



# Opleiding MO1

## Voorstelling CASE brandbestrijding

CleanLease - Hoogstraten





# INHOUDSTAFEL

1	Inleiding	4
2	Situatieschets	4
3	Gebouw	6
4	Tijdslijn	10
4.1	Ontvangst oproep	10
4.2	Vooraf aan vertrek	10
4.3	Aanrijden naar plaats interventie	10
4.4	Aankomst plaats interventie	11
4.5	Verkenning	12
4.6	Eerste bevel / situatieschets	12
4.7	Verder verloop interventie	13
4.8	Doorverkenning gebouw	16
4.9	Opschaling buiten interventieplaats	17
4.10	Afschaling interventie	17
5	Analyse	17
5.1	Brandfysica	17
5.2	Keuze aanval (offensief/defensief)	20
5.3	Gevaarlijke stoffen:	20
5.4	Meetploegen	22
6	Leerpunten en onze visie	23
6.1	Ventilatie	23
6.2	Brandevolutie	24
6.3	Verspreiding rook	27
6.4	Rookgassen in vals plafond:	28
6.5	Opschalingsmodellen – communicatiemodellen	31
6.6	Bord voor OVD/bevelvoering	31
6.7	Moelijkheden voor beeldvorming	32
7	Tot slot, een eigen reflectie	33
8	Bronnen:	34



Figuur 1 Locatie incident met rookrichting naar stadscentrum .....	4
Figuur 2 Gebouw incident met focus op nabijheid andere industriegebouwen en begroeiing rondom.	5
Figuur 3 A zijde .....	6
Figuur 4 B zijde.....	7
Figuur 5 C zijde.....	7
Figuur 6 Zicht C zijde .....	8
Figuur 7 D zijde .....	9
Figuur 8 Zicht lang D zijde .....	9
Figuur 9 1ste autopomp.....	11
Figuur 10 Afsluiten baan politie .....	12
Figuur 11 Tankwagen en ladderwagen .....	13
Figuur 12 OVD en tweede autopomp .....	14
Figuur 13 TWT en derde autopomp.....	15
Figuur 14 Industriële autopomp B-zijde .....	16
Figuur 15 Gevaarlijk product.....	20
Figuur 16 Gevaarlijk product.....	21
Figuur 17 Plastic rollen op pallet .....	22
Figuur 18 Openingen in dak.....	23
Figuur 19 Ingezakte afzuiginstallatie droger en droger .....	24
Figuur 20 Transportlijnen .....	25
Figuur 21 Transportlijnen .....	26
Figuur 22 Foto plastic rollen op pallet .....	27
Figuur 23 Kantoorruimte 1ste verdieping met vals plaffond .....	28
Figuur 24 Doorslag vals plafond traphal D-zijde.....	29
Figuur 25 Voorbeeld bord OVD Antwerpen .....	31



## 1 Inleiding

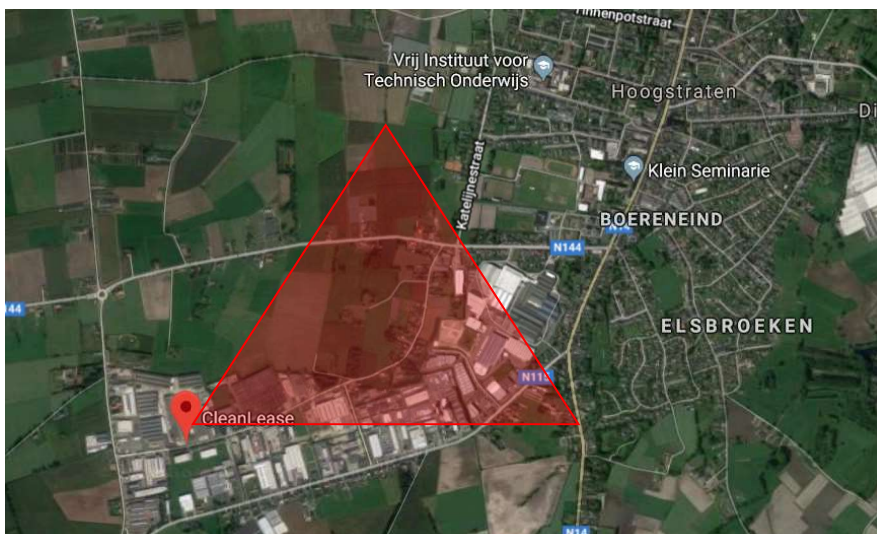
Deze case handelt over een brand in een industriële wasserij. Na wat onderzoekwerk blijkt immers dat er best veel branden in wasserijen zijn. Industriële wasserijen gebruiken drogers die d.m.v. gas verwarmd worden en dus hoge temperaturen halen. Het textiel bevat chemische resten van de wasmiddelen op basis van natriumhydroxiden/alcoholen/chloor en zijn vaak vervuild door brandbare stoffen zoals verf, olie of solventen. Ook de grote brandlast die aanwezig kan zijn in zo'n bedrijven maakt dat dit een interessante case is om van naderbij te bekijken. Deze case is gemaakt in het kader van de nieuwe MO1 opleiding.

Daarnaast is ook een bijhorende filmpje gemaakt dat je kan bekijken via volgende link:

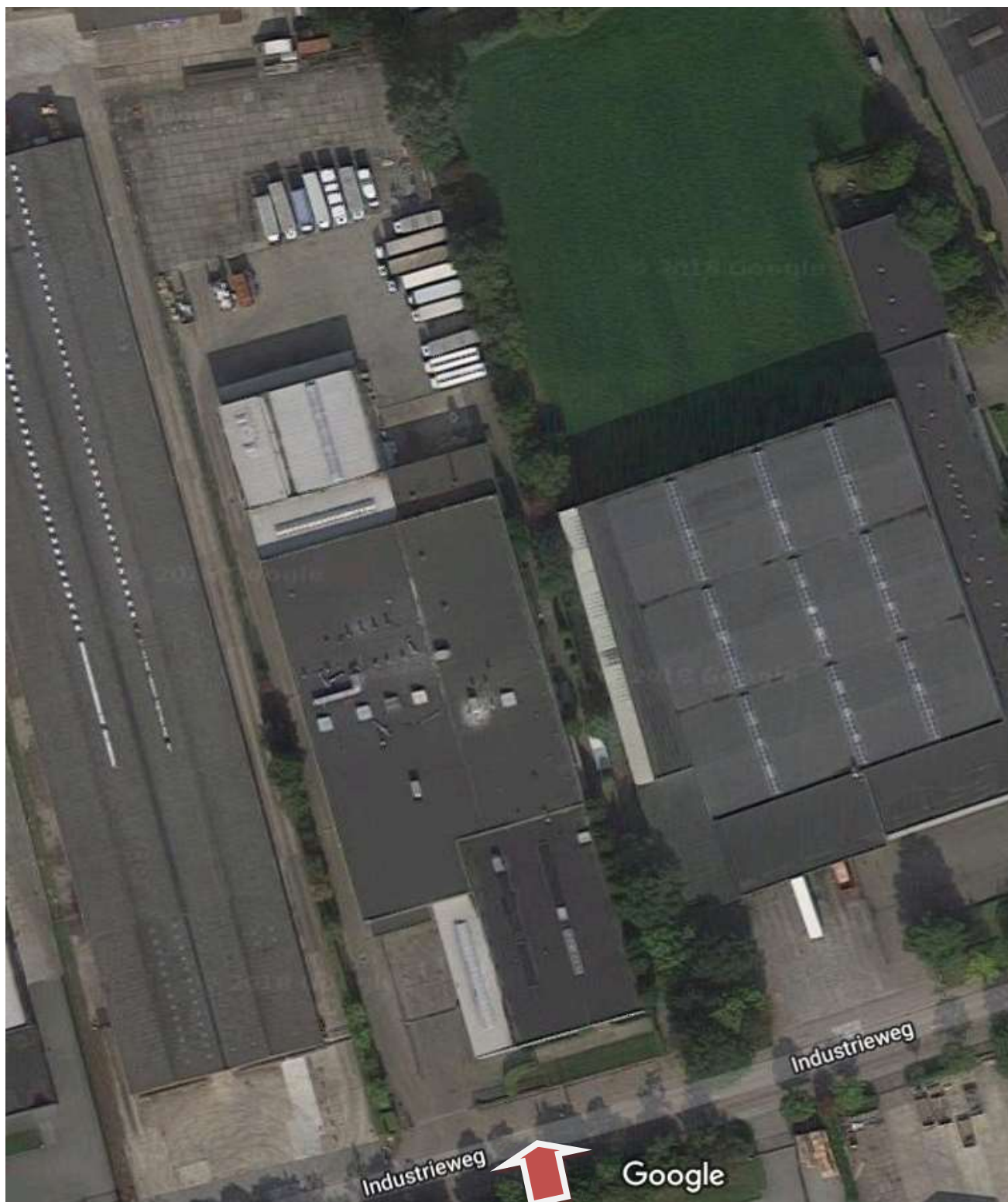
[https://www.youtube.com/watch?v=47E2ZW\\_X9SI](https://www.youtube.com/watch?v=47E2ZW_X9SI)

