschilt van persoon tot persoon en is afhankelijk van hoe de wachttijd gepercipieerd wordt. In een vooral individualistische maatschappij bijvoorbeeld wacht men graag niet langer dan men zou willen. Bovendien moet het wachten een doel beogen, het moet waard zijn om te wachten. Nodeloos wachten leidt tot irritatie, het is een frustrerende hinderpaal in het bereiken van ons doel. Ook zullen onzekere wachttijden (t.o.v. vooraf gekende wachttijden) en onverklaarbare wachttijden (t.o.v. wachttijden die uitgelegd, geduid worden) langer aanvoelen.

Toepasbaar op het incident te Moelingen is het plausibel dat weggebruikers ergens naar toe reden (bijvoorbeeld hun kind afhalen op school) en het wachten als nutteloos tijdverlies beschouwden. Of dat men een op tijd gebaseerde afspraak had (bijvoorbeeld een medische afspraak) en door het wachten men te laat zou aankomen. Tevens was de gestoorde overweg onbeheerd en hadden weggebruikers geen perspectief hoe lang het wachten nog ging duren. Men wist ook niet wat er aan de hand was. Weggebruikers hadden geen verklaring waarom de verkeerslichten op rood stonden terwijl er geen treinen afkwamen. Het is plausibel dat bepaalde weggebruikers geoordeeld hebben dat men niet langer meer kon wachten, wou wachten, ergens op tijd diende te zijn, niet wist waarom men nog wachtte en alzo beslist hebben de overweg over te steken.

⁵⁴ Delmonte en Tong (2008) koppelen hier tevens de groeiende klimaatbezorgdheid aan: weggebruikers die lang wachten in de auto beginnen denken aan hun CO₂-uitstoot: *"if emissions become a recognised cost of traffic delays at level crossings, their costs could be offset against the cost of any potential solutions to the problem as a further route to justifying action."* Weggebruikers die een tijd met draaiende motor wachtende waren aan overweg 28 te Moelingen, overwogen misschien i.f.v. het milieu door te rijden (i.p.v. de motor af te zetten).

• **Affectieve attitude:** veiligheid aan de overweg wordt gerelateerd aan hoe men zich in een situatie voelt. Lawton, Parker, Manstead en Stradling (1997) stellen bijvoorbeeld dat weggebruikers zich sullig of onnozel voelen wanneer ze een overweg niet oversteken terwijl de trein al lang gepasseerd is maar de rode lichten nog steeds knipperen. Er is een link met de omgang van wachttijden al is deze hier gericht op hoe men zich bij het wachten voelt. Zo worden langere wachttijden als onfair ervaren t.o.v. billijke wachttijden. Tevens zal een weggebruiker zich geërgd voelen wanneer iemand die verder in de wachtrij staat, minder lang aan het wachten is of zelfs nog maar net komt aangereden, de overweg oversteekt vóór de betreffende weggebruiker. De gedisciplineerde wachtmanier van first in, first out wordt alzo ongewenst doorbroken.

Toegepast op het incident te Moelingen zien bepaalde weggebruikers andere en achterliggende bestuurders de beslissing nemen niet langer stil te staan aan de overweg. Als men zelf blijft wachten, voelt het voorsteken en alzo het oversteken van de gestoorde overweg door andere weggebruikers oneerlijk aan. Wanneer men de frustratiegrens bereikt, kan men de beslissing nemen om ook de gestoorde overweg over te steken.

• **Informationele sociale invloed:** mensen hebben de drang hun gedrag aan te passen aan dat van anderen, hetgeen automatisch verloopt als men zich met die anderen identificeert. Bevin-den we ons met anderen in dezelfde situatie, vertrouwen we die groepsgenoten eerder dan niet-groepsgenoten, zelfs in situaties waarin het duidelijk is dat de groepsindeling volledig wil-lekeurig is. (Stallen & Sanfey, 2013). Toegepast op het incident te Moelingen worden weggebrui-kers beïnvloed door de kracht van de massa: door 'social proof' (informationele sociale invloed) gaan zij in een situatie, waarbij ze niet weten hoe zelf te reageren, naar anderen kijken om hun gedrag te bepalen. (Ligier, 2020).

Bevindt men zich in een vreemde situatie, doet vaak niemand iets. Dit heet het *bystander effect*: niemand neemt initiatief, niemand kan daar dan ook van afwijken. Als echter wel iemand initia-tief neemt, dan werkt het sociale bewijs hierbij mee: mensen denken dan onbewust 'oh, dit is het gedrag dat van mij verwacht wordt' en gaan daar in mee om zo niet buiten de groep te vallen.

In casu van de gestoorde overweg houdt men aanvankelijk de boot af om deze over te steken, dit is ook sociaal en legaal niet wenselijk. Als echter na een tijd de lichten niet op wit overgaan, wordt men meer onzeker van welk gedrag men moet stellen. En als toch iemand beslist de rode lichten te negeren, start een radar van informatieve sociale invloed, het psychologisch en sociaal fenomeen waarbij mensen de acties van anderen kopiëren in een poging om gedrag te verto-nen in een bepaalde situatie, en dus mede besluiten de gestoorde overweg over te steken.

• **Geplogenheid:** als weggebruikers vertrouwd zijn met de overweg kunnen zij redeneren 'ik steek hier iedere dag meerdere keren over', 'ik ken ondertussen al de tijdstipmomenten van passages' en 'ik weet hoe lang het ongeveer duurt eer de slagbomen terug omhoog gaan'.⁵⁵ Weidser spreken weggebruikers hun vorige ervaringen van wachten aan overwegen aan: heeft men reeds de situatie ervaren nodeloos te moeten wachten aan de rode lichten van een overweg, is de kans kleiner dat men bij een gelijkaardige situatie opnieuw onnodig gaat wachten: "*they may become predisposed not to look for a train on the crossing, if they are familiar with that crossing. Alternatively, drivers may transfer their experience of one crossing to a new crossing, reducing their vigilance.*" (Pickett & Grayson, 1996).

Toegepast op het incident te Moelingen zou het kunnen dat weggebruikers er vertrouwd waren met de dienstregeling en, zich daarop baserend, besloten dat het veilig was de gestoorde overweg over te steken: "*Local users can come to rely – wrongly – on the timetable. They'll memorise it and think that as long as they don't cross when the timetable says there's going to be a train, that they'll be safe [...].*" (Delmonte & Tong, 2008).

• **Niet (ten volle) bewust zijn van de risico's:** weggebruikers geloven van zichzelf dat ze voldoende bekwaam zijn om een bepaalde handeling te stellen. Conform een verwachting van zelfeffectiviteit, de mate waarin een individu denkt controle te hebben op het eigen gedrag of dit met enig succes denkt te kunnen sturen, gaan weggebruikers ervan uit dat men zelf in staat is een ongeval te vermijden. Men ziet geen treinen, men is snel een overweg over, wat is dan nog het risico om aangereden te worden? Men overschat hierbij de externe controleverwachting. Men meent controle te hebben over het al dan niet passeren van een trein al kan men zelf geen treinverkeer regelen noch voorspellen. In het verlengde ervan, mocht er toch een trein afkomen, onderschat men het risico van de snelheid waarmee een trein in volle vaart aan de overweg kan arriveren alsook het feit dat die niet in staat is om snel tot stilstand te komen.

