



Brand Noord-Zuid Verbinding & station Brussel-Centraal

15 april 2017

Opgesteld door: Kapt. Karel Lambert
Olt. Wim De Vos

Inhoud

Executive Summary	3
1 Inleiding	4
2 Locatie	4
3 Chronologie.....	5
4 Impact & schade.....	16
4.1 Tijdsverloop.....	16
4.1.1 15/04/2017	16
4.1.2 16/04/2017	16
4.2 Impact treinverkeer.....	17
4.2.1 15/04/2017	17
4.2.2 16/04/2017	17
4.2.3 Overzicht impact op reizigers:	17
4.3 Impact infrastructuur.....	17
5 Lessons learned	17
5.1 Algemeen	17
5.1.1 Procedure tunnelbranden	18
5.1.2 Opvolging persluchtdragers	19
5.1.3 IPI (InterventiePlan – Plan d’intervention).....	22
5.1.4 Radiocommunicatie	23
5.1.5 Logistiek	23
5.1.6 Arbeidshygiëne	24
5.1.7 Versterking	24
5.1.8 Varia	25
5.2 Specifiek aan Noord-Zuid	26
5.2.1 Voorziene preventiemaatregelen	26
5.2.2 Tactiek.....	27
6 Verklarende woordenlijst.....	27

Copyright - Waarschuwing:

Aan de totstandkoming van dit werk is de uiterste zorg besteed. Voor de informatie die desondanks onvolledig of onjuist is opgenomen, aanvaarden de samenstellers noch de organisaties waartoe zij behoren geen aansprakelijkheid noch voor lichamelijke, zakelijke of andere schade van om het even welke aard, ongeacht of deze speciaal, direct, of indirect het gevolg is van de publicatie, het gebruik of het zich betrouwen op dit document.

Iedereen die dit document gebruikt dient zich te baseren op een eigen onafhankelijke oordeelsvorming of het advies van een competent persoon, bij de uitoefening van voldoende zorg en waakzaamheid in alle mogelijke omstandigheden. De inhoud van dit werk ontslaat de gebruiker in geen geval van de algemeen geldende wetgeving of reglementeringen.

Het volledige werk of delen ervan mogen vrij voor niet-commerciële doeleinden worden aangewend mits duidelijke en correcte bronvermelding. Alle ander gebruik is slechts toegestaan na schriftelijke toestemming van de auteur.

In dit werk werden grafieken en tabellen met hun bronvermelding overgenomen van diverse websites. Indien de personen hiervan eigenaars, niet akkoord gaan met het gebruik van hun fotomateriaal in deze publicatie, kunnen zij dit kenbaar maken aan de auteur, waarna hun materiaal uit het werk zal verwijderd worden.

Executive Summary

Op zaterdag 15 april breekt om 4u55 brand uit in de tunnel van de Brusselse Nood-Zuidverbinding. Een werfkeet op een werftrein heeft vlam gevat. Het station komt in een snel tempo onder de rook te staan. Alle arbeiders uit de tunnel en andere aanwezigen in het station brengen zichzelf in veiligheid.

Brandweer Brussel zet in totaal vijf van de elf beschikbare autopompen in om de brand te lokaliseren en vervolgens te blussen. De eerste aanvalslijn is 340 meter lang en wordt afgelegd vanaf de autopomp aan de ingang van het station. De tweede aanvalslijn is 80 meter lang en wordt afgelegd vanaf een hydrant in de tunnel. Beide lijnen worden ongeveer gelijktijdig gebruiksklaar 26 minuten na de aankomst van de eerste autopomp.

De brand is dan zeer snel onder controle maar de structuur moet dan nog gekoeld worden. Omwille van de lange inzet moeten ploegen meermaals geroteerd worden. De Brusselse brandweer slaagt er in om dit snel in een efficiënt systeem te gieten.

De uiteindelijke schade aan de tunnel blijft beperkt en er zijn geen slachtoffers te betreuren. Er worden wel 160 treinen afgeschaft en 520 treinen lopen vertraging op. De economische gevolgschade is hierdoor wellicht een veelvoud van de schade aan de tunnel.

In dit document wordt de chronologie van het incident, de ingezette middelen en de tactiek in detail besproken.

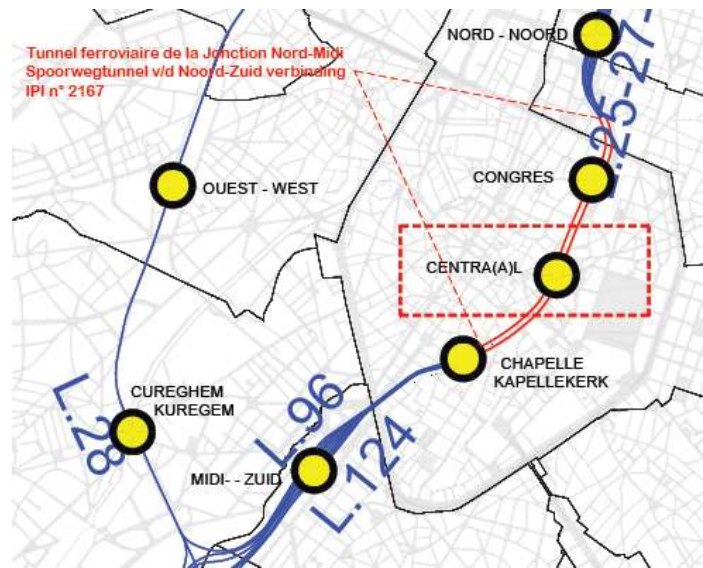
Bovendien worden er een aantal *lessons learned* geformuleerd over:

- De ontwerpprocedure Tunnelbrand
- Opvolgen van persluchtdragers
- De interventieplannen
- Radiocommunicatie
- Logistiek
- Arbeidshygiëne
- Versterking

1 Inleiding

De Noord-Zuidverbinding loopt dwars door en direct onder het centrum van de hoofdstad. Deze spoorlijn is dan ook het centrale punt van het Belgische spoorwegnet. Een groot deel van het Belgische spoorverkeer passeert door deze tunnel.

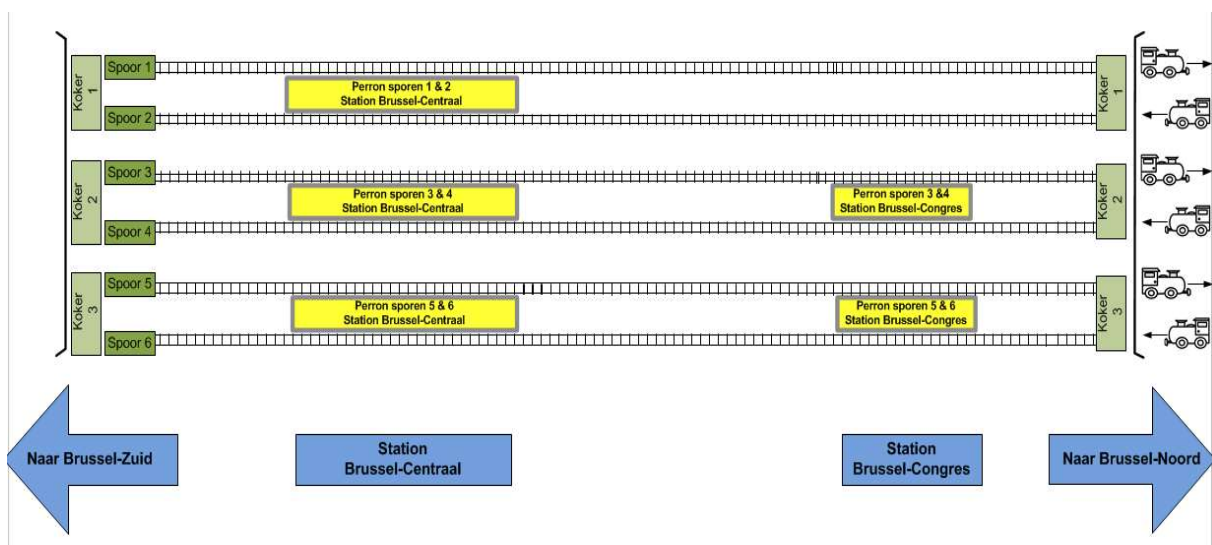
Op zaterdagmorgen 15 april '17 brak er brand uit in een werfkeet op een werftrein in de tunnel van de Brusselse Noord-Zuidverbinding. Arbeiders hebben geprobeerd om het vuur te doven met twee snelblussers. Dit lukte echter niet. De brandweer kwam massaal ter plaatse. In dit verslag wordt het relaas verteld van deze interventie. Er komen ook enkele leerpunten aan bod.



figuur 1 De inplanting van de verschillende stations op de Noord-Zuidverbinding: Zuid, Kapellekerk, Centraal, Congres en Noord.

2 Locatie

De Noord-Zuidverbinding bestaat uit 6 sporen, ondergebracht in drie kokers. In feite is de verbinding één grote tunnel en zijn de drie kokers niet gescheiden. De scheiding tussen de kokers wordt gevormd door de pijlers die het plafond van de tunnel ondersteunen. In het kader van de brandpreventie is men momenteel bezig met het toemetselen van de openingen tussen de pijlers om te komen tot een brandwerende scheiding tussen de verschillende kokers. Op de locatie van de brand was de betrokken koker dichtgemetseld.



figuur 2 Schematische voorstelling van de Noord-Zuid verbinding

De werfkeet die vuur vatte was ongeveer 2,5 m breed en 6 meter lang. Ze bevond zich op een lange werktrein op spoor 5, net buiten het station Brussel-Centraal in de richting van het station Brussel-Zuid. In de werfkeet was een voorraad gereedschap aanwezig (boormachine, cuttermessen, duct tape, spuitbussen, kabels, plasticzakken, stofmaskers, ...).

In het midden van de Noord-Zuid verbinding ligt het Station Brussel-Centraal. Op verdieping -1 zijn een groot aantal commerciële ruimtes aanwezig: voornamelijk winkels en horeca. De sporen van het station liggen op verdieping -2. Het station is een enorm groot gebouw met veel verschillende toegangen. Het gebouw zit complex in elkaar, wat maakt dat navigatie een uitdaging is.