## 2 Situatieschets

Het was een werkdag waardoor er minder brandweermensen en bevelvoerders overdag beschikbaar stonden. De brand ontstond in de namiddag op een zonnige nazomerdag (20°C) met een strakke wind van 20km/h uit het Noordwesten. Het gebouw omvat zowat de volledige oppervlakte van de bouwkaavel. Het gebouw bevond zich in een industrie omgeving die grenst aan het centrum van de stad Hoogstraten. Er was weinig ruimte rondom het gebouw om voertuigen op te stellen. Enkel aan de A-zijde had men in eerste instantie voldoende ruimte. Aan beide zijkanten staan bomen op de scheidingslijnen. Afstanden tot naastgelegen gebouwen waren beperkt (9,5m). De brandweerkazerne is vlakbij en de plaats van incident kan langs twee windrichtingen bereikt worden.



*Figuur 1 Locatie incident met rookrichting naar stadscentrum*

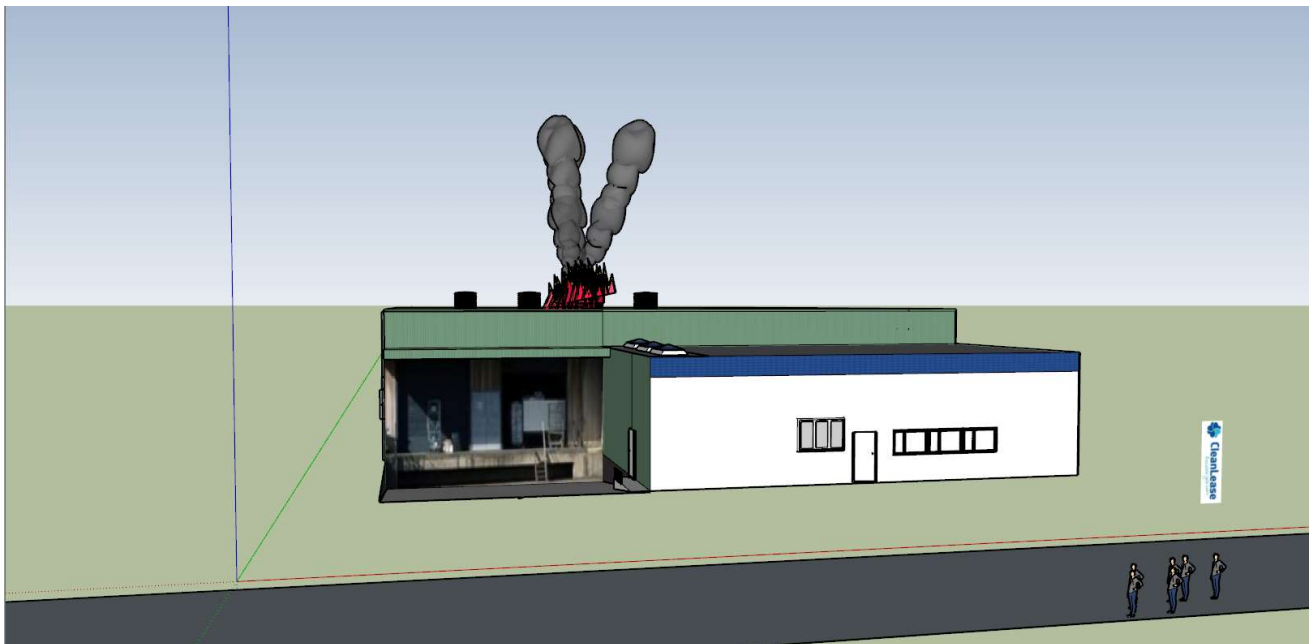


*Figuur 2 Gebouw incident met focus op nabijheid andere industriegebouwen en begroeiing rondom*