Weggebruikers te Moelingen hebben een open zicht op de spoorweg welke die dag niet verstoord werd door regen, mist of schemering. Geruime tijd knipperen dan wel de rode verkeerslichten, de slagbomen staan open, er is geen geluidssignaal en er passeren geen treinen. Deze zintuigelijke informatie wordt niet alleen verworven, men gaat deze ook registreren, ordenen, interpreteren en analyseren. Zo kan de perceptie ontstaan dat er weinig risico is om de rode lichten te negeren. Als er geen treinen afkomen, als de overweg defect is, kan men besluiten voldoende controle te hebben op de situatie en oordelen dat er geen risico tot ongeval is: men steekt de overweg over.

⁵⁵ Ook Infrabel (2019) constateert dit in hun studie en stelt vast dat deze weggebruikers gedomicilieerd zijn in dezelfde of aangrenzende gemeente van de overweg.

4.3. BESLUITEN

D.d. 3 maart 2020 omstreeks 16.23 uur gaat overweg 28 te Moelingen in groot alarm. Omstreeks 16.57 uur wordt het groot alarm opgeheven. In deze tijdspanne knipperen de rode verkeerslichten beurtelings al blijven de slagbomen openstaan en klinkt er geen geluidssignaal. Niettegenstaande de rode verkeerslichten schrijden talrijke weggebruikers de overweg over.

Het incident van ongeoorloofde aanwezigheid in de sporen kan gecatalogeerd worden als 'de ontijdige indringing in het vrije ruimteprofiel van een spoor door een derde'.

Directe oorzaak

De directe oorzaak van het incident is het negeren van de wegcode: talrijke weggebruikers steken een overweg over wanneer rode verkeerslichten beurtelings knipperen.

Indirecte factor

De verkeersregels worden bewust doch niet kwaadwillig overtreden. De indirecte factor is de attitude van weggebruikers. Het betreft hierbij o.a. de instrumentele attitude, affectieve attitude, informationele sociale invloed, geplogenheid en het niet ten volle bewust zijn van de risico's.

Onderliggende factoren

Een onderliggende factor is de aanwezigheid van overwegen. De afschaffing van een overweg neemt ieder risico op een ongeval weg. Aangezien niet alle overwegen geschrapt kunnen worden is een alternatief de overweg te vervangen door bijvoorbeeld een brug, tunnel, fietsweg of parallelweg.

Een andere onderliggende factor is het veiligheidsbeheer van een overwegaccident. De infrastructuurbeheerder beschikt over een procedure wat te doen bij een overweg in groot alarm. Weggebruikers dienen bij een gestoorde overweg rekening te houden dat deze een periode (vanaf ontstaan storing tot ter plekke komen van technici) onbeheerd blijft.

4.4. BIJKOMENDE VASTSTELLINGEN

Een eerste bijkomende vaststelling is dat een verschoven microswitch in het slagboommechanisme aanleiding gaf tot het groot alarm. De checklists die gehanteerd worden voor de periodieke schouwing en het onderhoud van overwegen vermelden het controleren van de microswitches en hun bevestiging.

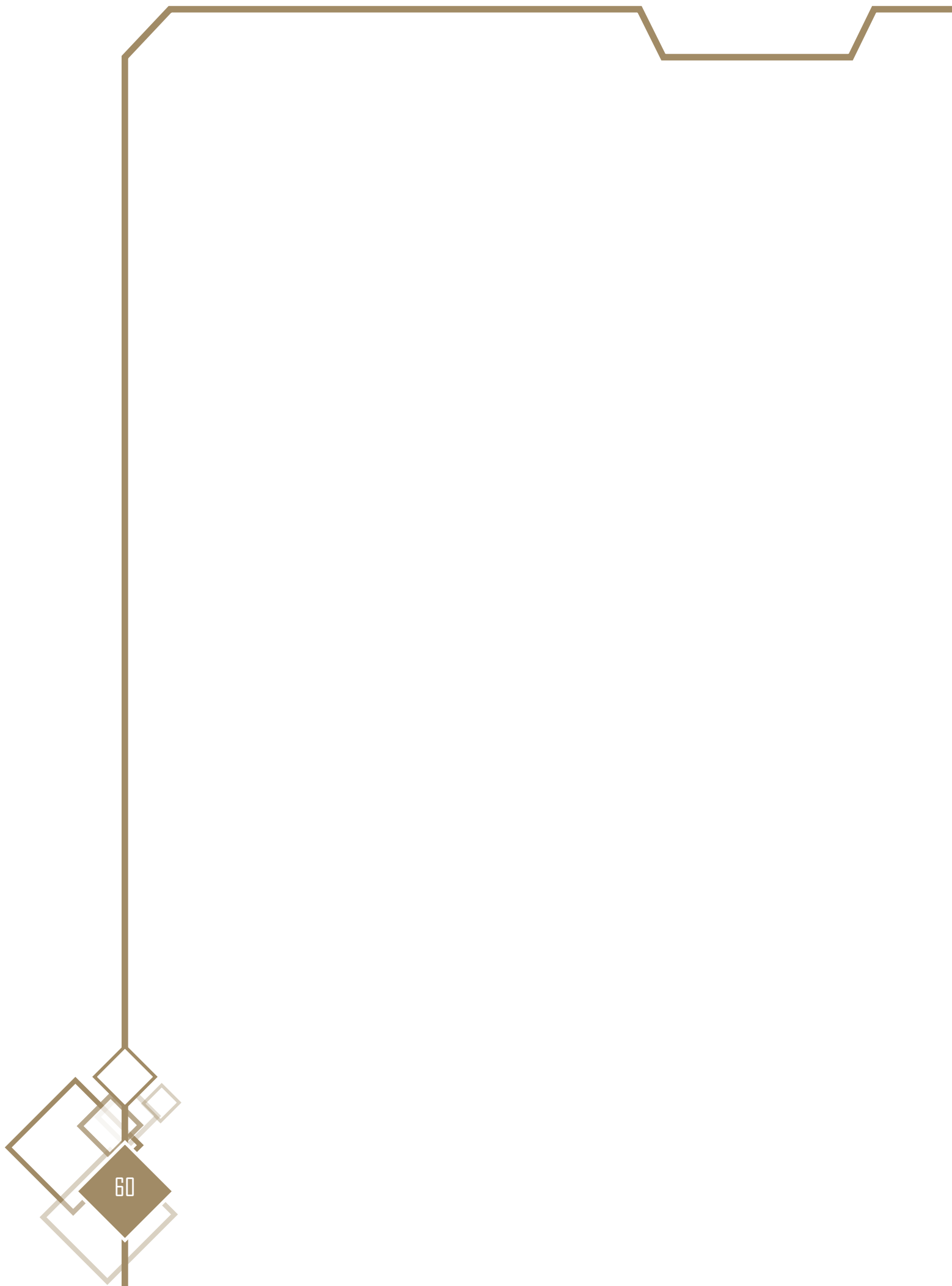
Een tweede bijkomende vaststelling is dat buschauffeurs geen contact opnemen met de dispatching van de vervoersmaatschappij en zelf initiatief nemen om een gestoorde overweg over te steken.

5. GENOMEN MAATREGELEN

Heidebloem heeft na de kennisname van het incident een gesprek gehad met de buschauffeur en heeft het incident ter kennis gebracht op het CPBW TE van Hansea.