3 Chronologie

De melding komt binnen bij het Brusselse HC112 omstreeks 4u55. De dispatching stuurt twee minuten later de volgende middelen uit:

- Autopomp Cité
- Ambulance Cité 2
- Autopomp Helihaven 2
- Commandowagen 1 (Olt. De Vos)
- Het ventilatorvoertuig
- Brandziekenwagen
- MUG Militair hospitaal
- Verlichtingswagen + lorries
- Ambulance HSP 1

De officier van commandowagen 1, olt. De Vos, beslist om ook de ladderwagen helihaven mee te nemen bij het vertrek.

De commandant van de wacht, kapt. Lambert, neemt onmiddellijk na de oproep telefonisch contact op met de dispatching. De melding betreft een brandende werktrein in de tunnel onder het Station Brussel-Centraal. Kapt. Lambert beslist na kort overleg om met commandowagen 2 ook ter plaatse te gaan.

De autopomp Cité is als eerste ter plaatse in Putterij omstreeks 05u02 (zie figuur 3). Zij melden een behoorlijke rookontwikkeling in het station (zie figuur 4). Daarmee is de brand definitief bevestigd. Zij trekken onder leiding van sgt. Plas (bevelvoerder autopomp Cité) op verkenning.



figuur 3 Overzichtsfoto van het station Brussel-Centraal en de omgeving. De interventie werd uitgevoerd via ingang nummer 4.

Eén minuut later komt het konvooi van Helihaven ter plaatse. Rook komt langzaam uit de bovenkant van deuropeningen van het station. Het gelijkvloers is gevuld met een lichtgekleurde rook die de zichtbaarheid vermindert (zie figuur 4) en het noodzakelijk maakt om het gebouw enkel te betreden onder adembescherming. Alle voertuigen worden opgesteld in Putterij, één van de straten die langs het Station Brussel-Centraal loopt. De twee officieren krijgen info van de werfverantwoordelijke van Infrabel. Hij meldt dat er een trein in brand staat op spoor 4. Daarnaast geeft hij ook de informatie dat alle arbeiders geëvacueerd zijn uit de tunnel en het station. Een andere medewerker van Infrabel meldde dat de bovenleiding in het volledig station spanningsloos was en dat de bovenleiding geaard was. Er was geen IPI meegekomen dus dat kon niet gebruikt worden voor de interventie. (IPI: InterventiePlan – Plan d'intervention)

Er wordt in overleg beslist om een aanvalslijn af te leggen vanaf de autopomp cité naar het perron van spoor 3 en 4. Het is de bedoeling om een lijn \varnothing 70 mm af te leggen en die vervolgens te splitsen in 2 keer \varnothing 45 mm. Op voorstel van kpl. Neukermans worden de PUC's uit de commandowagen gebruikt om de route aan te duiden in de rook. De PUC's hebben echter wel een oranje kleur (in tegenstelling tot de groene kleur die in de ontwerpprocedure tunnelbrand gebruikt wordt). De PUC's uit de commandowagen zijn immers bedoeld voor signalisatie op de openbare weg. Het is toch een handige manier om de weg aan te duiden in de rook. Daarom wordt besloten om ze toch mee te nemen. Dankzij het voorstel van kpl. Neukermans werd er tijd gewonnen bij het navigeren doorheen het station.



figuur 4 Zicht op de ingang van het Station Brussel-Centraal vanuit toegang Putterij. Het gelijkvloers gedeelte was gevuld met lichte rook.

Bij het betreden van het station omstreeks 05u06 stelt adj. Dekoster (Bevelvoerder autopomp Helihaven 2) voor om direct een voorraad persluchttoestellen te laten aanrukken. Dit goede voorstel wordt doorgegeven aan de dispatching.

Omstreeks 05:08 vraagt olt. De Vos bijstand van een 3^{de} autopomp.

Intussen begon de ploeg van de Helihaven onder leiding van adj. Dekoster en sgt. Spelmans aan het afleggen van een aanvalslijn met slangen van Ø 70 mm. Er konden geen cassettes gebruikt worden want die zijn nog niet aanwezig in de P39 (autopomp Cité) noch in de P32 (autopomp Helihaven 2), de twee autopompen die ter plaatse waren. Er zijn momenteel 10 van de 14 autopompen omgebouwd met cassettes en bundels. Er bestaat dus slechts 6,6% kans dat er twee autopompen ter plaatse komen zonder cassettes en bundels. Toch is dit gebeurd. De wet van Murphy was van toepassing: *als iets fout kan lopen, dan zal het ook fout lopen.*

Een verkenningsploeg onder leiding van kapt. Lambert begon aan de verkenning van de verdieping -1 om te bepalen wat de beste aanvalsweg was en te evalueren hoe groot de brand is. Kapt. Lambert is de officier die instaat voor de brandpreventie in de Brusselse tunnels en de bijhorende stations. Hij kent het station dus erg goed. Daarom nam hij de verkenning en de aansturing van de ploegen voor zijn rekening. In tussentijd ging olt. De Vos verder met het bevragen van de arbeiders en de werfleider over de situatie in de tunnel. Het algemeen overzicht en het multidisciplinaire aspect van de interventie werd vanaf dan door hem geregeld.

Daarna begon olt. De Vos het overleg met de verantwoordelijke van de spoorwegpolitie. Het was duidelijk dat het station Brussel-Centraal en de tunnel gedurende meerdere uren gesloten zouden zijn. Er werd gesproken over het instellen van een uitsluitingsperimeter, de opvang van het spoorwegpersoneel dat normaal omstreeks die tijd het werk zou aanvatten in het station en het bewaken van de in- en uitgangen van het station Brussel-Centraal.

Op de verdieping -1 van het station werd de afdalende brandweerploeg geconfronteerd met veel rook. De rook was bleek van kleur, niet warm en niet bijzonder dicht. Er werd een roltrap stilgelegd om via een zo kort mogelijke weg af te dalen naar het perron op verdieping -2. Omstreeks 05u07 daalde de ploeg af naar het perron tussen sporen 3 en 4. Op het perron zelf was er minder rook.



figuur 5 Beeld op het perron. De zichtbaarheid is ongeveer 10 meter. Er is, zelfs met de WBC, geen trein te zien.

Op het perron werd gescand met de warmtebeeldcamera (WBC). Er werd geen trein waargenomen. De rook ontnam het zicht. Daarop is, zonder lans, een snelle vordering gedaan richting Station Brussel-Noord. Vrij snel werd op spoor 4 een trein gelokaliseerd. Er was echter geen brand te bespeuren op die trein. Kapt. Lambert nam omstreeks 05u09 contact met olt. De Vos om te vragen of er eventueel meerdere treinen aanwezig waren in het station. De werfverantwoordelijke kwam toen met de info dat er 4 treinen in het station Brussel-Centraal stonden en dat de trein die brandde, diegene was op spoor 4 richting het station Brussel-Zuid.

De verkenningsploeg van Kapt. Lambert is daarop in de richting van het station Brussel-Zuid gegaan. Ze kwamen tegen 05u11 in visueel contact met de verkenningsploeg van sgt. Plas. Deze ploeg stond op het perron tussen sporen 5 en 6. Zij waren tot de constatactie gekomen dat de trein die brandde op spoor 5 stond. Sgt. Plas heeft bij aankomst op het perron tussen sporen 5 en 6 naar de rook gekeken. Hij kon duidelijk zien in welke richting de rook ging. De rook bewoog zich van Zuid naar Noord. Hij is dan met zijn ploeg stroomopwaarts gegaan in de richting van Brussel-Zuid. Hij registreerde toen temperaturen van 290 °C met zijn warmtebeeldcamera.



figuur 6 Omstreeks 05u11 maken de twee verkenningsploegen contact met elkaar. De ploeg van cité geeft aan dat de brandende trein op spoor 5 staat.

Olt. De Vos meldt, eveneens om 05u11, dat er een electrogeengroep met 200 liter diesel naast de brandende werfkeet staat. Om 5u12 komt de bevestiging van olt. De Vos dat de brandende trein wel degelijk op spoor 5 staat. De ploegen van de Helihaven hebben daarop beslist om hun aanvalslijn af te leggen via het perron van sporen 5 en 6. Op dat moment waren ze echter wel al aangekomen op het perron tussen sporen 3 en 4 (zie figuur 2). Het materiaal

moest dan opnieuw naar boven en vervolgens terug naar beneden gebracht worden.

Daarop zijn de twee verkenningploegen via spoor 6 gevorderd tot aan de brandende trein. Omstreeks 05u13 heeft kapt. Lambert gevraagd om in totaal vier autopompen ter plaatse te hebben. Op dat moment had Dispatching reeds de autopomp Helihaven 3 uitgestuurd op vraag van olt. De Vos. Die is omstreeks 05u14 aangekomen. Om 05u15 werd de autopomp Anderlecht 2 uitgestuurd als 4^{de} autopomp. De verkenningploegen waren omstreeks 05u14 bij de brandende wagon.

De ploeg van Cité (sgt. Plas) heeft in tussentijd een hydrant gelokaliseerd in de tunnel voorbij de brandende trein in de richting van het station Brussel-Zuid. Daarnaast hebben zij een bluskast gevonden. In de tunnel zijn door Infrabel bluskasten voorzien. Dergelijke kasten bevatten bundels \varnothing 45 mm, straalpijpen, een drieverdeeltstuk, slangen \varnothing 70 mm, ... De ploeg van Cité had eerst een lorry gezien en wist dat er een bluskast in de buurt moest zijn. In de spoortunnels wordt namelijk geprobeerd om bluskasten en lorries in elkaars buurt te plaatsen. Op die manier heeft de brandweer zowel blusmiddelen als ondersteuning voor de evacuatie ter beschikking. De bluskast kon niet geopend worden met de driekantssleutel die ze bijhadden. Daarop hebben zij de kast opengebroken. Het blusmateriaal dat daarin aanwezig was, hebben ze gebruikt om een tweede blusleiding op te bouwen vanaf de gevonden hydrant bovenop de eerste die opgebouwd werd vanaf de autopomp in Putterij door de ploegen van Helihaven.



figuur 7 Grondige verkenning van de brand op de trein met de WBC. Rechts op de foto is de electrogeengroep te zien.

Er wordt een grondige verkenning gedaan rond en op de werftrein. Om 05u17 communiceert kapt. Lambert naar olt. De Vos dat de brand kan geblust worden met één lijn van \varnothing 45 mm. Er wordt eveneens meegegeven dat de electrogeengroep niet betrokken is in de brand. De brandende werfkeet is intussen al in de dooffase gekomen. De brand is dan al meer dan 22 minuten bezig.