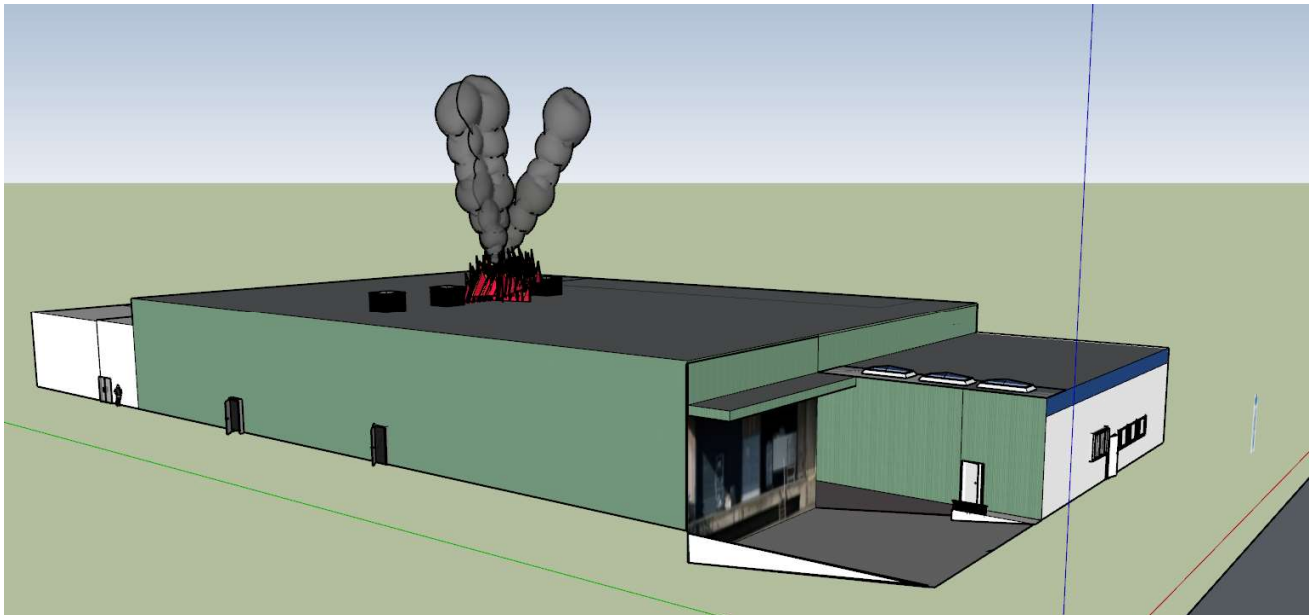
### 3 Gebouw

Het gebouw heeft aan de A zijde een laad en loskade met grote poorten en een kantoorgebouw (zie figuur 3). Vervolgens gaat het gebouw over in een industriehal waar de machines, transportbanden en drogers zich bevinden. In de rechterzijde van deze hal zijn er douches, kleedkamers op de eerste verdieping gemaakt, op de tweede verdieping is er nog een kantoorruimte en refter gemaakt. De inschatting was hier dat er zowel naar de voorste kantoren en de kleedkamers, refter en kantoorruimte, een brandmuur was, dit blijkt echter niet zo te zijn. Enkel de voorzijde (kantoren met witte muur) zijn deftig gecompartmenteerd met brandmuur en branddeuren.



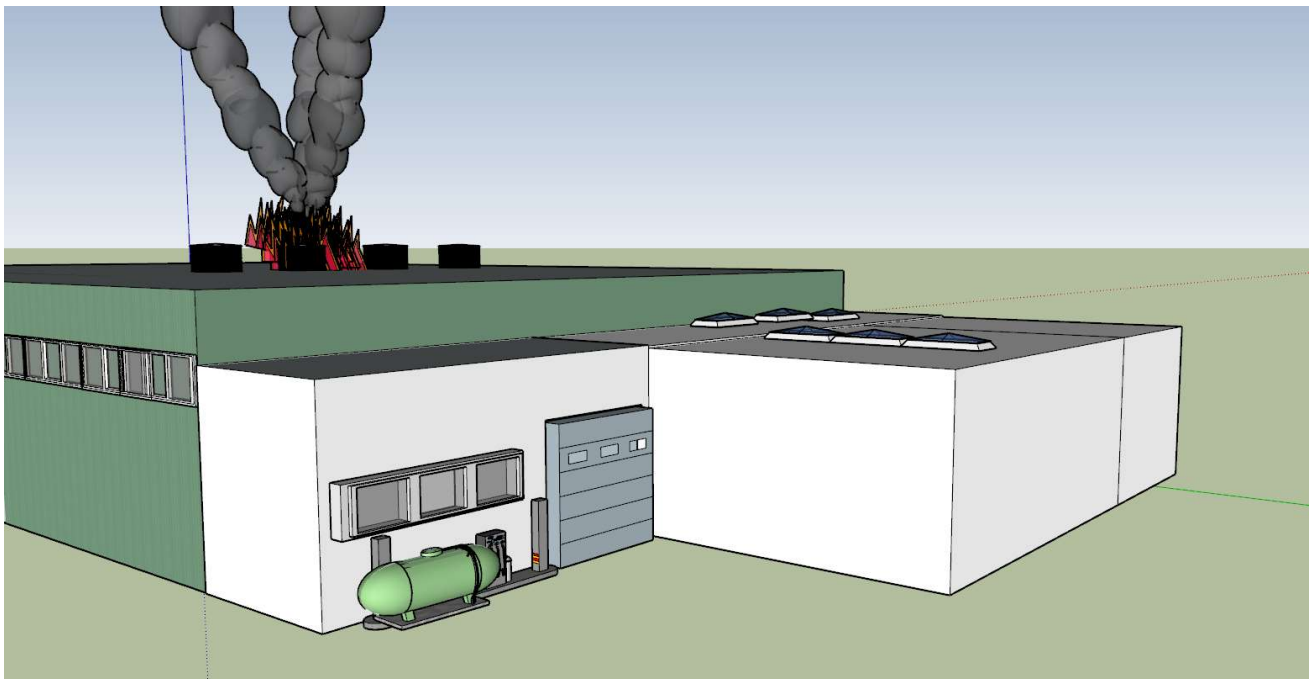
*Figuur 3 A zijde*

Ook de poorten van de loskade stonden open alsook de vele ramen in het gebouw, wat een stroming veroorzaakt door de sterke wind. De stroming of het flowpath startte vanaf deze poort en gaf druk richting de ramen en deuren aan C en vooral D zijde.



*Figuur 4 B zijde*

Aan de B zijde had je twee deuren die rechtstreeks toegang gaven tot de productiehal.



*Figuur 5 C zijde*

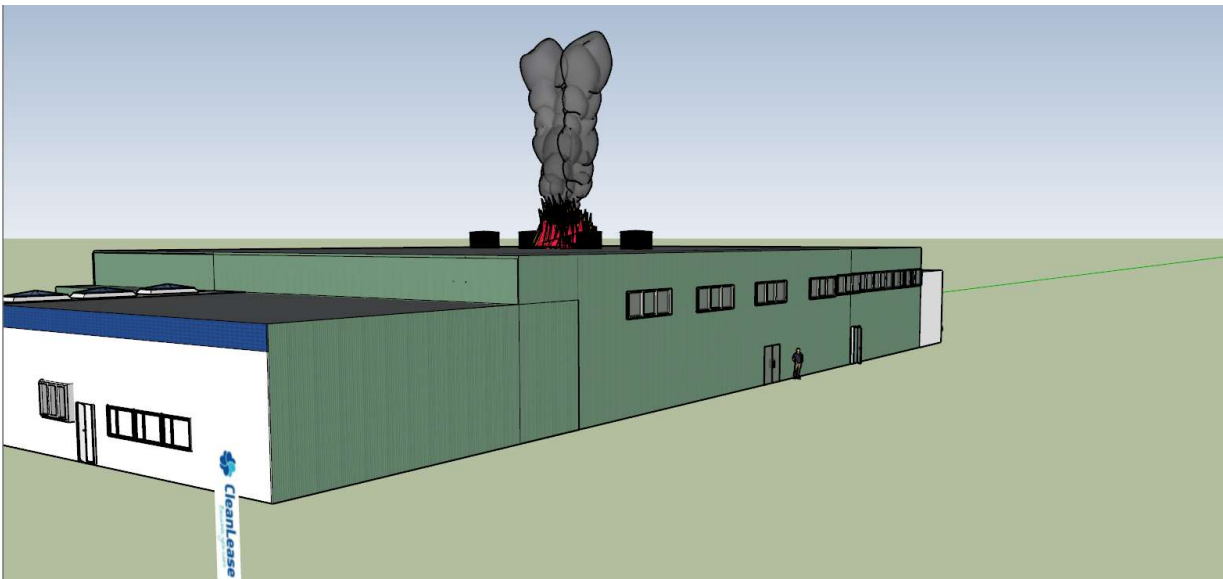


*Figuur 6 Zicht C zijde*





Aan de rechterzijde van de productiehal werden er kledkamers ingericht, met daarboven de refter en productiekantoren. De afscherming tussen de productiehal en deze ruimtes was opgebouwd met enkelwandige damwandplaten.