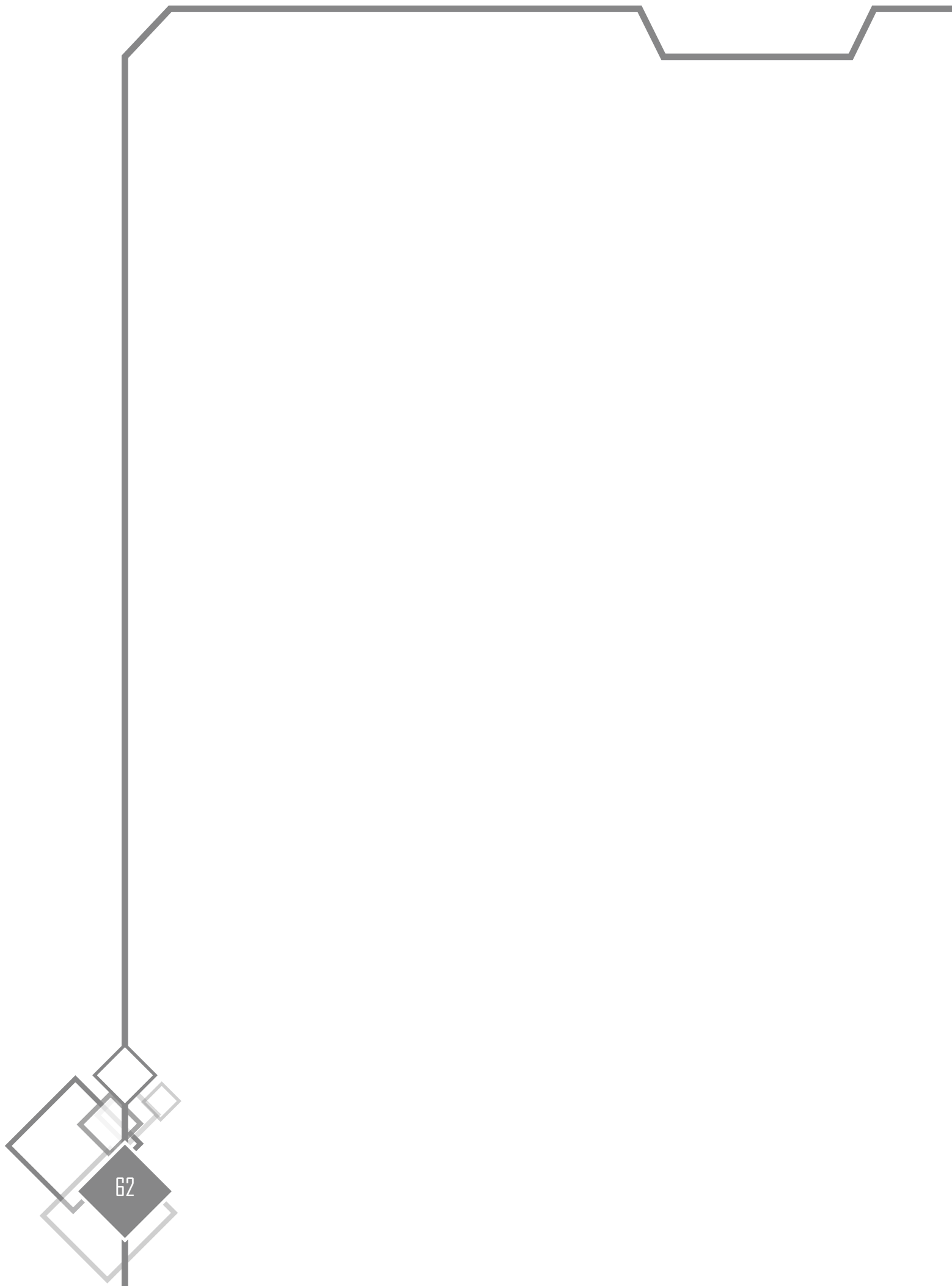
Infrabel laat weten dat het samen met de FOD Mobiliteit en Vervoer jaarlijks controles uitvoert van veiligheidsvoorzieningen die op elke spoorwegovergang van het net geïnstalleerd zijn. Op basis van die bezoeken kunnen extra veiligheidsvoorzieningen aan overwegen toegevoegd worden.

Er zijn geen extra veiligheidsvoorzieningen gemeld voor overweg 28 na het incident.



6. AANBEVELINGEN

Nr.	Directe oorzaak	Aanbeveling
1.	Weggebruikers negeren de wegcode en steken een overweg over wanneer rode verkeerslichten beurtelings knipperen.	Het Onderzoeksorgaan doet geen aanbeveling. Het is evident dat de verkeersregels aan overwegen gerespecteerd moeten worden.
Nr.	Indirecte factoren	Aanbeveling
2.	Attitude van weggebruikers: instrumentele attitude, affectieve attitude, informatieve sociale invloed, geplogenheden en het niet bewust zijn van de risico's zijn bewuste doch geen kwaadwillige factoren die weggebruikers er toe aanzetten ongeoorloofd een overweg over te steken.	Het Onderzoeksorgaan doet geen aanbeveling. De campagnes m.b.t. sensibilisering, preventie en handhaving die de infrastructuurbeheerder organiseert, dienen volgehouden te worden teneinde weggebruikers blijvend bewust te maken en te houden betreffende de gevaren van een ongeoorloofde oversteek van overwegen.
Nr.	Onderliggende factoren	Aanbeveling
3.	Aanwezigheid overwegen.	Het Onderzoeksorgaan doet geen aanbeveling. De infrastructuurbeheerder doet inspanningen om overwegen af te schaffen of deze te vervangen door bijvoorbeeld een brug, tunnel, fietsweg of parallelweg.
4.	Beheer overwegincident.	Het Onderzoeksorgaan doet geen aanbeveling. De infrastructuurbeheerder beschikt over een procedure wat te doen bij een overweg in groot alarm. Weggebruikers dienen bij een gestoorde overweg rekening te houden dat deze een periode onbeheerd blijft.
Nr.	Bijkomende vaststellingen	Aanbeveling
5.	Het onderzoek geeft aan dat het groot alarm veroorzaakt werd door een verschuiving van een microswitch.	Het Onderzoeksorgaan doet geen aanbeveling. De infrastructuurbeheerder beschikt over checklists ter schouwing en onderhoud van overwegen waarbij de controle van microswitchen en hun bevestiging is in opgenomen.
6.	Buschauffeurs nemen bij een oponthoud geen contact op met de dispatching van de vervoersmaatschappij.	Het Onderzoeksorgaan beveelt de busmaatschappijen aan hun buschauffeurs extra te sensibiliseren voor de gevaren van spoorwegovergangen en ervoor te zorgen dat de procedures om de dispatching te contacteren beter bekend zijn bij hun buschauffeurs.



7. BIJLAGEN

7.1. SENSIBILISERINGSACTIES INFRABEL

- ‘Jerom Slagboom’ (Vlaanderen) of ‘Jean-Pierre Barrière’ (Wallonië) is de mascotte in de bewustmakingscampagne om het gedrag van mensen aan overwegen te veranderen. Het niet respecteren van de verkeersregels is en blijft oorzaak nummer 1 van ongevallen aan overwegen. Met de campagne wordt opgeroepen de rode lichten en de slagbomen te respecteren en altijd waakzaam te zijn aan een overweg. (Infrabel, 2019-2020). In de lente van 2019 werd het filmpje uitgezonden via tv en sociale media, met herhaling in de herfst en werd het ook op YouTube geplaatst. Ook in 2020 herlanceerde Infrabel het filmpje, o.a. op International Level Crossing Awareness Day⁵⁶ d.d. 11 juni 2020.