Tegen 05u19 wordt de stabiliteit van de structuur geëvalueerd door kapt. Lambert en adj. Dekoster. De oppervlaktetemperaturen bedragen tussen de 250 en 300 °C. Er wordt als

instructie meegegeven aan de blusploeg dat ze voldoende aandacht moeten besteden aan boundary cooling (zie figuur 8) zodra ze over water beschikken. Dit wordt ook radiofonisch doorgegeven aan sgt. Plas die op dat moment bijna klaar is met het afleggen van zijn lijn.

Bovengronds vraagt olt. De Vos de support car en het persluchtvoertuig in versterking.

Op hetzelfde moment komt de vierde autopomp, de autopomp Anderlecht 2, ter plaatse in Putterij aan toegang 4 (zie figuur 3).



figuur 8 Bij de start van de blussing gaat eerst aandacht uit naar boundary cooling. De structuur wordt afgekoeld. Vervolgens wordt dit afgewisseld met blussen. Door de impact van de waterstraal op het plafond kunnen losse stukken naar beneden vallen. Dit vermijdt echter dat ze vallen (en brandweelrui raken) als de brandweelrui dichterbij komen om na te blussen.

Om 05u27 vraagt kapt. Lambert aan de dispatching om de commandant van week, maj. Labruyère naar de kazerne Helihaven te laten komen. Het is immers duidelijk dat de interventie lang zal duren en dat de twee wachtofficiëren ter plaatse echt noodzakelijk zijn voor de afhandeling van het incident. Het zou niet verantwoord zijn om hen weg te halen om naar een andere interventie te gaan.

De twee lijnen van \varnothing 45 mm, één vanaf de autopomp in Putterij en één vanaf een hydrant in de tunnel, worden ongeveer tegelijk ingezet om 05u28. Dit is 26 minuten na de aankomst van de eerste autopomp ter plaatse. De lijn vanuit Putterij is 340 meter lang en bestaat uit 200 m slangen \varnothing 70 mm en 140 m slangen \varnothing 45 mm. De chauffeur-pompbedienaar, kpl. Peeters, geeft ongeveer 11 bar druk. Hier komt ongeveer één bar drukwinst bij omwille van het hoogteverschil tussen het straatniveau en de tunnel. Een ander belangrijk element hierbij is dat er slechts één lans van \varnothing 45 mm gevoed werd via deze opstelling. Het debiet was dus beperkt, hetgeen de wrijvingsverliezen ook beperkte. Bij het afleggen moest één slang \varnothing 70 mm vervangen worden omdat ze sprong bij het onder druk zetten.

De andere lijn in de tunnel was opgebouwd uit 80 m slangen \varnothing 45 mm. 30 Seconden na de inzet van de bluslijnen geeft kapt. Lambert door aan olt. De Vos dat de brand onder controle is. De verder aandacht gaat uit naar de stabiliteit van de constructie zodat de nablussing veilig kan verlopen.

Omstreeks 05u29 geeft kapt. Lambert aan adj. Dekoster de opdracht om een controle te doen van de flesdruk van alle ingezette brandweelrui. Adj. Dekoster had hierop geanticipeerd en had kpl. Jamart al gevraagd om hier mee te beginnen. De eerste ploegen waren dan 25 minuten in de tunnel. Kapt. Lambert vraagt bovendien aan olt. De Vos om een complete ploeg (sergeant + 4 brandweelrui) naar beneden te sturen om de mensen af

te lossen die bezig zijn met de koeling en de nablussing. De effectiviteit van de koeling wordt opgevolgd met de warmtebeeldcamera.

Om 05u31 gaat het fluitsignaal af bij één van de manschappen van de Helihaven. Hij wordt samen met sgt. Spelmans naar buiten gestuurd. Kpl. Neukermans van de brandziekenwagen houdt zich ondertussen bezig met de persluchtcontrole en volgt dit op een zeer goede manier op. Hij werd hierin bijgestaan door kpl. Maes van de ziekenwagen Cité.

Om 05u33 vraagt kapt. Lambert aan olt. De Vos om buiten alvast een nieuwe ploeg stand-by te zetten die kan inspringen indien nodig.

Om 05u34 gaat er opnieuw een fluitsignaal af en ook het tweede duo van de Helihaven wordt naar buiten gestuurd. Kapt. Lambert en adj. Dekoster blijven op de plaats van de brand in afwachting van de nieuwe ploeg. Kapt. Lambert meldt aan olt. De Vos dat twee duo's (één o.l.v. sgt. Spelmans en één o.l.v. kpl. Feytens) op weg zijn naar buiten en vraagt om bevestiging van hun aankomst.

Omstreeks 05u36 merkt kapt. Lambert op dat de ploeg van Cité hun persluchtmasker niet continu draagt. De ploeg Cité staat op de sporen en eigenlijk ook stroomopwaarts van de brand. Zij staan daar onder de rooklaag. De ploeg Helihaven heeft stroomafwaarts afgelegd en staat op de trein (en dus een stuk hoger). Kapt. Lambert herhaalt de opdracht om continu een persluchtmasker te dragen. Kort hierna komt de vervangingsploeg van de derde autopomp Helihaven o.l.v. sgt-maj. Clamot aan op de plaats van de brand. Ze hebben draagbare verlichting meegebracht wat de interventie vergemakkelijkt. De nieuwe ploeg neemt de lans over van adj. Dekoster, die nu naar buiten gaat. Kapt. Lambert vraagt hem ook te controleren of zijn volledige ploeg (duo o.l.v. sgt. Spelmans en duo o.l.v. kpl. Feytens) effectief buiten is. De adjudant krijgt ook de vraag om zijn persluchtfles te vervangen en terug te komen opdat kapt. Lambert ook naar buiten kan om een fles te wisselen.

Er wordt aan de nieuwe ploeg (Autopomp Helihaven 3) gevraagd om voldoende aandacht te hebben voor boundary cooling, het koelen van de wanden en het plafond van de tunnel. De ervaring leert immers dat brandweerlui zich vooral focussen op de nablussing. Er wordt vervolgens enige tijd besteed aan het maken van een veilige werkzone. Een aantal metalen onderdelen worden van de trein gegooid. Tijdens deze werken meldt kpl. Schepens dat er nog enkele kabels onder spanning staan die door de plaats van de brand lopen op de werktrein. Dit was duidelijk merkbaar omdat er vonkvorming optrad. Het is dan 05u39. Een mogelijke oorzaak kan de stroomgroep zijn die op de trein staat. Naast de stroomgroep staat een verdeelkast. Alle stekkers worden daar uitgetrokken en er wordt nogmaals geverifieerd of de noodstop van de groep wel is ingedrukt. Dit blijkt het geval te zijn. Deze handelingen leiden ertoe dat het probleem met de kabels onder spanning wordt opgelost. De informatie m.b.t. de kabels onder stroom wordt omstreeks 05u40 doorgegeven aan olt. De Vos die het bespreekt met de werfleider om te zien of ze nog problemen kunnen verwachten.

Omstreeks 05u43 vraagt olt. De Vos aan de Leader Infrabel, na overleg met kapt. Lambert, om de ontrotingsinstallaties van het Station Brussel-Centraal bij te sturen om de ventilatie-capaciteit op te voeren.

Kapt. Lambert vertrekt naar buiten omstreeks 05u43. Sgt-maj. Clamot blijft ter plaatse met zijn ploeg.

Olt De Vos wordt op de hoogte gebracht door de dispatching dat er op de 112-centrale oproepen binnenkomen voor rookontwikkeling in het metrostation Park. Dit metrostation ligt in de buurt van het Station Brussel-Centraal. Olt. De Vos vraagt om het metroverkeer stil te leggen. De autopomp Paul Brien wordt naar het metrostation Park gestuurd ter verificatie. Olt. De Vos vraagt zo snel mogelijk een sitrep van de toestand in het metrostation.

De autopomp is omstreeks 06u00 ter plaatse in het metrostation. Op dat moment zijn 5 autopompen betrokken in de interventie.

De ploeg van Cité (sgt. Plas) krijgt omstreeks 05u46 de opdracht om naar buiten te komen omdat de resterende druk in hun persluchtfles nu te laag wordt.

Kapt. Lambert komt om 05u47 adj. Dekoster tegen aan de ingang van het station. Ze wisselen kort van gedachten. Onmiddellijk erna is er een overleg tussen kapt. Lambert en olt. De Vos. Het potentieel probleem van spalling van het beton in de buurt van de brand wordt besproken. De brandweerstand van het plafond boven de sporen is een onbekende. In het kader van de brandpreventie werd al aan Infrabel gevraagd om hier een evaluatie van te maken. Er was al een brandproef gepland in de tunnel in juni 2017 met een mobiele oven. Deze proef komt echter te laat voor deze brand.

Olt. De Vos licht kapt. Lambert in over de rookverspreiding naar o.a. metrostation Park. Ondertussen ligt het metroverkeer stil. Kapt. Lambert vraagt of er iemand van de MIVB (de metromaatschappij) ter plaatse komt om te overleggen.

Om 05u51 wordt de klaarstaande ploeg Anderlecht (o.l.v. adj. Jar) door kapt. Lambert gebriefd over hun taak straks in de tunnel. Opnieuw gaat aandacht uit naar boundary cooling.

Om 05u52 wordt in overleg met kapt. Lambert, olt. De Vos en kpl. Neukermans (persluchtvolgving) beslist dat de ploegen beneden contact moeten opnemen op het moment ze minder dan 100 bar in hun persluchtfles hebben. Op dat moment zal een aflossingsploeg gestuurd worden vanuit Putterij naar de plaats van de brand. Als de flesdruk van ploegen beneden de 50 bar zakt, moeten ze terugkeren. Deze waarden bleken adequaat voor deze specifieke interventie.

Tijdens de inzet is sgt. Spelmans gekwetst geraakt. Hij wordt om 05u56 met een gewone ziekenwagen overgebracht naar het ziekenhuis. Er wordt aan de dispatching een nieuwe ziekenwagen gevraagd zodat er continu twee ziekenwagens ter plaatse zijn.