*Figuur 7 D zijde*



*Figuur 8 Zicht lang D zijde*

De vele begroeiing en de nabijheid van het naburig bedrijf maakte dat er in eerste instantie hier een vrees was voor overslag. Vooral door de strakke wind en de vele rook die langs deze zijde het gebouw verliet.



## 4 Tijdslijn

### 4.1 Ontvangst oproep

19/09/2018 15u18 komt er een oproep binnen op de zonale dispatching van zone Taxandria voor Brand Industrie.

Hierdoor wordt er een automatische alarmering opgestart van 2 autopompen, 1 ladderwagen, 1 tankwagen en voertuig OVD

Bijkomende informatie van NC112: er zou een droger in brand staan of heeft gebrand.

### 4.2 Vooraf aan vertrek

19/09/2018 15u21 – 15u25: verschillende posten die gealarmeerd zijn melden zich bij dispatching dat ze klaar zijn om de nodige wagens te laten vertrekken:

- Autopomp Hoogstraten
- Tankwagen Hoogstraten
- Autopomp Merksplas
- Hoogtewerker/Ladderwagen Rijkevorsel

19/09/2018 15u26: Er wordt melding gemaakt van hevige rookontwikkeling zichtbaar vanuit Post Hoogstraten. Dit wordt bevestigd door Autopomp Hoogstraten die klaar staat om te vertrekken alsook door OVD die aanrijdt vanuit Turnhout. Bevelvoerder autopomp gaat op dit moment uit van een “zeer zware” brand.

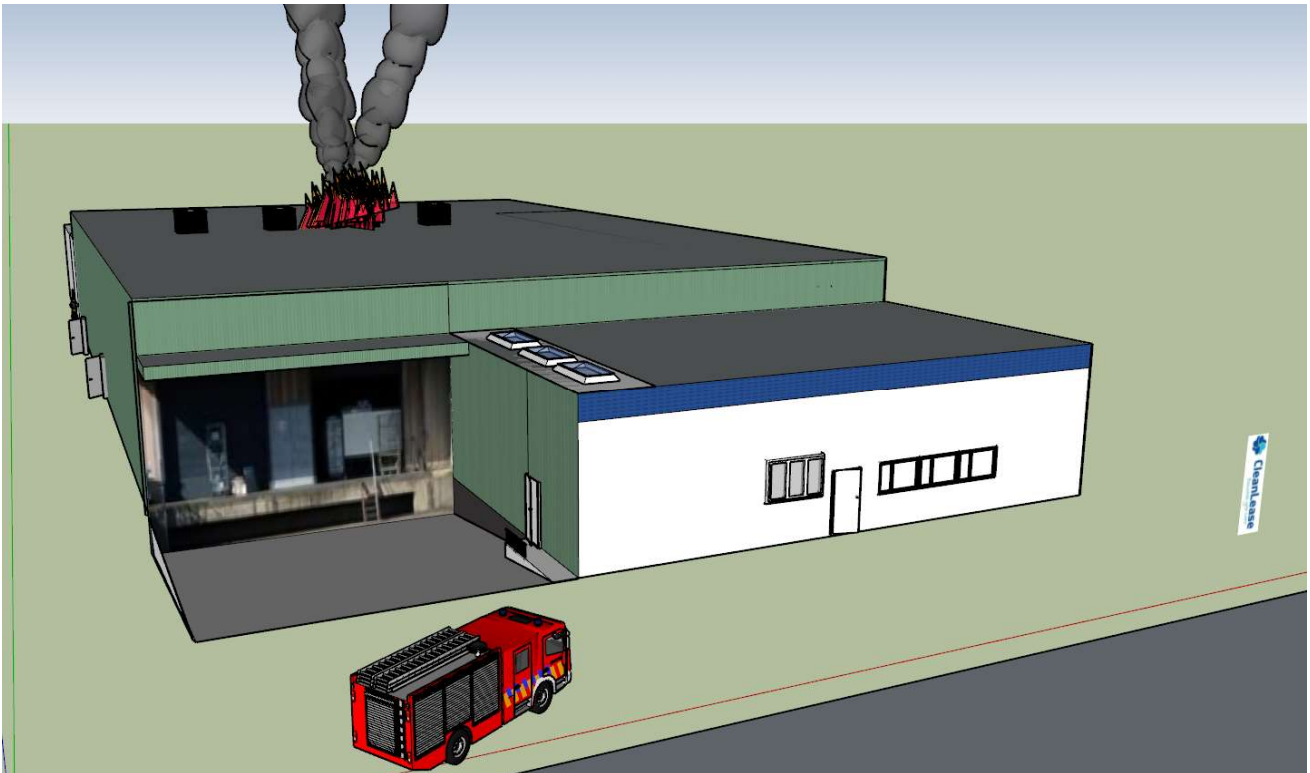
### 4.3 Aanrijden naar plaats interventie

19/09/2018 15u26 eerste autopomp meldt vertrek naar plaats interventie over radio en rijdt anders dan snelste route omwille van hevige rookontwikkeling. Wind in de rug. Omwille van de vermoedelijke grootte van de brand wordt er beslist door bevelvoerder dat ziekenwagen eigen post (Hoogstraten) ook wordt meegenomen naar plaats interventie. Op deze ambulance was een onderofficier van dienst die later mee de verkenning rondom kon doen en bijkomende info kan geven.



#### 4.4 Aankomst plaats interventie

19/09/2018 15u31 eerste autopomp komt ter plaatse en probeert inschatting te maken van interventie. Melding wordt bijgestuurd door bevelvoerder naar uitslaande industriebrand en als eerste opschaling vraagt men nog een derde autopomp ter plaatse.

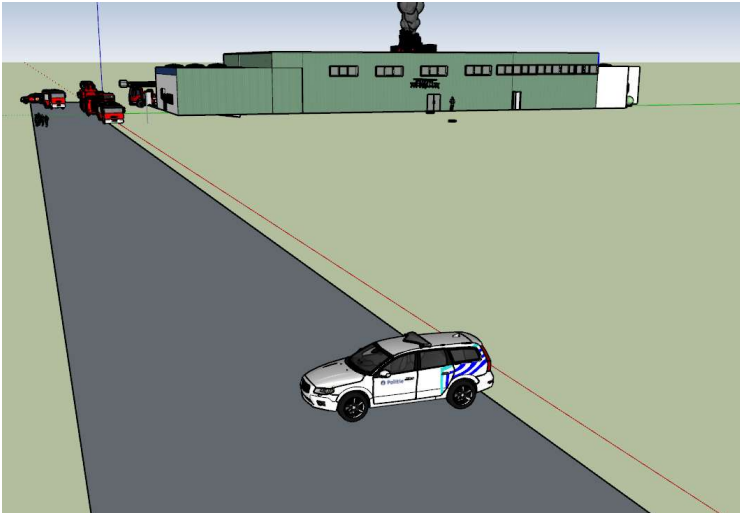


*Figuur 9 1ste autopomp*

Als tweede opschaling wordt de politie bij gevraagd om de straat (Industrieweg) volledig af te sluiten langs twee kanten.

Als derde opschaling wordt er gevraagd om eventueel het groot watertransport op te starten. Dit wordt uiteindelijk afgeschaald tot tankwagentransport door de OVD gezien er geen waterwinnpunt in de nabijheid is.

Personeelsleden van het bedrijf vragen aan bevelvoerder om zich naar achterkant pand (C) te begeven gezien de rook naar daar gestuwd wordt. Deze beslist om vooraan (A) te blijven met de autopomp gezien het plaatsgebrek voor de autopomp.