- Crashtest: een lege locomotief van 85 ton die met een snelheid van 75 km/u in aanrijding komt met een stilstaande auto van 1 ton (met daarin, als dummiepoppen, een vader en 2 kinderen) aan een overweg. De impact wordt gefilmd door 3 drones en 20 camera's en wordt verspreid via de sociale media en getoond tijdens allerlei acties (opleidingen, lessen in scholen, politie- en verkeersdagen, evenementen, ...). Boodschap: de kans dat iemand levend uit een dergelijke aanrijding komt is quasi onbestaande. *"Je leven is echt het wachten waard: respecteer dus steeds het verkeersreglement."* (Vias Institute & Infrabel, 2018).



- Ketnet Zomertour: een actie gericht op de jonge weggebruikers. In het festival dorp van Ketnet werd een stand opgezet om jongeren bewust te maken van de verkeersregels aan overwegen: *"We willen de kinderen (en hun ouders) op een luchtigere en positieve manier deze cruciale boodschap meegeven: 'Stop aan een overweg zodra de rode lichten knipperen!'"* (Infrabel, 2019).



- Sinterklaasactie: jaarlijks trekt de Sint naar enkele spoorwegovergangen om naast een snoepzakje tevens de veiligheidsregels aan overwegen mee te geven. Zo bijvoorbeeld in Buggenhout (De Rycke, 2019) waar sinds 2000 de slagboom 16 keer werd afgereden en in 2012 een ernstig ongeval plaats vond. Weggebruikers rijden dus door terwijl dit niet mag. (Dooms, 2019).



⁵⁶ Een bewustmakingscampagne voor veiligheid aan overwegen opgezet door de UIC, Union Internationale des Chemins de fer of International Union of Railways. Dit is de wereldwijde beroepsvereniging die de spoorwegsector vertegenwoordigt en het spoorvervoer promoot. Infrabel is hier lid van sinds 2014.

- Vrachtwagens haven van Antwerpen: in de periode van 2010 t.e.m. 2017 gebeurden er per jaar gemiddeld 16 overwegongevallen in havengebied. Dit betekent dat het aandeel van deze ongevallen 1/3^{de} bedraagt t.o.v. het totaal aantal overwegongevallen. (Infrabel, 2019). In december 2018 hield Infrabel een doelgerichte sensibiliseringscampagne in en met de steun van de haven van Antwerpen. De actie om het verkeersreglement altijd te respecteren, richtte zich op vrachtwagenchauffeurs en werd verspreid via kanalen van betrokken partners. Tevens was een symbolische actie voorzien waarbij men op de parkeerterreinen de voorruit van de vrachtwagens poetste en bestuurders een zonnebril kregen tegen een laagstaande zon. (Infrabel, 2018).

- Kijk Uit: in juni 2020 werkte Infrabel mee met Kijk Uit, het Vlaamse televisieprogramma over verkeersveiligheid. In de aflevering 'Veilig over de spoorweg' duidt de Federale Spoorwegpolitie daarin de verkeers- en veiligheidsregels aan een overweg. (Belgian Federal Police, 2020).

- Televisiesoap Thuis: in de seizoensfinale van 2019 brengt één van de hoofdpersonages door zijn roekeloos gedrag op een overweg zijn leven in gevaar: 3 tieners willen tijdens het spijbelen vermijden gezien te worden door hun ouders, slaan op de vlucht en daarbij komt iemand met zijn fiets ten val op een gesloten overweg met een trein in aantocht. Naast het dodelijke ongeval komen ook de financiële, juridische en administratieve gevolgen aan bod. Gecumuleerd werden van 19 tot 28 juni ongeveer 2 miljoen Vlamingen bereikt. De studiedienst van de VRT hield tussen 25 juni en 3 juli een onderzoek naar de impact van de verhaallijn: 53 procent van de Vlamingen kwam via Thuis in contact met het thema spoorlopen, 31 % zou zonder Thuis nooit in contact zijn gekomen met het thema en 8% is zich bewuster van de gevaren van spoorlopen door de aflevering. (Infrabel, 2020).



- The Floor: via een virtual reality installatie (vibrerend podium, speciale bril en geluidseffecten) worden jongeren uit middelbare scholen bewust gemaakt van het gevaar van impulsieve keuzes. Zo beleven ze confronterend de ervaring zoals nog snel een spoor oversteken om de trein te halen. (Infrabel, s.d.). Voor The Floor werd een nieuwe 360° virtual reality film opgenomen met de drie jonge acteurs uit Thuis.



- Warning Box: een alarmsysteem dat het onoplettend dan wel doelbewust oversteken van een gesloten overweg door voetgangers en fietsers detecteert en in casu een alarm in werking doet treden. Het anti-oversteekalarm creëert een onmiddellijk afschrikkeffect en waarschuwt de betrokkene dat er gevaar dreigt. (Infrabel, 2020). Een prototype werd in september 2020 in gebruik genomen in Ottignies en intussen is het pilootproject uitgebreid naar een 6-tal overwegen.

• Educatie

- De grote schoolkalender van Infrabel (s.d.) brengt leerlingen enkele veiligheidsregels bij in het station, langs de sporen en aan overwegen en dit op een luchtige manier via tekeningen. Als tweede aandachtspunt wordt op de kalender opgenomen: *"Aan een overweg moet iedereen de rode lichten, het belsignaal, de slagbomen en de verkeersborden respecteren."*
- Het spoorveiligheidspakket van Infrabel (s.d.) is een pedagogische kit⁵⁷ waarmee de infrastructuurbeheerder kinderen uit het basisonderwijs kennis bijbrengt over spoorveiligheid. In dit schoolpakket wordt veel aandacht besteed aan overwegen: wat is een overweg, welke veiligheidsvoorzieningen zijn er, welke gedragsregels moet men naleven, in welke omstandigheden gebeuren de meeste ongevallen⁵⁸, hoelang duurt het eer een trein voorbijrijdt nadat de slagbomen dicht zijn gegaan, hoeveel meter heeft een trein nodig om te stoppen als hij 120 km/u rijdt, ...
- Het spelboek van Infrabel (2017) telt 16 pagina's met o.a. kruiswoordraadsels, labyrint spelletjes, sudoku puzzels, een veiligheidsquiz, allen rond het thema spoorveiligheid. Ook hier aandacht voor overwegen met bijvoorbeeld duiding van de verkeersborden bij een overweg en wanneer men er moet stoppen.
- Infrabel gaat tevens op bezoek in scholen: in 2018 bereikten de veiligheidslessen rond veilig gedrag op het spoorwegdomein 15.200 leerlingen uit het lager en middelbaar onderwijs.

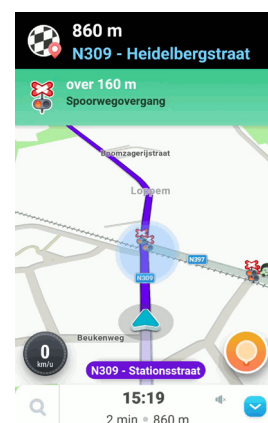
⁵⁷ Deze bevat 5 modules: klasuitstap, theoretische presentatie, reuzegroot ganzenbord, gezelschapsspel 'Spoorzoekers' en veiligheidsaffiches.

⁵⁸ In module 2 staat letterlijk "Benadruk dat het overtreden van de verkeerscode de belangrijkste oorzaak is en blijft."