Om 05u58 wordt de ploeg Anderlecht (o.l.v. adj. Jar) naar beneden gestuurd om de ploeg van de derde autopomp Helihaven (o.l.v. sgt-maj. Clamot) af te lossen. De ploeg van sgt-maj. Clamot was 29 minuten daarvoor vertrokken vanuit Putterij naar de plaats van de brand. Ze hebben er 7 minuten over gedaan om van buiten naar de plaats van de brand te komen. Daar waren ze nu 22 minuten aan het werk.

Er wordt door olt. De Vos en kapt. Lambert beslist om een nieuwe ploeg samen te stellen met het personeel dat ter plaatse is om die van Anderlecht af te lossen indien nodig. Werken met het personeel dat ter plaatse is, genoot de voorkeur boven het vragen van een 6^{de} autopomp voor deze interventie. Op dit moment zijn immers al vijf van de elf Brusselse autopompen betrokken bij deze interventie. Aangezien sgt. Spelmans naar het ziekenhuis afgevoerd werd, wordt een gecombineerde ploeg Helihaven – Cité samengesteld o.l.v. sgt. Plas.

Op aangeven van olt. De Vos is om 06u05 gestart met CO-metingen in het station Brussel-Centraal om te zien of het station kon worden vrijgegeven voor de mensen van Infrabel en NMBS om de heropstart van de exploitatie van het station en de tunnel voor te bereiden.

Olt. De Vos en kpl. Neukermans hebben dan ook een volledige sweeping van het Station Brussel-Centraal georganiseerd om te zien of nergens een dakloze achter gebleven was. Dit bleek niet het geval te zijn.

Tot dan was er regelmatig overleg tussen olt. De Vos en de MUG van het militair hospitaal over de medische kant van de interventie. Potentieel waren er heel wat mensen aanwezig in het station. Omwille van het vroege uur waren er slechts weinig pendelaars en dus voornamelijk mensen die werken in het station. Zij kennen het station allemaal zeer goed en hadden zichzelf allemaal in veiligheid kunnen brengen. De eventuele aanwezigheid van daklozen was een tweede bezorgdheid. Ook hier bleek dus geen probleem te zijn. Als laatste was er ook bezorgdheid over de veiligheid van het eigen personeel. Het was immers een bijzondere inzet met een uitzonderlijk grote inzetdiepte (tot 340 m).

Omstreeks 06u09 komt de melding over de radio dat er in metrostation Park geen CO te meten valt. De melding daar betreft een loos alarm. Olt. De Vos heeft dan overlegd met de MIVB over het terug open stellen van het metroverkeer.

Nadat de metingen uitgevoerd zijn in het Station Brussel-Centraal, bleek al snel dat de afzuiginstallatie van de tunnel erin geslaagd was om de verdieping –1 rookvrij te krijgen.

Tijdens de interventie is er continu overleg geweest tussen olt. De Vos en de Leader Infrabel. Dit is het aanspreekpunt voor de hulpverlening in het geval van een incident waarbij de spoorwegexploitatie (treinverkeer) betrokken is. Verschillende belangrijke zaken kwamen aan bod:

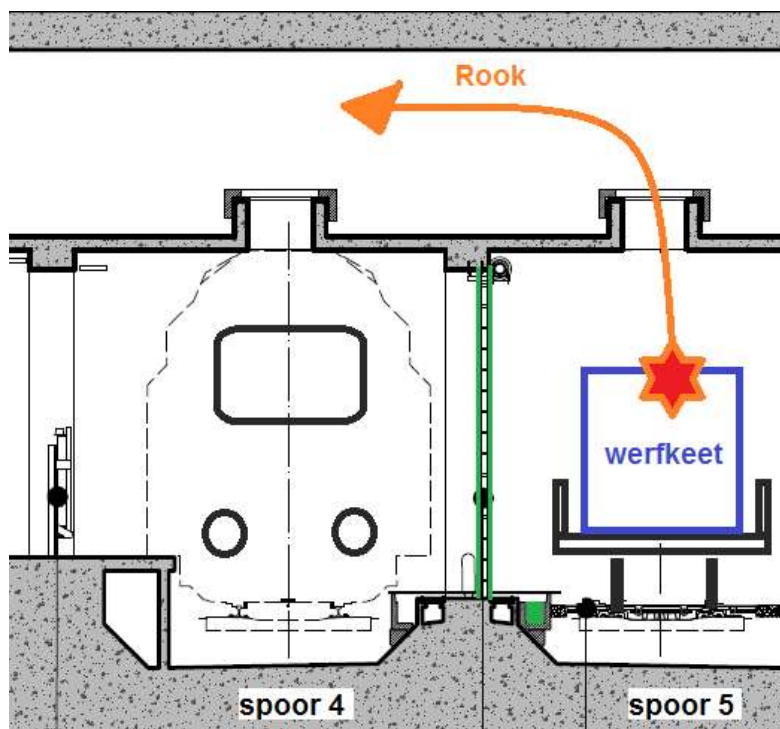
- Bevestiging van het spanningsloos stellen van de bovenleidingen en het aarden ervan.
- Activatie van de rookafvoer
- Klaarhouden van technisch personeel om zo snel mogelijk te starten met herstellingswerken
- Opvorderen van ingenieurs om de stabiliteit van de structuur te evalueren.

Omstreeks 07u30 wordt een medewerker van de MIVB vanuit het station Brussel-Centraal met de ziekenwagen Cité naar het ziekenhuis overgebracht. Hij was bevangen geraakt door de rook. De melding over de aanwezigheid van deze persoon kwam binnen via het HC 112.

Maj. Labruyère (officier van week) kwam ter plaatse en samen met kapt. Lambert en olt. De Vos werd een inspectie uitgevoerd van de schade aan de tunnel. De bovenleiding boven de brand bleek beschadigd en er was ook een stuk cementpleistering naar beneden gekomen. De pas gebouwde compartimentering heeft reeds zijn nut bewezen want er was geen schade in de naastliggende koker. Door de brandvrije uitvoering van de nieuwe kabelwegen werd er geen schade aan de signalisatiekabels vastgesteld.

Tijdens de nablissing is er een groot stuk cementpleister of een stuk van de betondekking naar beneden gekomen. Het stuk kwam neer op de werftrein op een halve meter afstand van adj. De Koster en kpl. Jamart. De impact van het stuk veroorzaakte een behoorlijke trilling in de vloer van de wagon van de werftrein. Dit doet vermoeden dat het gevallen stuk een groot gewicht had.

Deze cementpleistering was van belang voor het verdere verloop van de interventie. Zodra de ventilatie was voltooid, ging de aandacht naar het terug open stellen van de sporen. Het was de bedoeling om zo snel mogelijk sporen 1 en 2 terug open te stellen. Hiervoor was het belangrijk dat er niets meer naar beneden kon vallen in koker 1.

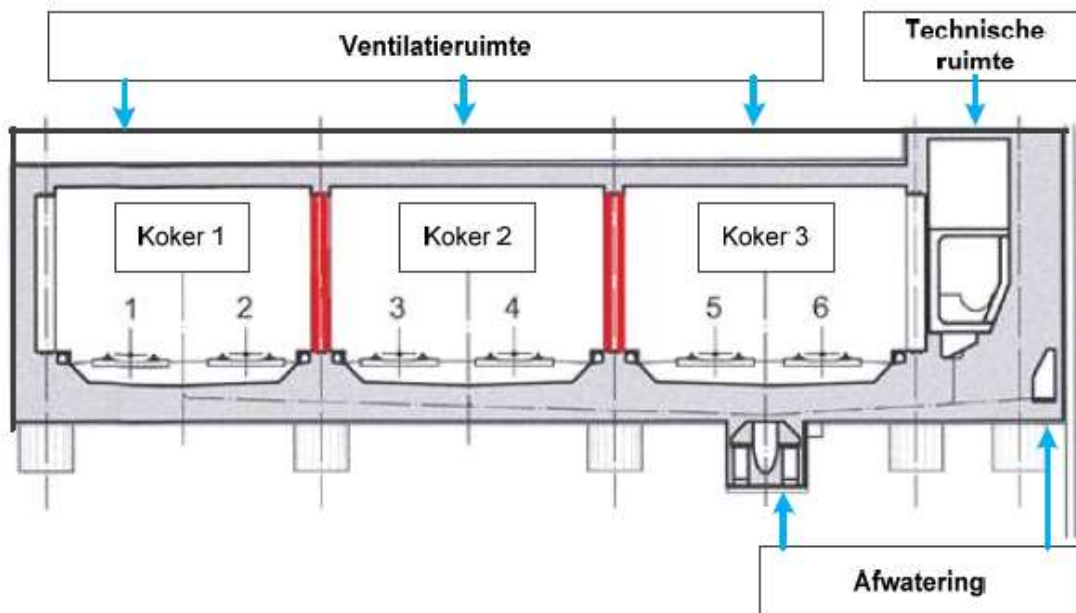


figuur 9 De brandende werftrein stond op spoor 5. De hete rookgassen stegen op en kwamen in het plenum terecht. In het plenum verspreidden ze zich vervolgens over de volledige breedte van de koker. (Tekening: Infrabel)

De tunnel is opgebouwd uit drie kokers die een gezamenlijk plenum hebben op de plaats van de brand (zie figuur 9 en figuur 10). De rookafvoer gebeurt voornamelijk via dat plenum. Er zijn verbindingen tussen het plenum en de kokers eronder d.m.v. grote openingen in het plafond. De brandende werfkeet stond ongeveer onder zo'n opening. Hierdoor gingen de hete rookgassen rechtstreeks het plenum in. Het plafond van het plenum is ook gecementeerd. Over de volledige breedte van de tunnel (de zes sporen) zijn grote gedeelten van de cementpleistering in het plenum naar beneden gekomen.

In het kader van onderhoudswerkzaamheden wordt het plenum betreden door medewerkers van Infrabel. Omwille van arbeidsveiligheid zijn de openingen tussen het plenum en de kokers overspannen met een net. Op die manier kan niemand doorheen de opening op de sporen vallen.