*Figuur 10 Afsluiten baan politie*

#### **4.5 Verkenning**

19/09/2018 15u34 Verkenning van de locatie interventie wordt door bevelvoerder als heel moeilijk ervaren. Er stonden op moment van aankomst ongeveer 40 personen (werknemers en “toeschouwers”) die allemaal wel iets te vertellen hadden.

Uiteindelijk wordt preventieadviseur van de firma gevonden en hier krijgt men volgende info:

- Er werd reeds een eerste bluspoging ondernomen, maar deze moest gestaakt worden omdat er netten naar beneden vielen die boven de brandhaard hingen.
- Er werd gemeld dat zowel gas als elektriciteit in het gebouw werden afgesloten.

Omwille van rookontwikkeling richting zijde (D) werd de verkenning gestart langs zijde (B).

Hierin bevonden zich twee deuren. Bij de eerste deur worden er zeer veel vlammen waargenomen. Men begeeft zich naar de tweede deur om van hieruit aanval op te starten (zie figuur 4).

#### **4.6 Eerste bevel / situatieschets**

19/09/2018 15u37 Men beslist om over te gaan naar offensieve aanval via complexe afleg met 2 keer O-bundels. Eerste verdeelstuk wordt geplaatst aan eerste deur en van daaruit worden cassettes uitgelopen tot binnen in de tweede deur waar tweede verdeelstuk wordt geplaatst. Hieraan wordt de eerste aanvalslijn gekoppeld.

Er wordt ook nog een tweede aanvalslijn gekoppeld aan het eerste verdeelstuk.

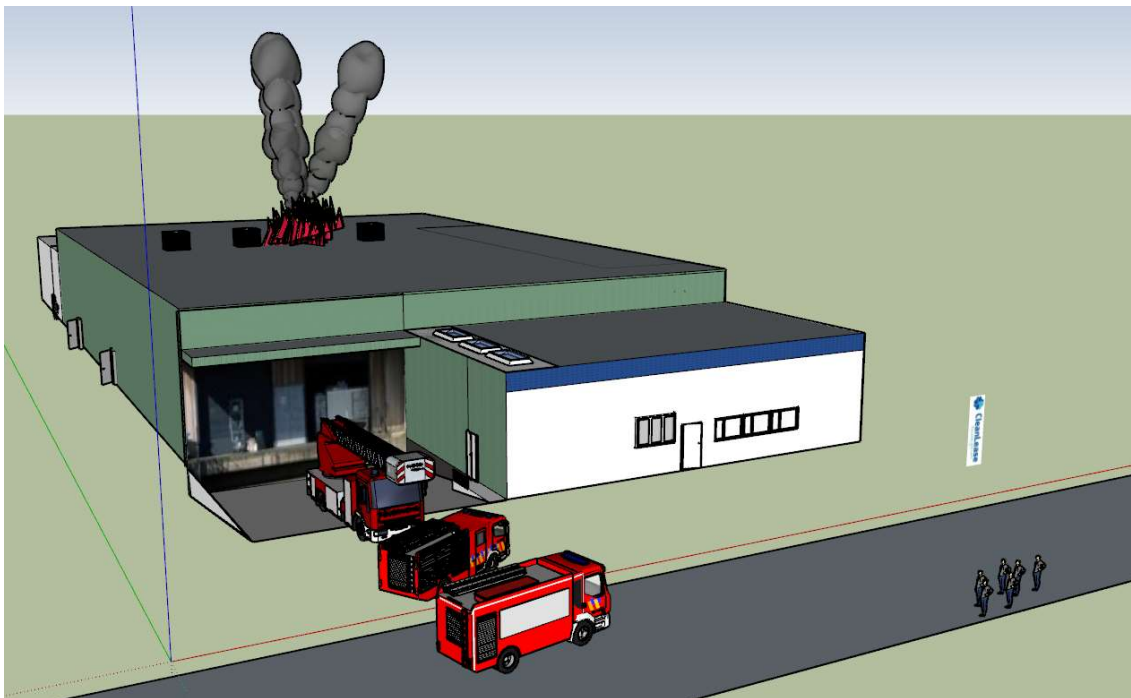
Er is nog steeds hevige rookontwikkeling en er zijn meerdere kleinere brandhaarden te zien in het gebouw. Deze worden eerst allemaal aangepakt om te vorderen richting de hoofdbrand.

Bevelvoerder eerste autopomp was in de veronderstelling dat men bij aankomst enkel nog een defensieve aanval kon uitvoeren en dat men het volledige pand ging verliezen. Dit omwille van de zware potentiële brandlast (honderden karren vol wasgoed). Hij heeft uiteindelijk toch beslist om over te gaan tot binnenaanval.



#### 4.7 Verder verloop interventie

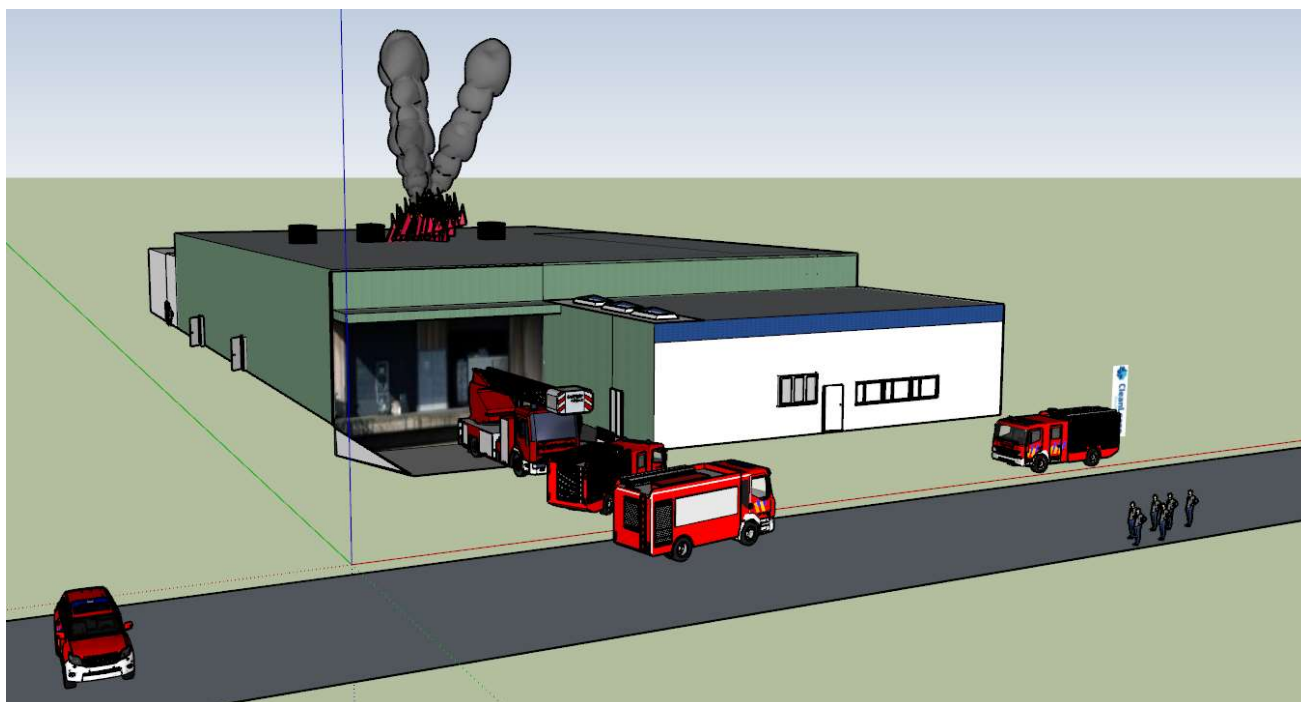
Manschappen eerste autopomp zijn na deze eerste aanval zeer moe en volledig uitgeput. Ondertussen is ook ladderwagen Rijkevorsel en Tankwagen Hoogstraten ter plaatse. In het begin zeer moeilijke communicatie met de andere wagens voor bevelvoerder eerste autopomp. De ladderwagen wordt in eerste instantie aan B-zijde geplaatst, maar dit was zeer moeilijk en wordt nadien geherpositioneerd aan A-zijde, echter kon deze de brandhaard van bovenuit niet bereiken ondanks pogingen om erg dicht tegen het gebouw te gaan staan in de laad en loskade. De manschappen van tankwagens worden gebruikt ter aflossing van manschappen eerste autopomp buiten de pompman. Ook van de ladderwagen wordt één man gebruikt voor de binnenaanval.