7.2. PREVENTIECAMPAGNES INFRABEL

- Identificatie van overwegen: in de zomer van 2019 kregen alle openbare overwegen met actieve signalisatie een 'identiteitskaart', een sticker met specifieke informatie zoals het officiële overweg- en lijnnummer, de straatnaam en de gemeente. Enerzijds kunnen weggebruikers en buurtbewoners sneller info aan de hulpdiensten geven. Anderzijds kunnen de hulpdiensten sneller exacte info door geven aan Traffic Control. De verkeersleiding kan zo de correcte locatie van incidenten lokaliseren en bestuurders van naderende treinen onmiddellijk verwittigen. (Infrabel, 2020).

- Waarschuwing via navigatieapp: vanaf 1 juni 2020 werkt Infrabel, met hun platform Open Data, samen met de navigatieapp Waze. Als je een overweg op een reizigerslijn nadert, zie je een Sint-Andrieskruis in Waze. Het is bedoeld als extra stimulans (naast verkeersborden, lichten, slagbomen en belsignalen) alert te zijn in de buurt van overwegen. Betreft het een overweg zonder slagbomen of is deze niet zichtbaar vanop 100 meter afstand, hoort de automobilist een notificatie. Een 1.200-tal overwegen zijn standaard opgenomen in de app, zo'n 1,6 miljoen automobilisten in België gebruiken de app. De infrastructuurbeheerder sluit toekomstige samenwerkingen met andere gelijkaardige bedrijven of apps niet uit. (PUB, 2020).



- Overweg hotspots: m.b.v. een statistische methode wordt een tool geïmplementeerd om een risicoscore te berekenen voor elke overweg zodat deze gerangschikt kan worden in 1) overwegen met het grootste potentiële risico op een ongeval, 2) overwegen met een hoog risico voor blocking back en 3) overwegen met de slechtste zichtbaarheid. De tool houdt rekening met 1) de weg⁵⁹, 2) de spoorweg⁶⁰ en 3) de omgeving⁶¹. De database met de diverse parameters is ontwikkeld, de tool om ze te groeperen en een risicoscore te berekenen is geïmplementeerd. Momenteel worden nog de gegevens m.b.t. het aantal wegvoertuigen aan elke overweg verzameld. (Infrabel, 2019).

- Plaatsen van afsluitingen, struikelmatten (anti-trespassing panelen die door hun oneffenheid het onmogelijk maken het spoor over te steken) en bewakingscamera's.

- Overwegen uitrusten met extra bellen, lampen, Sint-Andrieskruisen of voorzien in dynamische voorsignalisatie of bijkomende wegmarkeringen in het havengebied van Antwerpen. Linker- en Rechteroever telt meer dan 200 overwegen.

⁵⁹ Verkeersdichtheid, gemiddelde snelheid, aantal wegen naar overweg, zichtbaarheid, ...

⁶⁰ Verkeersdichtheid, gemiddelde snelheid, uitrusting overweg, wachttijd voor weggebruikers, ...

⁶¹ Inwoners/km², aantal scholen, weersfactoren, ...

• Haalbaarheidsstudies preventie

- **Blocking back borden:** blocking back is het fenomeen waarbij een rood licht, rotonde, bushalte e.d. een file veroorzaakt die tot opwaarts van een overweg loopt. Als de slagbomen naar beneden gaan, loopt de bestuurder het risico vast te komen staan en aangereden te worden door de afkomende trein. Eind 2019 werden blocking back borden voorgesteld als waarschuwing voor automobilisten geen overweg op te rijden zonder zeker te zijn deze snel te kunnen verlaten. (Infrabel, 2020). De borden vormen nu onderwerp van een studie van VIAS institute – kan de aanwezigheid van waarschuwingsborden ter hoogte van een overweg een positieve invloed hebben op het gedrag van automobilisten – ter hoogte van een 3-tal overwegen.
- **Gele wegmarkeringen:** in Nederland heeft ProRail enkele overwegen, daar waar de trein de weggebruiker kan raken, geel geverfd om de veiligheid te vergroten. ProRail testte dit in de pilootlocatie van Baarn en onderzoek van de Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek toonde aan dat een gele overweg het veiligheidsgevoel verbetert en dat weggebruikers alerter oversteken. (Van Gompel, 2018). Na een eerste werkgroep ‘wegmarkeringen op overwegen’, acht Infrabel het niet opportuun een project ‘volledig inkleuren van de overweg’ uit te rollen.⁶² De piste van wegmarkeringen is niet geheel verlaten: eind 2019 houdt men de opties open van 1) witte reflecterende belijning aan de buitenrand van de overweg, 2) passieve of actieve wegdekreflectoren en 3) rijbaangeleiders. (Infrabel, 2019).
- **Betonnen middenberm:** om slalomverkeer tussen slagbomen te verhinderen, wordt in een proefopstelling te Péruwelz verhoogde betonnen middenbermen geplaatst voor de overweg. Het spoorverkeer wordt also gescheiden van het wegverkeer als de slagbomen naar beneden zijn. De lengte van de middenberm dient minimaal 10 meter te zijn vanaf de slagbomen, al kunnen deze afhankelijk van de lokale situatie ook langer zijn. (Starčević et al., 2016).
- **LED verlichting op slagbomen:** om de zichtbaarheid van de overweg en de slagboom te vergroten, wordt de bareel uitgerust met ledverlichting, rood aan de buitenkant en blauw aan de binnenkant.⁶³ Op 14 juli 2020 werd het LED-systeem voor het eerst in gebruik genomen aan de overweg van Comblain-la-Tour in Hamoir. (Giot, 2020).



⁶² Er is budgettair een te lage return on investment; in functie van veiligheid creëert het mogelijks verwarring voor treinbestuurders; het kan leiden tot gladheid van het wegdek bij regen en ijsel; en er zijn geen bewezen lange termijn effecten op het menselijke gedrag.

⁶³ Dit is zowel 's nachts als overdag effectief: analyse van Britse statistieken naar bijna-accidenten aan overwegen, stelt dat de graad van gerapporteerde incidenten lager is op tijdstippen dat het donker is in vergelijking met daglicht. (The Rail Safety and Standards Board, 2020).

7.3. REPRESSIEMAATREGELEN

- Veiligheidscontroles aan (hotspot)overwegen. Het betreffen aangekondigde en onaangekondigde controles door de Spoorwegpolitie, de Lokale Politie (beiden al dan niet in uniform dan wel burger) en Securail. Bij een sensibiliseringsactie van Infrabel aan een overweg te Buggenhout (cf. supra) diende Securail, ondanks de zichtbaarheid van de controleurs van Securail, op een uur tijd 4 weggebruikers te beboeten omdat ze de verkeersregels aan het spoor niet volgden. Het ging daarbij over verschillende types van weggebruikers: een fietser, een voetganger, een bestuurder van een bestelwagen en van een auto. (Dooms, 2019).⁶⁴

- Roodlichtcamera's: om de lokale verkeerssituatie veiliger te maken, startte Infrabel in 2017 te Oudegem met een proefproject waarbij flitscamera's aan een spooroverweg ingezet worden. (Vandepitte, 2017). Deze registreren de nummerplaten wanneer weggebruikers de rode knipperende verkeerslichten en de sluitende slagbomen negeren. Ook in 2009 werd er gebruik gemaakt van een flitspaal in de gemeente Mol waar maandelijks zo'n 100 bestuurders betrapt werden die de slagbomen negeerden, vooral op het moment dat de slagbomen nog niet helemaal naar beneden zijn. (Rommers, 2017). Nadeel is dat voetgangers en fietsers die door de gesloten overweg glippen, ontsnappen aan deze controle.