Grote stukken cementpleister waren op de netten gevallen. De cementpleister was ongeveer 2 cm dik. Als wordt uitgegaan van een densiteit van 1000 kg/m^3 , dan weegt 1 m^2 cementpleistering ongeveer 20 kg.



figuur 10 Schematische doorsnede van de tunnel. Er zijn drie kokers (koker 1, 2 & 3). In elke koker bevinden er zich twee sporen. Kijkend in de richting van het station Brussel-Noord worden deze sporen genummerd van 1 tot 6. De brandende trein stond op spoor 5. Boven de kokers is een plenum (espace de ventilation). Er zijn op regelmatige afstanden openingen tussen de tunnelkokers en het plenum langs waar de rookgassen worden afgevoerd. De sporen vormen verdieping -2 in het Station Brussel-Centraal. De verdieping -1 bevindt zich boven het plenum. (Tekening: Infrabel)

De sterkte van het net boven de openingen was een onbekende. De draagkracht van het net is echter waarschijnlijk van dezelfde grote orde als het gewicht van het cementpleisterwerk dat er in beland was of erin kon vallen. Het passeren van een trein zorgt namelijk voor trillingen. Dit kon voldoende zijn om nog stukken pleisterwerk van het plafond te laten vallen. Het risico bestond dat een net zou scheuren door de overlast of zou worden doorgesneden door scherpe delen van vallend pleisterwerk.

Er werd in overleg met de ingenieurs van infrabel beslist om de sporen pas te heropenen nadat de netten leeg gemaakt waren en de plafond erboven gecontroleerd waren. Er werd een ploeg brandweertuig verzameld die met *démolisseurs* (een soort van enterhaken) de plafonds moesten verifiëren. Infrabel mobiliseerde op zijn beurt een aannemer om hierbij te assisteren. Er werd eveneens een meettoestel meegenomen om zeker te zijn dat de ploeg veilig kon werken zonder adembescherming.



figuur 11 De twee "démolisseurs" waarover brandweer Brussel beschikt. Deze laten toe om boven het hoofd van de brandweertuig afbraakwerken te doen. Tijdens de interventie in de Noord-Zuidverbinding werden ze gebruikt om te verifiëren of er nog stukken cementpleister konden naar beneden vallen.

Eerst belandde deze ploeg in het verkeerde stuk van het plenum. Het stuk langs de kant van het Station Brussel-Noord staat niet in verbinding met het stuk langs de kant van het station Brussel-Zuid.

Om toegang te krijgen tot het juiste stuk (kant Brussel-Zuid), diende men te passeren door de fietsenstalling op verdieping -1. Bij het openen van de fietsenstalling werd echter vastgesteld dat er hier nog veel rook aanwezig was. Het was onmogelijk om hier met personeel van Infrabel te komen. Er werd beslist om eerst een elektrische ventilator op te stellen bij de ingang van de fietsenstalling.

De ventilator werd opgesteld maar kon niet direct functioneren omdat er geen stroom meer aanwezig was. De technische ploegen van Infrabel zorgden voor stroom en daarna kon de ventilator zijn werk doen.

Intussen was het al ruim na 8u (het uur van de wissel van de wacht) en waren de vervangingen aangekomen van de 20^{ste} compagnie. Kapt. Jalet en adj. Van Parys werden gebriefd over de werken die nog uitgevoerd moesten worden. De overdracht werd gecommuniceerd met de politie en de Leader Infrabel.

Omstreeks 08u25 is men begonnen met het controleren van de plafonds. De ventilatie was dan nog steeds bezig. Deze is blijven duren tot 09u17.

De sporen 1 & 2 werden omstreeks 09u15 vrijgegeven.

De interventie werd afgesloten om 09u58. De laatste ploegen waren om 10u23 terug in de kazerne.

4 Impact & schade

4.1 Tijdsverloop

4.1.1 15/04/2017

04:55	Start Brand
05:00	Alle spoorverkeer onderbroken op de 6 sporen in de 3 kokers
05:02	Brandweer ter plaatse
	Bovenleiding boven de 6 sporen in de 3 kokers buiten spanning
05:35	Ventilatie bijgestuurd voor rookafzuiging
05:50	Brand geblust – Rookafvoer nog lopende
06:03	Technische Infrabel diensten ter plaatse
07:37	Averij vastgesteld in technische ventilatieruimte boven koker 1
13:05	Koker 1 en 2 vrijgegeven

4.1.2 16/04/2017

04:55	Bovenleiding spoor 5 hersteld – Voedingsprobleem bovenleiding spoor 6
09:30	Normale toestand in Tunnel Brusselse NZ-verbinding

4.2 Impact treinverkeer

Koker 3 was buiten dienst voor geplande werkzaamheden TUC RAIL. Er was dus voor deze koker geen impact op het treinverkeer.

4.2.1 15/04/2017

05:00	Alle verkeer onderbroken op de 6 sporen
05:44	Omleiding beperkt treinverkeer via lijn 28
09:05	Aangepaste dienstregeling opgesteld
10:25	Hernemen verkeer in koker 1 zonder halte in Brussel Centraal
13:05	Hernemen verkeer in koker 2 zonder halte in Brussel Centraal
14:00	Hernemen verkeer in koker 1 & 2 met halte in Brussel Centraal

4.2.2 16/04/2017

09:30 Normale toestand in Tunnel Brusselse NZ-verbinding

4.2.3 Overzicht impact op reizigers:

Er zijn ongeveer 160 passagierstreinen geheel of gedeeltelijk afgeschaft. Daarboven waren er ongeveer 520 passagierstreinen die vertraging opliepen door de brand.

4.3 Impact infrastructuur

De bovenleiding van spoor 5 in koker 3 was beschadigd. Deze is ondertussen vernieuwd. Er is beperkte rookschade aan het plafond in koker 3. De muren die gebouwd worden voor de compartimentering waren eveneens beschadigd in koker 3. Deze moeten vernieuwd worden.

Er is eveneens infrastructuurschade in de technische ventilatieruimtes boven de kokers 1 tot 3: de beschadiging van het pleisterwerk moet nog hersteld worden.

De nieuwe brandblusleiding die in aanbouw is in koker 3 is gedeeltelijk beschadigd door de brand. Deze moet ook vernieuwd worden.

Er is beperkte rookschade en brandschade aan de seingeving, verlichting en bekabeling.

5 Lessons learned

5.1 Algemeen

Er was zeer goede ondersteuning vanuit de dispatching. De ploeg van adj. Huygh levert keer op keer fantastisch werk bij grotere interventies. Dit is een grote meerwaarde en dient absoluut behouden blijven.

In de voorbije 3 jaar heeft BW Brussel sterk ingezet op tunnelbrandbestrijding. De eerste groep vertrok naar Zwitserland voor de weekopleiding eind 2014. In de voorbije jaren hebben 160 mensen de opleiding gevolgd. Daarenboven zijn er het voorbije jaar 4 grote inzetoefeningen geweest in spoor-, metro- en wegtunnels. De ontwikkeling van een

procedure tunnelbrand is volop bezig. Het project zit nu op kruissnelheid met 3 opleidingen per jaar in Zwitserland voor in totaal 60 personen en 4 grote tunneloefeningen per jaar voor in totaal 160 personen. Het afwerken van de SOP is voorzien voor het einde van 2017. Een opleidingsdag voor de 1000 operationele personeelsleden op het PIVO is voorzien voor 2018.

Het was tijdens deze interventie duidelijk dat we de vruchten plukken van dit traject. Hoewel het een complexe interventie betrof in een moeilijke omgeving, werd er toch zeer goed werk geleverd. Daarbij was er een duidelijk verschil merkbaar tussen de mensen die al naar Zwitserland geweest zijn en diegene die nog niet geweest zijn: De mensen van de eerste groep zijn meer op hun gemak en hebben meer zelfvertrouwen. Ze zijn immers opgeleid voor situaties zoals deze. In Zwitserland is er een oefening waarbij 300 meter afgelegd moet worden tot aan de brandhaard. Dankzij deze oefening bleven die mensen in hun comfort zone, ondanks enorm diepe inzet (340 m t.o.v. 40 - 80 m die gebruikelijk is bij "normale" brandbestrijding).

5.1.1 Procedure tunnelbranden

De ontwerpprocedure tunnelbrand voorziet het uitsturen van een aantal voertuigen naar twee punten: één stroomopwaarts en één stroomafwaarts van de brand. Aan elke zijde komen twee autopompen, een ladderwagen, een commandowagen en een ziekenwagen te staan.

De verkenning dient zo snel mogelijk aangevat te worden. In de ontwerp procedure is voorzien dat er twee mensen toegevoegd worden aan de bemanning van de commandowagen en dat zij onderweg perslucht aandoen. Het zal echter niet evident zijn om dat met twee mensen te doen in zo'n kleine ruimte. Daar staat tegenover dat de begeleider van de ladderwagen per definitie met perslucht uitstapt.

Voorstel: Laat slechts één van de twee extra mensen in de commandowagen een persluchttoestel aandoen. Hij kan hierbij geholpen worden door zijn collega. Die persoon en de begeleider van de ladderwagen vormen vervolgens de verkenningsploeg. Op die manier kan de verkenningsploeg onmiddellijk na aankomst ingezet worden. Daarenboven is de begeleider van de ladderwagen dikwijls een onderofficier of een zeer ervaren persoon.

De chauffeur van de ladder kan dan samen met de tweede man uit de commandowagen instaan voor het opvolgen van de perslucht dragers en het maken van een situatieschets.

In de procedure zou aandacht moeten uitgaan naar speciale risico's. Spalling is een behoorlijk risico. De stukken die afspringen kunnen een groot gewicht hebben en daardoor een grote bedreiging zijn voor onze mensen. Tijdens de bluswerken is een stuk pleisterwerk of betondekking naar beneden gekomen net voor onze mensen. De impact van het vallende stuk was dermate groot dat de mensen de wagon konden voelen trillen. Dit doet vermoeden dat het risico toch vrij groot is. Wat als iemand zo'n stuk op zich krijgt? Het belang van voldoende boundary cooling kan dan ook niet onderschat worden. Hier dient zeker voldoende aandacht voor te zijn in de procedure en in de oefeningen.

Daarnaast moet er in een spoortunnel ook rekening gehouden worden met de bovenleiding. De elektrische spanning is een evident gevaar maar de bovenleiding staat ook onder mechanische spanning. Er zou ook moeten nagekeken worden wat de risico's zijn als deze

lijn onder mechanische spanning breekt omwille van de brand. Als laatste zijn er ook andere elektrische kabels aanwezig die een gevaar kunnen opleveren.