*Figuur 11 Tankwagen en ladderwagen*

19/09/2018 15u39: Er wordt nog een tweede hoogtewerker/ladderwagen gevraagd.

19/09/2018 15u45: OVD en tweede autopomp komen ter plaatse bij incident.



*Figuur 12 OVD en tweede autopomp*

Tweede autopomp wordt gebruikt om uitbreiding via D-zijde te voorkomen en doen een verkenning langs deze zijde onder bescherming van afleg LD.

Vaststelling van warmte en vlammen op de hoek van C-zijde en D-zijde. Deze worden neergeslagen. Nadien verdere verkenning uitgevoerd terug richting A-zijde met warmtebeeldcamera. De ramen van de bovenste verdieping stonden open en men kon vlammen en verhoogde temperatuur (tot 300°C) waarnemen aan D-zijde.

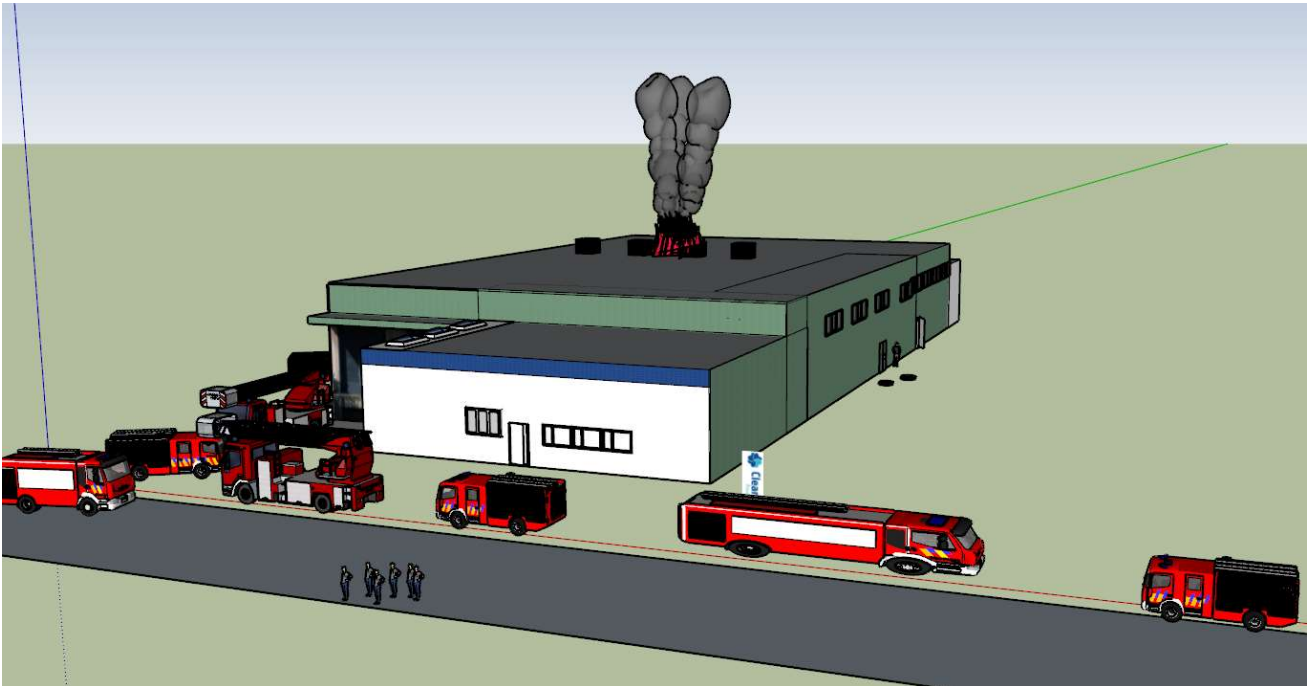
Tweede Autopomp vraagt via OVD bevestiging of binnen een verkenning kan uitgevoerd worden via D-zijde.

Bij binnenkomst D-zijde stoot de verkenningploeg op een trappenhal met vals plafond op eerste verdieping. Er wordt beslist om met volle straal de panelen van het vals plafond te verwijderen. Ondertussen wordt er met de WBC nieuwe waarnemingen uitgevoerd. De hitte van tijdens de buitenverkenning is volledig verdwenen. Bleek dat er op dat moment ook een aanvalsploeg was geraakt tot aan de hoofdbrand. Na verkenning eerste verdieping van de kantoren en een gedeelte van de refter was de adembescherming van de meeste manschappen uitgeput en moesten de ploegen zich terugtrekken.

Ondertussen is ook het TWT gearriveerd en beginnen de verschillende tankwagens te roteren. Ook de ladderwagen van Beerse stelt zich op aan de A zijde, deze had een goed overzicht maar werd niet door de OVD gebruikt om een vogelperspectief te krijgen. De grootste tankwagen van Baarle-Hertog (24 000L) wordt gebruikt als buffer en aanvoerder. De buffercontainer die normaal wordt gebruikt is door



een misverstand niet ter plaatste geraakt. Ook de persluchtcontainer wordt verderop in de straat opgesteld.