Een studie in de jaren negentig toont aan dat roodlichtcamera's overtredingen aan overwegen met zo'n 20-30% doet verminderen. Wanneer complementair gebruikt met snelheidscamera's, daalt het percentage overtredingen met nog eens 20%. Deze daling aan overtredingen kan leiden tot minder overwegongevallen en -doden. (McKeever, 1998). Gecombineerd met politiecampagnes is een geïntegreerd programma van roodlichtcamera's het grootste succes in het verminderen van rood licht overtredingen aan overwegen. (Picket & Grayson, 1996).

⁶⁴ Dit is geen geïsoleerd geval: in de periode van 9 september 2019 tot 9 oktober 2019 werden in België 151 processen verbaal uitgeschreven voor spoorlopers aan overwegen en stopplaatsen aan stations. (Dooms, 2019).

Recente cijfers in Groot-Brittannië wijzen nog steeds op het nut van roodlichtcamera's. Daar is de RLSE⁶⁵ op 33 overwegen geïnstalleerd met een significante verbetering van situationele alertheid en menselijk gedragingen. Gemiddeld zijn veiligheid gerelateerde incidenten aan die overwegen gedaald met 59% (Wainwright, 2018), op bepaalde locaties zelfs met 90% (Network Rail, 2019).

Overtreders vastgesteld met behulp van de RLSE krijgen twee opties: 1) mogelijke vervolging uitmondend in een boete en puntenaftrek op hun rijbewijs; 2) het volgen van een 'Driveteck Driver Retraining Course' gericht op gedragsverandering. Repressie wordt also gekoppeld aan preventie-sensibilisering via educatie. Het rijgedrag, persoonlijke verantwoordelijkheid, risicoperceptie en verhogen van de rijvaardigheden staan voorop in de training. Repressie wordt zo tevens gekoppeld aan proactiviteit: door betrappt te kunnen worden, gaan weggebruikers volgens Wainwright (2018) hun gedrag aan overwegen aanpassen. Al wijst hij er op dat deze formule succesvol is bij gemotoriseerde weggebruikers, niet bij voetgangers. Deze aanpak wordt de deterrence theory of de afschrikkingstheorie genoemd. Pickett (1996, p40) verwoordt het zo: *"the threat of detection tends to be a more effective deterrent than the severity of the punishment."* Het afschrikken van automobilisten t.a.v. dronkenschap achter het stuur en snelheidsduivels heeft de effectiviteit van deze theorie reeds aangetoond.

Network Rail herhaalt in 2020 dat een roodlichtcamera een bewezen, kosteneffectieve veiligheidsmaatregel is die automobilisten tweemaal doet nadenken om door de rode lichten te rijden of te slalommen tussen de slagbomen aangezien dit zal leiden tot vervolging. Het handhavingbeleid met flitscamera's aan overwegen zien we ook meer en meer in andere Europese landen terugkeren (Fonverne, 2020) zoals in buurlanden Nederland⁶⁶ en Frankrijk⁶⁷.

⁶⁵ RLSE = Red Light Safety Equipment.

⁶⁶ Een camerasysteem analyseert de beelden en slaat ze bij een mogelijke overtreding op waarna de bestuurder een bekeuring krijgt opgestuurd. Voor voetgangers en fietsers blijft toezicht ter plaatse nodig. (ProRail, 2017).

⁶⁷ Begin 2020 werden op de lijn Belfort – Delle aan 6 overwegen camera's geplaatst. De resultaten zullen na een jaar vergeleken worden met de 7 andere overwegen op die lijn waar geen camera's geplaatst werden. De beelden zullen enkel bekeken worden in het kader van een accident. Er wordt niet bekeurd. (Oblin, 2020).

7.4. LITERATUURLIJST

7.4.1. BIBLIOGRAFIE

- Belgian Federal Police. (2020, 20 juni). *Kijk uit: Veilig over de spoorweg* [YouTube]. Geraadpleegd via <https://www.youtube.com/watch?v=q6dCdiqCU84&feature=youtu.be>
- Belgische Kamer van Volksvertegenwoordigers. (2018, 3 oktober). *De veiligheidscultuur bij het spoor* [hoorzitting]. Geraadpleegd via <https://www.dekamer.be/FLWB/PDF/54/3310/54K3310001.pdf>
- Cairney, P. (2003, december). *Prospects for improving the conspicuity of trains at passive railway crossings*. Vermont South, Australië: Australian Transport Safety Bureau.
- Community of European Railway and Infrastructure Companies. (2012, 7 juni). *Act safely at level crossings! International Level Crossing Awareness Day*. Geraadpleegd op 27 juli 2020 via http://www.cer.be/sites/default/files/press-release/120604_PRESS_RELEASE_ILCAD_2012_final_en.pdf
- Ddek. (2017, 17 mei). *Pure psychologie? Waarom we een boete zo vervelend vinden*. Geraadpleegd op 29 juli 2020 via <https://mens-en-samenleving.infonu.nl/psychologie/181629-pure-psychologie-waarom-we-een-boete-zo-vervelend-vinden.html>
- De Lijn. (s.d.). *Leerdoelstellingen Theorie De Lijn Dag 18* [Cursus].
- De Lijn & Heidebloem. (s.d.). *Bestek voor geregeld vervoer* [Onuitgegeven intern document].
- De Rycke, G. (2019, 5 december). *Wie braaf aan de gesloten overweg bleef wachten, kreeg een beloning van Sinterklaas en Zwarte Piet* [Foto]. Geraadpleegd op 24 juli 2020 via <https://www.hln.be/in-de-buurt/buggenhout/infrabel-sensibiliseert-met-sinterklaas-tegen-spoorlopen-toch-meteen-4-overtreders-in-uurtje-tijd~ab98b52f4/>
- Delmonte, E., & Tong, S. (2008, december). *Investigation into traffic delays at level crossings*. Geraadpleegd op 2 augustus 2020 via <https://trl.co.uk/sites/default/files/PPR%20377.pdf>
- Doods, N. (2019, 5 december). Infrabel sensibiliseert met Sinterklaas tegen spoorlopen: toch meteen 4 overtredders in uurtje tijd. *Het Laatste Nieuws*. Geraadpleegd op 24 juli 2020 via <https://www.hln.be/in-de-buurt/buggenhout/infrabel-sensibiliseert-met-sinterklaas-tegen-spoorlopen-toch-meteen-4-overtreders-in-uurtje-tijd~ab98b52f4/>
- Dutch Safety Board. (2018, 26 juli). *Level crossing safety: a hazardous intersection of interests*. Geraadpleegd op 31 juli 2020 via <https://www.onderzoeksraad.nl/en/page/12076/crossing-safety---a-risky-crossing-of-interests>
- Duveiller, L. (2016, oktober). *Freinage des trains*. Modelinge presentatie op Lessons Learned: ongeval aan een overweg te Pittem, Brussel. Geraadpleegd op 22 juli 2020 via https://mobilit.belgium.be/sites/default/files/OOOE/2016/Pittem_LL/pittem_lessons_learned_present.pdf
- Fakhfakh, N. (2008, december). Étude d'un système multicapteurs pour la reconnaissance de situations potentiellement dangereuses aux passages à niveau, *Les collections de l'inrets*, 119, 135-147. Geraadpleegd via https://www.ifsttar.fr/fileadmin/user_upload/editions/inrets/actes/actes_INRETS_A119.pdf
- Federale Overheidsdienst Mobiliteit & Vervoer. (s.d.). *Vakbekwaamheid*. Geraadpleegd op 12 juni 2020 via https://mobilit.belgium.be/nl/wegverkeer/rijbewijzen/welk_rijbewijs_voor_welk_voertuig/vrachtwagen_bus_autocar/vakbekwaamheid
- Fonverne, I. (2020). Safety at level crossings: evaluate, engage and enforce. *Global Railway Review*, april 2020 (2), 35-40. Geraadpleegd via <https://www.globalrailwayreview.com/wp-content/uploads/grr220-Online-1.pdf>
- Handboek Theorie Rijbewijs B. (s.d.). Les 22: trein tram bus [cursus]. Geraadpleegd op 22 september 2020 via <https://rijbewijsb.gratisrijbewijsonline.be/theorie/trein-tram-bus>
- Handleiding chauffeur. (1 februari 2011). s.l.
- Hansea. (2020). *Verslag vergadering CPBW TBE 4* [Onuitgegeven intern document].
- Giot, M. (2020, 14 juli). *Accidents aux passages à niveau : Infrabel teste de nouveaux dispositifs à Comblain-la-Tour*. Geraadpleegd op 15 juli 2020 via https://www.rtb.be/info/regions/liege/detail_accidents-aux-passages-a-niveau-infrabel-teste-de-nouveaux-dispositifs-a-comblain-la-tour?id=10542699
- Infrabel. (2020, 16 april). *Aanschuiven bij de warme bakker op 1,5m afstand van elkaar = ok. Filevorming op de overweg = minder ok! Riskeer je leven niet voor een paar pistolets!* [Facebook]. Geraadpleegd via <https://www.facebook.com/Infrabel/photos/a.362536813801689/2791885154200164>
- Infrabel. (s.d.). *De grote schoolkalender*. Geraadpleegd op 29 juni 2020 via https://infrabel.be/sites/default/files/wysiwyg-files/Kalender_NL.pdf
- Infrabel. (2020, 24 maart). *Fietzers rijden gesloten spoorweg over in Astene* [Facebook]. Geraadpleegd via <https://www.facebook.com/359763604079010/videos/258898451792961>
- Infrabel. (2020). *Jaarlijks veiligheidsverslag 2019*. Geraadpleegd op 14 juli 2020 via <https://infrabel.be/nl/facts-figures>
- Infrabel. (2019-2020). *Jeroom Slagboom, de onzichtbare man van de overwegen*. Geraadpleegd op 23 juni 2020 via https://infrabel.be/nl/jeroomslagboom?fbclid=IwAR01gw_8bTORz4y154Hr2MoZVxrSmEayz_9GTNB-7kUrUASl6p50YYCo6En-Q
- Infrabel. (2017). *Mijn spelboek over spoorveiligheid?* Geraadpleegd op 29 juni 2020 via <https://infrabel.be/sites/default/files/wysiwyg-files/Spelboek%20over%20spoorveiligheid.pdf>
- Infrabel. (2019, 9 december). *Multidisciplinaire werkgroep overwegen 2019* [onuitgegeven intern document].