5.1.2 *Opvolging persluchtdragers*

De werkwijze voor de opvolging van de persluchtdragers werkte relatief goed. Bij een bepaalde flesdruk (tijdens deze interventie was dit 100 bar) moeten de ploegen contact nemen zodat hun vervangers kunnen worden uitgestuurd. Bij een tweede drempel (bij deze interventie was dit 50 bar) vatten ze de terugtocht aan. Er zal moeten nagedacht worden over drempelwaarden in andere situaties zodat een werkmethode ontstaat waarbij alle Brusselse brandweerlui weten hoe we te werk gaan in tunnelbranden (en andere branden waarbij er een erg lange inzet vereist is).

De whiteboards die vorig jaar aangekocht zijn, moeten dringend ingebouwd worden in de commandowagens. Eigenlijk moet hier ondersteuning komen voor Kris Premereur die in het atelier zeer veel werk op zijn schouders moet nemen.

Voorstel: Er kan een oud commandovoertuig voorzien worden van enkele whiteboards op staander, een luifel of tent, een opklaptafel en enkele stoelen. Dit voertuig kan dan uitgestuurd worden bij incidenten om snel een beperkte ondersteuning te hebben voor de commandovoering.

Wanneer de procedure tunnelbrand helemaal wordt uitgerold zal er voldoende aandacht moeten gaan naar de communicatie tussen diegene die de persluchtopvolging doen en de persluchtdragers. Het is belangrijk dat de persluchtdragers de instructies van de persluchtopvolging uitvoeren.

De rehab van de persluchtdragers is ook belangrijk. Nu hebben kpl. Debruyne van het maskervoertuig, kpl. Marechal van de support car en kpl. Debuyst van de brandziekenwagen dit voor hun rekening genomen. Zij hebben heel mooi werk geleverd maar ook dit dient in een procedure gegoten te worden. Het is o.a. belangrijk dat er op het bord voor de opvolging van de persluchtdragers een kolom voorzien wordt die aangeeft of ze na hun rehab terug inzetklaar zijn of niet. Op die manier kunnen (onder)officieren goed zien hoeveel persluchtploegen er nog beschikbaar zijn. Dit is belangrijk om te evalueren of er al dan niet versterking dient gevraagd te worden. Tunnelincidenten zullen veel middelen vragen. Er zal snel een impact zijn op de rest van de hulpverlening in Brussel. Daarom is een goed overzicht van de beschikbare mensen ter plaatse belangrijk. Er dient te worden vastgelegd wie deze taken moet uitvoeren. Een voorstel zou kunnen zijn: door de chauffeur van het maskervoertuig en de chauffeur van de support car, bijgestaan door de ambulancier van de brandziekenwagen. Indien er echter een personeelslid gewond raakt, zullen de ambulanciers van de brandziekenwagen zich daarover moeten ontfermen. Ook als er veel burgerslachtoffers zijn, is het weinig waarschijnlijk dat er een ambulancier kan worden vrijgemaakt om zich bezig te houden met de rehab.

Het is belangrijk dat de persluchttoestellen van ploegen die buitenkomen, onmiddellijk terug klaargemaakt worden voor inzet. Dit kan gebeuren door ondersteuningpersoneel. De ploegen zelf kunnen dan uitrusten, eten en drinken. Om dit vlot te laten verlopen, kunnen de persluchtdragers hun masker en longenautomaat afkoppelen en kan het toestel zelf worden meegenomen door het ondersteuningpersoneel. Een toestel met een nieuwe fles kan vervolgens terug worden aangekoppeld. Een andere methode is dat het volledige

toestel langs de kant gaat en dat ze een nieuw toestel krijgen. Deze laatste methode houdt meer werk in op vlak van onderhoud van perslucht. Beide methodes zijn tijdens deze interventie gebruikt. Overleg met kapt. Ledeghen zal uitsluitsel geven over hoe we best werken in de toekomst.

De mensen die zich bezighouden met opvolging perslucht en rehab moeten ook duidelijker aangeduid worden. Dit zou kunnen met gekleurde fluo overgooiers met een functie erop. Bijvoorbeeld: groene overgooiers met "persluchtcoördinator" en blauwe overgooiers met "REHAB". Er zou een doos met dergelijke overgooiers in de commandowagens gestoken kunnen worden. Het is op die manier visueel voor iedereen die als persluchtdrager het gebouw verlaat duidelijk bij wie ze zich moeten melden en bij wie ze terecht kunnen voor het terug in orde stellen van hun toestel, eten, drinken, ...

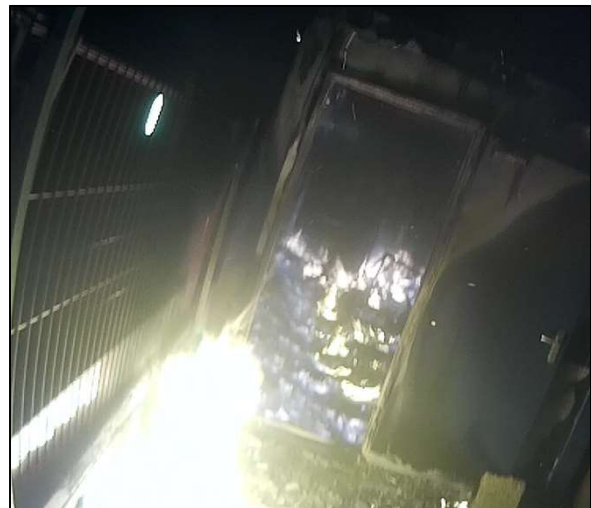
Er wordt ook voorgesteld om te werken met gekleurde zeilen. Er kan dan een rood zeil op de grond gelegd worden waar alle vuile persluchttoestellen op terecht moeten komen. Er komt dan eveneens een groen zeil met daarop alle propere toestellen of toestellen die terug in orde gezet zijn.

Er zijn tijdens deze interventie geen *bi*-bouteilles, toestellen met dubbele flessen, gebruikt. Het is nodig om op de één of andere manier te beschikken over een aantal voertuigen waarin deze toestellen zijn ingebouwd. Er is niet de reflex geweest om toestellen met dubbele flessen ter plaatse te laten komen. Deze toestellen hebben nochtans een veel grotere autonomie. Bij een brand die iets grotere proporties aanneemt, zullen dergelijke toestellen een must zijn.

Voorstel: Het rail-route voertuig (S12) kan worden toegevoegd aan de standaard uitruk tunnelbrand omwille van aanwezige materiaal (bi-bouteilles, blindegeleidestokken, puc's, ...). Het is dan niet de bedoeling om het voertuig onmiddellijk op spoor in te zetten. Het is wel de bedoeling om het voertuig als een gewone autopomp ter plaatse te laten komen zodat onze mensen kunnen beschikken over al dit materiaal.

Deze interventie was de bovengrens van wat haalbaar is met enkele flessen. Het is interessant om hiervoor te kijken naar de interventietijden:

- 05u06: ploeg helihaven (adj. Dekoster) betreedt het station.
- 05u28: water op het vuur
- 05u31: eerste duo start terugkeer
- 05u34: tweede duo start terugkeer



figuur 12 Zicht op de brand voorafgaand aan de bluswerken. De brand in de werfkeet is duidelijk in de dooffase. De brand was uitgebreid tot net buiten de werfkeet. Daar is de uitbreiding echter gestopt. Als de brand wel had kunnen uitbreiden, dan had de brandweer moeten afrekenen met een veel hoger brandvermogen.

De ploeg van de helihaven heeft dus 22 minuten gewerkt om een aanvalsleding te leggen. Vervolgens hebben ze 3 minuten geblust en dan moest het eerste duo al terugkeren. Het tweede duo heeft 7 minuten kunnen blussen. *Wat als de brand verder is? Wat als de brand groter is? Wat als de vordering moeilijker verloopt?*

De ploeg van sgt. Clamot heeft als volgt gewerkt:

- 05u29: ploeg 3^{de} autopomp (sgt-maj. Clamot) betreedt het station.
- 05u36: ploeg komt aan bij de brandende wagon
- 05u58: ploeg 4^{de} autopomp (adj. Jar) wordt uitgestuurd als vervanging.

Deze tijden geven mooi weer dat de tijdsinvestering van de eerste ploeg bij het afleggen van de lijn gerendeerd heeft. De tweede ploeg is in 7 minuten ter plaatse en kan vervolgens 22 minuten werken vooraleer er afgelost moet worden.

Er zouden moeten testen gebeuren met groene pucs om de weg aan te duiden in gebouwen zoals het Station Brussel-Centraal. In een tunnel is dit allemaal erg eenvoudig: er komt een puc aan de ingang van de tunnel en de rest van het traject is één rechte lijn. Bij een station is het moeilijker. De ploegen moeten hun weg vinden van de ingang van het station naar de (rol)trap die toegang geeft tot het perron waar ze moeten zijn. Indien er niet gekozen wordt om een aanvalslijn op te bouwen vanaf de autopomp zal er iets gedaan moeten worden om de weg en vooral de terugweg vlot te vinden. Testen met groene pucs kunnen hier een beter beeld geven.



figuur 13 Een oranje puc (uit de commandowagen) ligt op het perron om aan te geven welke route moet gevolgd worden. In de procedure zijn groene puc's voorzien.

Er moet zo snel mogelijk een verkenningsploeg uitgestuurd worden naar de beide uiteinden van de tunnelkoker om informatie te hebben omtrent situatie (aanwezigheid rook, eventuele aanwezigheid slachtoffers, etc). Dit is nu niet gebeurd en het had kunnen helpen bij de beeldvorming. Dergelijke maatregel wordt extra belangrijk als er zich een dergelijk incident voordoet op een uur waarop wel slachtoffers te verwachten zijn.