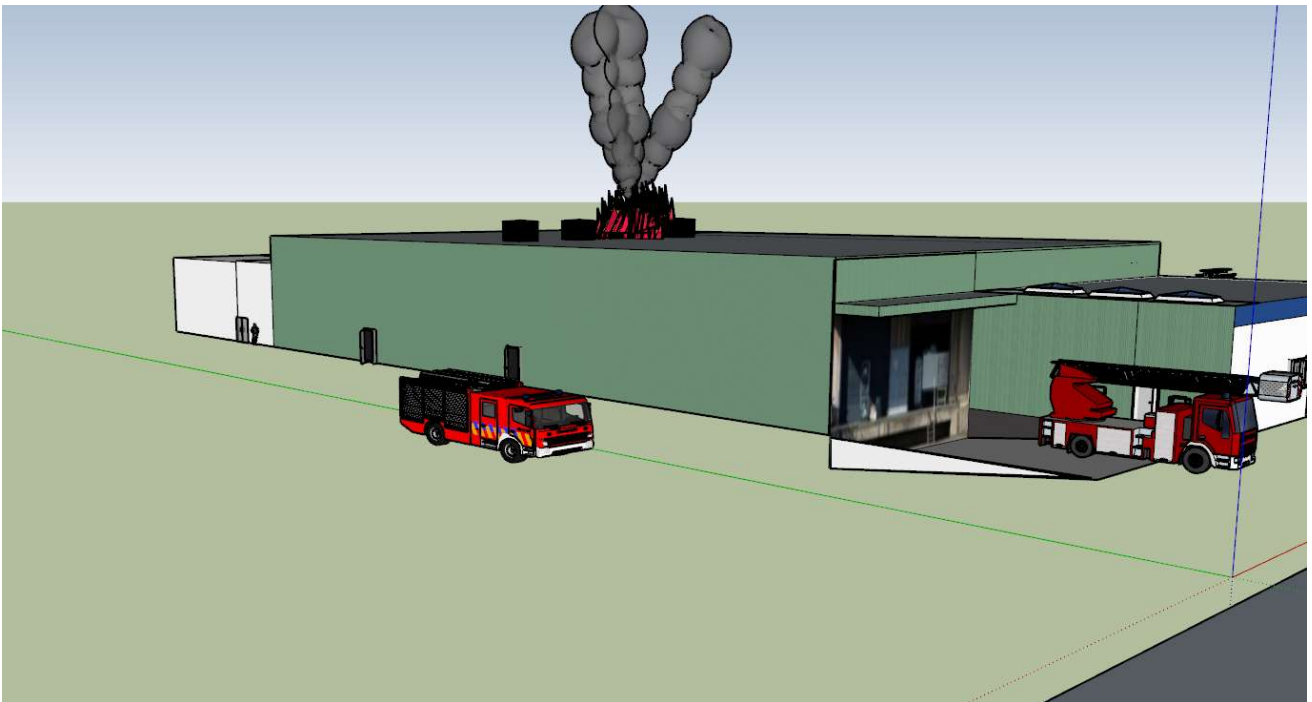


*Figuur 13 TWT en derde autopomp*

De verdere verkenning van de D zijde werd uitgevoerd door de derde autopomp van Beerse die ter plaatse was gekomen. Die na informatie-uitwisseling met de ploeg van de tweede autopomp uit Merksplas een verdere doorverkenning heeft gedaan van de bovenste verdieping van de ruimten aan de D zijde. Deze konden een beperkte warmte en/of rook vaststellen binnen deze ruimten. Ze namen wel de fakkelbrand waar die woede in de grote hal van het gebouw door de ramen van het kantoor dat uitkijkt op de industriehal. Ze hebben het vals plafond dat doorliep in de refter, traphal en kantoor systematisch op verschillende punten gecheckt maar zagen hier een dalende temperatuur en een beperkte rook. Dit hebben ze twee keer gedaan tot deze ploeg de opdracht kreeg om een waterafsluiter in de kantoorruimte vooraan af te sluiten. Vervolgens heeft de ploeg van de derde autopomp even gepauzeerd en daarna met een lijn van 45 langs de D kant doorgestoten naar de productiehal om hier de laatste brandhaardjes af te blussen. Hier merken ze duidelijk een vorm van gasbrand in de droger waar de brand is ontstaan.



Ook de vierde autopomp is ondertussen ter plaatse gekomen. Dit was een industriële autopomp uit Turnhout met een grote hoeveelheid schuimvormend middel en een krachtige pomp. Deze stelt zich na wat manoeuvreerwerk op aan de B-zijde van het gebouw. Deze autopomp en de manschappen zullen vervolgens de schuimopstelling maken en ook de laatste brandhaarden aflussen via de B-zijde.



*Figuur 14 Industriële autopomp B-zijde*

#### **4.8 Doorverkenning gebouw**

Er wordt aan OVD melding gemaakt van enkele cubitainers met wasproducten. Uiteindelijk blijken dit geen containers te zijn, maar rollen plastic die gebruikt worden om de gewassen goederen te verpakken. Deze zijn volledig gesmolten door de initiële brand wat ook de hevige rookontwikkeling kan verklaren.

In het gebouw is er nog steeds één grote fakkelbrand aanwezig waarop een monitor werd geplaatst om deze af te schermen. Er is veel onduidelijkheid over de oorzaak van deze fakkelbrand.





#### 4.9 Opschaling buiten interventieplaats

Omdat de rookkolom zich richting centrum Hoogstraten en de voetbalvelden van Hoogstraten begaf werd er ook gevraagd om enkele meetploegen op te roepen.

Er kwamen meldingen binnen van mensen die een soort chloorgeur waar konden nemen. Mogelijk gebruikte de wasserij bleekmiddelen op basis van chloor tijdens hun proces, maar de aanwezigheid van chloor hebben we niet kunnen aantonen met de info die we verkregen hebben.

Er werd door de ploegen gezocht naar eventuele gevaarlijke producten in de gebouwen en ook de operationele fase van het rampenplan werd opgestart.

#### 4.10 Afschaling interventie

Omdat op de plaats van de interventie enkel de fakkelbrand nog aanwezig was werd er beslist om een schuimopstelling klaar te maken. Dit werd uitgevoerd door de vierde autopomp via de B-zijde.

De fakkelbrand werd neergeslagen door een massa schuim over en in de droger aan te brengen.

De bevelvoerder van de vierde autopomp kon op een elektrisch schakelbord ook waarnemen dat de elektriciteit waarvan sprake was in het begin (de preventieadviseur melde dat de elektriciteit en gas waren uitgeschakeld aan eerste bevelvoerder) niet uitgeschakeld was.

## 5 Analyse

### 5.1 Brandfysica

Berekening maximaal potentiële brandbelasting voor deze brand.

We splitsen de totale oppervlakte van het gebouw op in twee delen. Het eerste gedeelte zijn de magazijnen en de productieruimte. Het andere gedeelte is de kantoorruimte.

We maken voor de berekening een vergelijking met een kledingswinkel voor het eerste deel van het gebouw aangezien er dagelijks 40 ton linnen gewassen werd in deze firma. De brandbelasting die we op deze manier gebruiken is 600 MJ/m<sup>2</sup>

Het tweede gedeelte wordt bekeken als kantoorruimte en hiervoor gaan we uit van een brandbelasting van 420 MJ/m<sup>2</sup>.

Opp. hal = 3500 m<sup>2</sup>

Opp. bureaus = 1500 m<sup>2</sup>

Op deze manier kunnen we een totaal berekenen van de brandbelasting moest het volledige gebouw in lichterlaaie staan:

$3500 \text{ m}^2 * 600 \text{ MJ} = 2\,100\,000 \text{ MJ}$  of 2100 GJ

$1500 \text{ m}^2 * 420 \text{ MJ} = 630\,000 \text{ MJ}$  of 630 GJ



De **totale brandbelasting** voor dit gebouw en rekening houdend met de functie zou dan uitkomen op een totaal van **2730 GJ**.

Een ander element waar we rekening mee moeten houden is de **warmteabsorptie van water**. Als we uitgaan van water met een temperatuur van 20°C en omvorming tot stoom van 300°C dan kan water 3,01MJ/l absorberen.

Rekening houdend met deze 3,01 MJ/l zouden we bij een totaal inferno rekening moeten houden met een volume van  $2\,730\,000\text{ MJ} : 3,01\text{ MJ/l} = \mathbf{906\,976,74}$  liter water.