- Infrabel. (2019, 25 maart). *Nationaal Actieplan Railspect: samen sterk tegen risicovol gedrag op het spoorweg-domein* [Powerpoint]. Geraadpleegd op 17 juni 2020 via <https://opendata.infrabel.be/explore/dataset/studie-railspect-2019/information/>
- Infrabel. (2019, 25 april). *Ontdek het verhaal van Jeroom Slagboom*. Geraadpleegd op 23 juni 2020 via https://www.youtube.com/watch?time_continue=64&v=FCXqjyGyrE&feature=emb_logo
- Infrabel. (2019). *Op tournee met de Ketnet Zomertour om jonge weggebruikers te sensibiliseren*. Geraadpleegd op 23 juni 2020 via <https://infrabel.be/nl/article/op-tournee-met-de-ketnet-zomertour-om-jonge-weggebruikers-te-sensibiliseren>
- Infrabel. (2020, 22 september). *Overwegen: een Warning Box om onoplettende voetgangers en fietsers af te schrikken*. Geraadpleegd op 24 november 2020 via <https://infrabel.be/nl/article/overwegen-een-warning-box-om-onoplettende-voetgangers-en-fietsers-af-te-schrikken>
- Infrabel. (2018, 10 december). *Propere voorruit en zonnebril om overweg nog beter te zien: sensibiliseringsactie Infrabel aan overwegen haven Antwerpen*. Geraadpleegd op 23 juni 2020 via https://infrabel.be/sites/default/files/generated/files/press-release/20181230_Sensibiliseringsactie%20overwegen%20haven%20Antwerpen.pdf
- Infrabel. (s.d.). *Spoorveiligheidspakket*. Geraadpleegd op 29 juni 2020 via <https://infrabel.be/sites/default/files/wysiwyg-files/Spoorveiligheidspakket.pdf>
- Infrabel. (s.d.). *The Floor*. Geraadpleegd op 30 juni 2020 via <https://infrabel.be/nl/thefloor>
- Infrabel. (s.d.). *Veiligheid aan overwegen*. Geraadpleegd op 11 juni 2020 via <https://infrabel.be/nl/veiligheid-aan-overwegen>
- International Union Of Railways. (2019, oktober). *UIC Safety Report 2019: significant accidents 2018*. Geraadpleegd op 31 juli 2020 via https://safetydb.uic.org/IMG/pdf/sdb_report_2019_public.pdf
- Lawton, R., Parker, D., Manstead A.S.R., & Stradling S.G. (1997). The role of affect in predicting social behaviors: the case of road traffic violations. *Journal of Applied Social Psychology*, 27 (14), 1258-1276. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1997.tb01805.x>
- Ligier, B. (2020, 20 januari). *The science and secrets of social proof*. Geraadpleegd op 4 augustus 2020 via <https://www.convertize.com/social-proof/>
- Luyckx, H. (2019, 26 september). Agenten in burger betrappen 12 spoorlopers in station Dilbeek. *VRT News*. Geraadpleegd op 29 juli 2020 via <https://www.vrt.be/vrtnws/nl/2019/09/26/agenten-in-burger-betrappen-8-spoorlopers-in-station-dilbeek/>
- McKeever, B.B. (1998, november). *Working paper: Estimating the Potential Safety Benefits of Intelligent Transportation Systems*. Springfield, VS: National Technical Information Service.
- Meteo Gouda : Netwerk van weerstations te Gouda. Geraadpleegd op 29 juni 2020 via <https://www.meteo-gouda.nl/zonnestand.html>
- Mijnrijbewijsb.be. (s.d.). *Mijn rijbewijs B: theorie [cursus]*. Geraadpleegd op 22 september 2020 via <https://mijnrijbewijsb.flowsparks.com/>
- Nelson, A. (2012, oktober). *Level crossings: The-state-of-the-art. 12th Global Level Crossing and Trespass Symposium*. Georganiseerd door Rail Safety and Standards Board, Network Rail & Office of Rail Regulation. London.
- Network Rail. (2019). *Enhancing level crossing safety 2019-2029*. Geraadpleegd op 2 juli 2020 via <https://cdn.networkrail.co.uk/wp-content/uploads/2020/03/Enhancing-Level-Crossing-Safety-2019-2029.pdf>
- Network Rail. (2020, 1 juli). *Level crossing cameras installed to catch motorists who endanger lives on the railway*. Geraadpleegd op 13 juli 2020 via <https://www.networkrail.co.uk/news/level-crossing-cameras-installed-to-catch-motorists-who-endanger-lives-on-the-railway-2/>
- Oblin, M. (2020, januari 24). *Des passages à niveau équipés de caméras de surveillance dans le Territoire de Belfort. France bleu*. Geraadpleegd op 13 juli 2020 via <https://www.francebleu.fr/infos/transports/des-passages-a-niveaux-equipés-de-caméras-de-surveillance-en-territoire-de-belfort-1579621768>
- Pickett, W., & Grayson, G.B. (1996). *Vehicle driver behaviour at level crossings*. Crowthorne, Groot-Brittannië: Crown.
- Prinsen, I. (2016, 8 juli). 60% van de ongevallen aan spoorwegen gebeurt in de haven. *Gazet Van Antwerpen*. Geraadpleegd op 30 juli 2020 via https://www.gva.be/cnt/dmf20160708_02376318/60pct-van-de-ongevallen-aan-spoorwegen-gebeurt-in-de-haven
- ProRail. (2017, 23 juni). *Flitspalen bij spoorwegovergangen*. Geraadpleegd op 13 juli 2020 via <https://www.prorail.nl/nieuws/flitspalen-bij-spoorwegovergangen>
- Provinciale Secundaire School Voeren. (2014). *Onze School*. Geraadpleegd op 16 juni 2020 via <http://pssvoeren.be/headers-page/>
- PUB. (2020, 3 juni). *Waze en Infrabel houden het veilig aan overwegen*. Geraadpleegd op 29 juni 2020 via <https://pub.be/nl/waze-en-infrabel-houden-het-veilig-aan-overwegen/>
- Rail Accident Investigation Branch. (2020, mei). *Summary of learning : design and operation of user worked level crossings*. Geraadpleegd op 7 juli 2020 via https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/888092/200521_-_Summary_of_Learning_-_1.pdf
- Rommers, W. (2017, 24 januari). *Flitspaal aan spooroverweg omdat sensibiliseren niet helpt: boete voor negeren slagbomen kan oplopen tot 2.750 euro. Het Nieuwsblad*. Geraadpleegd op 29 juni 2020 via https://www.nieuwsblad.be/cnt/dmf20170123_02691327
- Salmon, P.M., Lenné, M.G., Read, G.J.M., Mulvihill, C.M., Cornelissen, M., Young, K.L., Walker, G.H., Stanton, W.N., & Stevens, N. (2015). Beyond the crossing: a cognitive work analysis of rail level crossing systems. *6th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics* (pp. 2.921-2.928). <https://doi.org/10.1016/j.prom>