5.1.3 IPI (InterventiePlan – Plan d'intervention)

Eén van de tegenvallers was de afwezigheid van het IPI. Normaal moet dit meekomen met de eerste commandowagen. Dit is echter niet gebeurd. Het heeft geen zin om daar te schieten op de pianist. Het is al te gemakkelijk om te wijzen naar de factionair, die de kaart en het IPI moet meegeven. De vraag is dan ook niet: *Wie zijn fout is het?* De vraag is: *Wat doen we eraan opdat het niet meer gebeurt?*

Tijdens een eerste debriefing kwamen verschillende goede voorstellen naar boven:

- Druk het woord IPI af in een veel groter lettertype op de fax die aankomt in de cardex.
- Vouw de IPI's op in een A4 formaat en steek ze bij in de cardex achter de kaart van de desbetreffende straat.
- Meld de aanwezigheid van een IPI bij de oproep doorheen de luidsprekers in de kazerne.
- Voeg de cardexkaart toe aan het IPI zodat men enkel het IPI moet zoeken en niet de kaart. Op die manier gaat er geen tijd verloren.
- Druk de kaart af met de fax. Door de kaarten te informatiseren kunnen wegomleggingen altijd verwerkt worden en is altijd de meest recente kaart voorhanden. Met deze werkwijze gaat geen tijd verloren door het zoeken naar een kaart. Er is dan meer tijd om het IPI te zoeken. Dit voorstel houdt weliswaar een groot werk in maar het zorgt voor een snellere uitruk bij alle interventies.
- De IPI's voor cruciale gebouwen zoals de stations en de tunnels zouden ter plaatse kunnen bewaard worden voor het geval ze niet meegekomen zijn van de helihaven.
- In Brussel zijn misschien 15 IPI's van toepassing op de spoorwegen. Deze zouden ook kunnen bewaard worden in het voertuig van de Leader Infrabel. Hij heeft er dan slechts 15 bij te houden. Indien de officier het IPI niet heeft, kan de Leader Infrabel zijn exemplaar halen.
- Er kan een lijst met de IPI's opgehangen worden in de cardex. Op die manier ontstaat een grotere bekendheid met de beschikbare IPI's.
- Het wordt dringend tijd dat we IPI's digitaal kunnen raadplegen op de plaats van de interventie. Belangrijke informatie was niet aanwezig gedurende het eerste half uur van de interventie. Bijvoorbeeld richtlijnen omtrent de ontrokkingsinstallatie, etc...

De interventieploegen hebben geen gebruik gemaakt van de voorkeursingang van het Station Brussel-Centraal (ingang 4 in plaats van ingang 1). De aanwezigheid van het IPI en topografische bezoeken kunnen hier soelaas bieden. Via de voorkeursingang was de afstand tot de brand kleiner geweest dan 340 m.

Er was bij het begin van de interventie verwarring over de exacte plaats van de trein. De ploeg Cité is het station binnen gegaan zonder info en heeft gewoon de rook gevolgd. De ploeg Helihaven kreeg verkeerde info en verloor daardoor wat tijd. Indien het IPI aanwezig is, kan de werfleider aanduiden op de kaart waar de brand zich situeert. Hij had er niet

aan gedacht om aan te geven dat de brand zich langs de kant van het station Brussel-Zuid situeerde. Het is voor ons een les om de contactpersoon voldoende uit te vragen. Het IPI kan hier een grote hulp bij zijn.

Het IPI van Station Brussel-Centraal moet na de werken in de Noord-Zuidverbinding van een update worden voorzien. Er zullen dan ook oefeningen/bezoeken nodig zijn (met het IPI) om zich de nieuwe situatie eigen te maken.

5.1.4 Radiocommunicatie

De radiocommunicatie verliep niet even vlot voor iedereen. De ploeg Cité was net zoals de ploeg Helihaven overgeschakeld op DMO terwijl de andere ploegen en officieren op kanaal 1 gebleven zijn. Er is Astrid-dekking in het Station Brussel-Centraal en in de tunnel van de Brusselse Noord-Zuidverbinding. Het lijkt logisch dat er dan in TMO gewerkt wordt. Op die manier kan de dispatching immers alle communicatie volgen en ondersteuning bieden. De ploeg Helihaven had continu goed contact met iedereen. Zij werden dus via de gateway verbonden met het netwerk. Dit was niet het geval voor de ploeg Cité. Er zou moeten uitgezocht worden waarom. Oefeningen radiocommunicatie met verschillende teams in gebouwen als het Station Brussel-Centraal zouden zeer leerzaam kunnen zijn.

Het probleem dat zich stelt is dat de ploegen niet van buiten weten waar ze dekking hebben en waar niet. Er wordt door de dienst instructie al gewerkt aan een lijst met topografische bezoeken van tunnelinfrastructuur. Hier moeten de stations eigenlijk aan toegevoegd worden. De doestelling is dat de kennis over de beschikbaarheid van Astrid algemeen gekend wordt.

Momenteel staat er een vaste post in het bureau van de officieren en dat van de adjudanten. Het zou een goed idee zijn om er ook één te voorzien in het bureau van de onderofficieren. Op die manier kunnen de sergeant van week en de sergeant-chauffeur meeluisteren. Zij moeten immers dikwijls praktische zaken regelen die via de radio gevraagd worden: bv. Uitsturen support car, persluchtvoertuig, ...

5.1.5 Logistiek

Indien mogelijk zou er langer moeten afgelegd worden met Ø 70 mm. De wrijvingsverliezen in het stuk van ø 45 mm zijn immers erg groot. Indien gewerkt wordt met twee bluslijnen van ø 45 mm via een drieverdeelstuk, zoals oorspronkelijk de bedoeling was, dan zullen de wrijvingsverliezen in het stuk van Ø 70 mm ongeveer verviervoudigen. Dit zou wel eens tot problemen kunnen leiden. Er is een project voor twee speciale voertuigen. In die voertuigen zouden extra cassettes Ø 70 mm moeten voorzien worden.

Het feit dat de ploeg o.l.v. sgt-maj. Clamot verlichting heeft meegebracht was een zeer goede zet. Het werd plots veel comfortabeler werken en er kon begonnen worden met de nablissing.

Er moeten zo snel mogelijk in alle pompen bundels en cassettes komen. Anno 2017 zou het eigenlijk niet meer morgen dat zo een complexe interventie afgehandeld moet worden met gerolde slangen. Dit is echter een probleem dat enkel kan opgelost worden door versterking te voorzien in het atelier. Kris Premereur uit het atelier levert zeer goed werk af maar hij heeft slechts twee handen en kan maar één ding tegelijk doen.

Er zouden puc's en blindegeleidestokken moeten komen in alle autopompen. Dit is een zeer beperkte kost maar bij dergelijke interventies kunnen de personeelsleden de procedure tunnelbrand dan helemaal toepassen. Het is de intentie van maj. Roseleth (hoofd preparatie) om de procedure tunnelbrand volledig uit te rollen in 2018. Hierbij hoort ook opleiding en oefening voor het voltallige personeel. Tegen begin 2018 zouden de pucs en de blindegeleidestokken dan ook in de voertuigen moeten zitten. Als tijdelijk alternatief kan de S12, het rail-route voertuig, via de weg ter plaatse komen zodat het materiaal dat erin zit kan gebruikt worden.

Op termijn zou het handig zijn om twee speciale voertuigen te voorzien waarin toestellen met dubbele flessen gemonteerd zijn zodat personeel uitgerust met dubbele flessen ter plaatse komt. Bij tunnelbrandbestrijding is het de bedoeling dat er zowel stroomopwaarts als stroomafwaarts van het incident een inzet gestart wordt. Daarvoor zijn twee voertuigen nodig waarin persluchttoestellen met dubbele flessen aanwezig zijn.

Sgt. Plas meldt dat de bundels en de sporen niet per definitie een goede combinatie zijn. Ook hier zouden testen moeten gedaan worden om te bepalen wat de optimale werkwijze is.

5.1.6 *Arbeidshygiëne*

Arbeidshygiëne wordt steeds meer een hot topic. Vroeger was het zo dat gebruikte slangen werden opgerold en in de cabine werden gelegd. De bemanning reed dan binnen met de autopomp terwijl hun voertuimte vol lag met gebruikt en gecontamineerd materiaal. Dit is niet meer aanvaardbaar.

Een tweede optie die gebruikt werd, was het terug oprollen van de slangen en ze voorlopig terug plaatsen in de rekken in de autopomp om ze er in de kazerne terug uit te halen. Op deze manier blijft de cabine proper maar wordt het achteraan erg vuil. Daarenboven is dit voor de slangen uit cassettes en bundels geen optie want die zitten niet opgerold in de auto.

Voorstel: kunnen er bakken op wielen aangekocht worden zoals de dienst slangen gebruikt in de kazerne? Als deze bakken ter plaatse gebracht worden, dan kunnen de vuile slangen daarin geplaatst worden. In de kazerne worden de bakken uitgeladen en dan hoeven de slangen niet meer verlegd te worden. De bakken kunnen direct naar de slangentoren gereden worden.

5.1.7 *Versterking*

Nu waren er slechts twee officieren van wacht en ze waren beiden in de kazerne op het moment dat de melding binnenkomt. Het was ook mogelijk geweest dat er slechts één officier beschikbaar was. Dit zou geleid hebben tot een andere interventie. Het is minder waarschijnlijk dat beide officieren onbeschikbaar zouden zijn op het moment dat deze interventie binnenkomt. Toch bestaat deze kans en zoals al eerder is aangegeven: *Als iets fout kan lopen, dan zal het ook fout lopen.*

Bovendien waren nu geen slachtoffers betrokken. Er moest niet geëvacueerd worden. Bij een brand met een gelijkaardig vermogen tijdens het spitsuur blijft de inzet op vlak van brandbestrijding dezelfde maar komen daar minstens 10.000 mensen bovenop. Een dergelijke interventie zal meer dan twee officieren vragen.

In die zin is het iets comfortabeler om altijd met drie van wacht te zijn.

Nu werden vijf van de elf Brusselse autopompen ingezet. Bij een dergelijk incident tijdens de piekuren waarbij er mogelijks tot 10.000 reizigers kunnen betrokken zijn, zullen meer middelen ingezet worden. Er moet worden afgesproken of men alle Brusselse middelen naar het incident stuurt en beroep doet op omliggende zones om strategische posities in te nemen in de rest van het gewest. De andere keuze is dat er op de interventie versterking komt van de omliggende zones en de rest van Brussel beschermd blijft door de resterende ploegen.

Het sluiten van de Noord-Zuid verbinding zorgt ook voor duizenden reizigers die geblokkeerd raken in Brussel-Zuid, Brussel-Noord en andere omliggende stations. Het zou een goed idee zijn om daar ook een ziekenwagen naartoe te sturen. In tijden van hoge buitentemperatuur zal er daar ook voor drinkwater moeten gezorgd worden.