fg.2015.07.818

- Schnieder, L., Grippenkov, J., Wang, W., & Lackhove, C. (2015, februari). *Untersuchung beobachtbaren Verhaltens von Straßenverkehrsteilnehmern am Forschungsbahnübergang Braunschweig-Bienrode*. Geraadpleegd op 29 juli 2020 via https://elib.dlr.de/95235/1/AAET_Full_Paper_FoBue_2015_final.pdf
- Stallen, M., & Sanfey, A. (2013, 8 augustus). *Conformisme is een handig beleidsinstrument*. Geraadpleegd op 4 augustus 2020 via <https://www.socialelvraagstukken.nl/conformisme-is-een-handig-beleidsinstrument/>
- Starčević, M., Barić D., & Pilko, H. (2016, mei). Safety at level crossings: comparative analysis. *4th International Conference on Road and Rail Infrastructure*. Congres georganiseerd door University Of Zagreb, Faculty of Civil Engineering, Department of Transportation, Šibenik.
- StreetDir.be – Uw stratendirectory. Geraadpleegd op 29 juni 2020 via <https://www.streetdir.be/nl-BE>
- Tamigniau, M., & Parentani, E. (2020, 5 maart). Des voitures et des bus traversent un passage à niveau malgré les FEUX ROUGES à Mouland: «C'est aussi grave que de faire demi-tour sur l'autoroute». *RTL Info*. Geraadpleegd via <https://www.rtl.be/info/vous/temoignages/des-voitures-et-des-bus-traversent-un-passage-a-niveau-malgre-les-feux-rouges-a-mouland-c-est-aussi-grave-que-de-faire-demi-tour-sur-l-autoroute-video-1201232.aspx?fbclid=IwAR1YcfPmPXMCTorlx9m6FI0wOFI8hFGRI-sYwHDq8Jy7wUHhh3hGHcVbj98>
- The Rail Safety and Standards Board. (2020, april). *Leading health and safety on Britain's railway*. Geraadpleegd op 4 augustus 2020 via <https://www.rssb.co.uk/RSSB-and-the-rail-industry/Leading-health-and-safety-on-Britains-railway>
- The Rail Safety and Standards Board. (2020, 7 juli). *Level crossings 2019/20: a summary of health and safety performance, operational learning and risk reduction activities on Britain's railway*. Geraadpleegd op 10 juli via https://www.rssb.co.uk/RSSB-and-the-rail-industry/~/_link.aspx?_id=B3AB33E0ECA04D43B74DDB0B149E2E40&_z=z
- Van Gompel, M. (2018, 8 januari). *ProRail verft overwegen geel om veiligheid te verhogen*. Geraadpleegd op 29 juni 2020 via <https://www.spoorpro.nl/spoorbouw/2018/08/01/prorail-verft-overwegen-geel-om-veiligheid-te-verhogen/>
- Vandepitte, D. (nieuwsanker). (2017, 23 januari). *Flitser aan spoorwegovergang Oudegem* [nieuwsuitzending]. Sint-Niklaas: TV Oost.
- Vias Institute & Infrabel. (2018, 12 juni). *Vader en 2 peuters "sterven" in wagen na aanrijding door trein aan overweg: Infrabel en Vias institute lanceren nieuwe campagne rond verkeersveiligheid*. Geraadpleegd op 30 juni 2020 via <https://www.vias.be/nl/newsroom/infrabel-en-vias-institute-lanceren-nieuwe-campagne-rond-verkeersveiligheid>
- Wainwright, R. (2018, 5 juni). *Network Rail: Improving level crossing safety with a multi-faceted approach*. Geraadpleegd op 13 juli 2020 via <https://www.globalrailwayreview.com/article/69816/network-rail-level-crossing-safety/>

7.4.2. WETGEVING

- Koninklijk Besluit 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg, *Belgisch Staatsblad* 9 december 1975.
- Koninklijk Besluit 30 september 2005 tot aanwijzing van de overtredingen per graad van de algemene reglementen genomen ter uitvoering van de wet betreffende de politie over het wegverkeer, *Belgische Staatsblad* 7 oktober 2005.
- Ministerieel Besluit 25 mei 2013 tot vaststelling van de veiligheidsinrichtingen van de overweg nr. 28 op de spoorlijn nr. 40, baanvak Wezet - Maastricht, gelegen te Moelingen, ter hoogte van de kilometerpaal 17.893, *Belgisch Staatsblad* 21 juni 2013.
- Richtlijn (EU) Nr. 2016/798 van het Europees Parlement en de Raad van 11 mei 2016 inzake veiligheid op het spoor (herschikking). *Publicatieblad van de Europese Unie* 26 mei 2016.
- Verordening (EG) Nr. 1073/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 21 oktober 2009 tot vaststelling van gemeenschappelijke regels voor toegang tot de internationale markt voor touringcar- en autobusdiensten en tot wijziging van Verordening (EG) nr. 561/2006, *Publicatieblad van de Europese Unie* 14 november 2009.
- Wet 16 maart 1968 betreffende de politie over het wegverkeer, *Belgisch Staatsblad* 27 maart 1968.
- Wet 30 augustus 2013 houdende de Spoorcodex, *Belgisch Staatsblad* 20 december 2013.

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