Een incident in een treintunnel zal een enorme impact hebben als er reizigers aanwezig zijn. Gedurende dit incident waren er amper mensen aanwezig in het Station Brussel-Centraal. Het aantal mensen dat geëvacueerd werd, bedroeg minder dan 100. Voor dit incident werden een 56-tal brandweerlui ingezet. Tijdens de spitsuren zitten er continu meer dan 10.000 mensen onder de grond in de Noord-Zuidverbinding. Daar komt bovenop dat er duizenden mensen vast komen te zitten in de stations Brussel-Noord en Brussel-Zuid. Het spreekt voor zich dat in een dergelijk geval een fase in de noodplanning moet opgestart worden. De grote nood aan versterking dient daarin vooraf geregeld worden. Daarbij dient een belangrijke keuze gemaakt te worden met betrekking tot de versterking: Worden in eerste instantie alle Brusselse middelen ingezet op het incident en komt de versterking naar de Brussels kazernes om de dagelijkse werking over te nemen? Of wordt een deel van de Brusselse eenheden in hun kazernes gehouden om de dagelijkse werking te verzekeren en komt de versterking rechtstreeks naar het incident. Beide scenario's hebben voor- en nadelen. Het is echter belangrijk dat deze keuze nu vastgelegd wordt opdat alles goed kan voorbereid worden.

5.1.8 Varia

Indien een electrogeengroep in de buurt van de brand staat, kan er enige aandacht aan besteed worden. De noodstop moet worden ingedrukt en alle kabels worden best verwijderd uit hun stopcontacten.

De taken van de chauffeur van de commandowagen liggen min of meer vast. Zodra er echter twee (of meer) commandowagens ter plaatse zijn, ontstaat er een vacuüm. De aanwezigheid van twee chauffeurs vertegenwoordigt een potentiële ondersteuning voor de commandovoering. De tweede chauffeur zou andere taken op zich kunnen nemen dan de eerste. Als er twee officieren ter plaatse komen, betreft het bijna altijd een groot incident. Ondersteuning van de commandovoering is dan mooi meegenomen. Dit zou kunnen uitgewerkt worden. Vervolgens kan dit gebriefd worden aan de brandweerlui die deze functie regelmatig waarnemen.

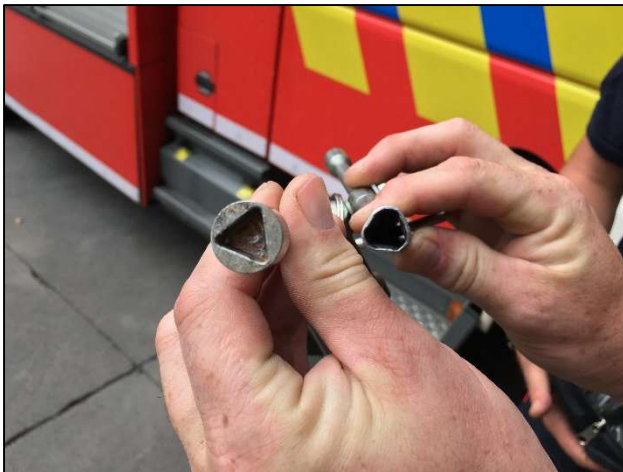
5.2 Specifiek aan Noord-Zuid

5.2.1 Voorziene preventiemaatregelen

Alhoewel het huidige ventilatiesysteem niet ontworpen werd voor rookevacuatie biedt ze een meerwaarde voor "kleinere branden". Tijdens deze interventie was de ventilatie een meerwaarde. De dispatching Infrabel (Traffic Control) werkte ook goed samen met de dispatching van de brandweer. Er werd gevraagd of de ventilatie op maximaal regime mocht draaien. Tegen eind 2018 wordt er in de tunnel een volledig nieuwe Rook- en Warmte Afvoer (RWA) installatie voorzien. De kokers worden immers gescheiden van elkaar waardoor de luchtsnelheid in een individuele koker zal verhogen.

De hydranten in de tunnel bieden voldoende druk om één lijn van 45 mm te voeden. Er zou moeten geëvalueerd worden wat er gebeurd met de werkdruk als er meerdere lijnen ingezet worden. Tegen eind 2017 zullen alle brandblusleidingen gerenoveerd zijn in de tunnel. Het is voorzien dat er op elke hydrant 2000 l/min kan geleverd worden aan een druk van 5 bar met 2 afnames via DSP koppelingen \varnothing 70 mm.

Er staan ook blushaspels op de perrons. Deze kunnen gebruikt worden voor een eerste, snelle interventie bij een klein incident. Ze moeten echter van op afstand onder druk gezet worden. Indien de hydranten continu onder druk zouden staan, dan zou dit leiden tot vandalisme. Water en elektriciteit zijn een bijzonder gevaarlijke combinatie. Daarom dat er gekozen is voor een oplossing waarbij de blushaspels pas onder druk komen te staan na activering. Hiervoor moet iemand van de brandweer de blushaspels activeren op het paneel dat zich naast de tunnel bevindt in de toegang "Madelaine". Deze informatie zou via topografische bezoeken verankerd moeten worden binnen de Brusselse brandweer.



figuur 14 Links op de foto is de driekantsleutel te zien die gebruikt wordt om paaltjes te openen. Rechts is de liftsleutel te zien. De opening van beide is dezelfde maar aan de buitenkant heeft de driekantsleutel meer plaats nodig.

We hebben videobeelden nodig in de dispatching. Dit zou de ondersteuning door onze dispatchers fel kunnen verbeteren. Tijdens de brand gingen een aantal minuten verloren opdat moest gezocht worden naar de trein. Indien de dispatching zou beschikken over de beelden, dan is het waarschijnlijk dat de exacte locatie van de trein kan bepaald worden op de dispatching terwijl de brandweervoertuigen nog onderweg zijn. Zeker tijdens een incident waarbij duizenden mensen betrokken zijn, is het niet aanvaardbaar dat de dispatching niet over deze beelden beschikt.

In de Noord-Zuidverbinding (en de Schuman-Josaphattunnel) staan bluskasten opgesteld. Deze kasten kunnen worden geopend met een driekantsleutel. Het is de bedoeling om hiervoor de sleutels te gebruiken die dienen om paaltjes te verwijderen op de openbare weg ("clé pôtelet"). De liftsleutel is ook een driekantsleutel. De vorm van deze sleutels is dezelfde. De sleutel voor de paaltjes heeft echter een ronde buitenkant (zie figuur 14). Deze neemt meer plaats dan de andere sleutel. Heel wat van onze mensen hebben echter zelf een

driekantsleutel in hun zak zitten. De buitendiameter is echter iets groter dan die van de waardoor de driekantsleutel niet bruikbaar is om de kasten in de tunnel te openen. Dit was een verrassing voor onze mensen. Deze informatie kan opgenomen worden in de opleiding rond de leidraad tunnelbranden.

5.2.2 Tactiek

Er is een belangrijk verschil tussen tunnelbrandbestrijding die wordt aangevangen vanuit een trappenhuis dat uitgaat in de buitenlucht en brandbestrijding die wordt aangevangen vanuit een complex gebouw zoals het Station Brussel-Centraal. Bij het eerste geval komt men direct in de tunnel terecht. De brandweerlui gaan dan in de richting van de brand. Door gewoon rechtsomkeert te maken komen ze terug uit bij de plaats waar ze de tunnel betreden hebben. Bij het tweede geval is er een groter risico dat het brandweerpersoneel verdwaaert. Ze moeten immers eerst doorheen een grote ruimte waarbij het niet mogelijk of zeer moeilijk is om de wand te volgen.

De tactiek waarbij afgelegd wordt in tunnel (met materiaal uit de bluskasten) gecombineerd met afleggen vanaf autopomp heeft hier goed gewerkt. Er zijn echter twee autopomp bemanningen nodig om vlot af te leggen van de autopomp naar de brand. De werkbelasting op de bemanning van één autopomp is te hoog voor zo'n lange afleg. De afleg rechtstreeks vanop de autopomp is ook een *ligne de guide*. Adj. Malbrancke van de 20^{ste} compagnie heeft dit al toegepast bij de brand in het Station Brussel-Noord jaren terug. Hij had die ervaring gedeeld met kapt. Lambert. De 10^{de} compagnie heeft dezelfde methode nu ook succesvol toegepast. Een dergelijke lijn laat toe dat de volgende ploegen die moeten komen aflossen snel van buiten tot bij het incident geraken. De ploeg van sgt-maj. Clamot legde de 340 meter af in 7 minuten. Dit is een behoorlijk voordeel. Deze tactiek zou dan ook best als één van de mogelijkheden weerhouden worden in de procedure tunnelbrand voor die gevallen waarbij een aanval opgebouwd wordt vanuit een station.

6 Verklarende woordenlijst

Brandziekenwagen	Brandweer Brussel stuurt een ziekenwagen mee naar elke interventie waarvoor een officier wordt opgeroepen. Deze ziekenwagen is bedoeld voor het toedienen van eerste zorgen aan het eigen personeel maar zal natuurlijk ook burgers verzorgen indien nodig.
Cité	De post Cité is gelegen in de Brusselse vijfhoek. De voertuigen die er staan worden aangeduid als Autopomp Cité, Ambulance Cité 1 en Ambulance Cité 2.
Helihaven	De kazerne Helihaven is het hoofdkwartier van Brandweer Brussel. Er staan drie brandvertrekken (Helihaven 1 tot 3), alsook 5 ziekenwagens (helihaven 1 tot 5) en een grote reeks speciale voertuigen.
Leader Infrabel	Dit is de contactpersoon van Infrabel die ter plaatse komt bij elk spoorwegincident. De hulpdiensten kunnen bij hem of haar terecht met allerlei vragen en opdrachten voor de spoorwegen. Eigenlijk kan hij of zij beschouwd worden als de officier van de spoorwegen.

Lorries	Dit is een aanhangwagen die gekoppeld wordt met de verlichtingswagen. Op de aanhangwagen zijn een aantal montagebare lorries geplaatst. De onderdelen ervan worden indien nodig naar beneden gedragen en op de sporen gemonteerd. Deze lorries komen bovenop de lorries die in de tunnel aanwezig zijn als preventiemaatregel.
Sitrep	Situatie Rapport: Dit is een kort overzicht van de situatie ter plaatse.
Support Car	Dit voertuig is een omgebouwde mobilhome. In het voertuig is er eten en drinken (zowel warm als koud) aanwezig voor de brandweerlui. Bij zware en lange inzetten komt het ter plaatse om de brandweermensen te ondersteunen. Het voertuig wordt ook snel uitgestuurd tijdens interventies bij extreme warmte of koude.
Ventilator	Dit voertuig bevat extra ventilatoren: overdrukventilatoren, onderdrukventilatoren en atex ventilatoren.