**Echter dienen we rekening te houden dat:**

**1) Water absorbeert enkel 3 MJ/kg als het 100 % efficiënt gebruikt wordt. Dat is nooit zo en al zeker niet bij een industriebrand.**

**2) We doen ook de aanname dat de warmte vrijkomt naarmate je er water opspruit. Dat is ook niet zo in praktijk.**

**3) We gingen uit van een scenario dat de brand pas geblust is als alle brandstof op is, wat in realiteit ook niet zo is.**

**4) Een brand blus je door het blusvermogen hoger te maken dan het brandvermogen op dat moment in de tijd en ervoor te zorgen dat het water overal terecht komt waar de brandhaard is.**

**Vermogen van een brand:**

Bij een kantoorgebouw wordt er gekeken naar 250 kW/m<sup>2</sup> en gezien het om een industriegebouw gaat met linnen hebben we de afweging gemaakt om de maximale warmteflux te verhogen van 260 kW/m<sup>2</sup> (industrie standaard) naar 300 kW/m<sup>2</sup> verwijzend naar een winkel waar de standaardwaarde 500 kW/m<sup>2</sup> is.

Als we dit omzetten naar de oppervlakte van dit gebouw voor een totaal van 5.000 m<sup>2</sup> komen we uit op een potentieel totaal vermogen van  $5.000\text{m}^2 * 300\text{ kW/m}^2 = 1\,500\,000\text{ kW} = 1500\text{ MW}$

Uiteraard moeten we ook hierbij rekening houden met een efficiëntiefactor voor de brand van 50% en komen we uit op een potentieel **totaal vermogen** voor dit gebouw van **750 MW**.

**Echter dienen we rekening te houden met de openingen van het gebouw, we hebben al heel wat openingen en dus lucht (zuurstof) nodig om tot zo'n totaal vermogen te komen. De situatie was echter wel zo dat alle ramen en de poort open stonden gezien het een warme zomerdag was.**



Wat hebben we nodig moest het volledige gebouw in vlammen opgaan aan water. Hierbij gaan we kijken naar zowel de Critical Flow Rate (CFR) als naar de Tactical Flow Rate (TFR). Voor deze laatste maken we gebruik van het debiet voor een hoge brandlast zoals reeds berekend in bovenstaande paragrafen.

**CFR** is 2 l/m<sup>2</sup> per minuut

Voor een totale oppervlakte van 5000 m<sup>2</sup> geeft dit een nood aan van **10 000 l/min**

**TFR** voor hoge brandlast is 6 l/m<sup>2</sup> per minuut Voor een totale oppervlakte van 5000 m<sup>2</sup> geeft dit een nood aan van **30 000 l/min**

Voor beide bovenstaande waarden moeten we nog rekening houden met de **efficiëntiefactoren** als we zouden starten met een **buitenaanval** van slechts **33%** en van met een **binnenaanval** van **75%**. Beide telkens met een sproeistraal, want met een gebonden straal zijn deze waarden nog een pak slechter (respectievelijk 20% en 50%)

De bovengrens voor het gebruik van TFR is een oppervlakte van 650 m<sup>2</sup>. Daar zitten we in deze case flink boven. Dus mogen we deze formule niet meer gebruiken. Het is praktisch toch onmogelijk om zo'n debiet te realiseren.

Paul Grimwood heeft een formule uitgewerkt voor het debiet bij industriebranden:  $131 * A^{0.51}$ . Voor deze brand wordt dat dan **10087 l/min**. Dat licht mooi dicht bij de CFR en dat zal ook al moeilijk te bekomen zijn.

**Conclusie:** Veel te weinig slagkracht met aanwezige autopompen indien er zich een volontwikkelde brand zou ontstaan. Berekend risico?



## 5.2 Keuze aanval (offensief/defensief)

De afzuiginstallatie die zich op het dak bevond, ging door de hitte erdoor waardoor er een grote opening kwam in het dak. Hierdoor konden de meeste rookgassen en hitte ontsnappen. Dit werd ook nog eens aangevoerd door de grote opening van de poort aan de A-zijde en de verschillende uitstromen door de vele ramen die open stonden. Dit maakte dat de bevelvoerder van de eerste wagen een overzicht had in de hal en toch nog koos om in eerste instantie een offensieve aanval te proberen met zijn twee ploegen. Ondanks hij zijn manschappen hier toch van moest overtuigen.

## 5.3 Gevaarlijke stoffen:

Tijdens overlegmoment met de (onder)officieren die deelgenomen hebben aan de interventie, hebben we een aantal foto's en filmpjes ontvangen. Hierbij stellen we vast dat er grote hoeveelheden chemische stoffen aanwezig waren.



Figuur 15 Gevaarlijk product



Figuur 16 Gevaarlijk product

Verder onderzoek naar deze producten leert ons het volgende:

**Silex Emulsion:**

Dit is een industrieel wasmiddel, bevat voornamelijk natriumhydroxide.

Uit het BIG-boek leren we dat dit product een sterke base is (pH14), maar op zich niet brandbaar is.

**Dermsil Plus:**

Dit is een vlekkenverwijderaar/ontvetter die gebruikt wordt op industriële schaal.

Belangrijkste bestanddeel blijkt alcohol te zijn. Het product heeft volgens de MSDS een vlammpunt van 58°C. De kans is reëel dat voornamelijk dit (rest)product de brand veroorzaakt heeft in de droger (of op z'n minst de snelle uitbreiding geholpen heeft).



#### 5.4 Meetploegen

Er werden meetploegen opgeroepen, maar geen AGS'er.

Wat wilde men precies meten? (chloorgeur waargenomen)

Dit is de verklaring van omwonenden, wij hebben niet kunnen aantonen dat er producten (bleekmiddelen) aanwezig waren die chloorgeur konden veroorzaken. De meetploegen hebben ook niets kunnen waarnemen. Er was wel een enorme rookontwikkeling, maar deze is vermoedelijk vooral veroorzaakt door de aanwezigheid van grote volumes folies (LDPE) die als verpakkingsmateriaal dienden. LDPE ontleedt bij brand (opwarming) in koolstof(di)oxide en water.



*Figuur 17 Plastic rollen op pallet*



## 6 Leerpunten en onze visie

### 6.1 Ventilatie

De poort vooraan stond open alsook verschillende ramen. De wind ging dus best hard door de productiehal van het gebouw. Nadat de afvoerkanalen die ingezakt zijn en enkele dakkoepels door de brand een opening in het dak veroorzaakten, kon de rook nog meer weg. Bij aankomst van de eerste ploeg was er in de productiehal sprake van een goede zichtbaarheid. Ondanks bij het aanrijden er enorm veel rookontwikkeling was. Door de vele openingen en de strakke wind is er dus een natuurlijke positive pressure attack geweest. Dit heeft kunnen voorkomen dat de rookgassen zich opstapelden in de productiehal waardoor een volledige flashover van de productiehal is kunnen vermeden worden. Alsook gaf dit ruimte aan de eerste ploegen om een aanval te doen op de brandhaard. Na twee lijnen en een monitor in de hal gebruikt te hebben is op zeer korte tijd de sterke rookontwikkeling en de brandhaard enorm verminderd. Waardoor een groot deel van het bedrijf is kunnen gevrijwaard worden. Zonder de strakke wind en de vele openingen waarlangs de rookgassen weg konden, had het vrijwel zeker een total loss geweest.



*Figuur 18 Openingen in dak*



*Figuur 19 Ingezakte afzuiginstallatie droger en droger*

## **6.2 Brandevolutie**

De brand is ontstaan in een industriële wasdroger. De werkploeg heeft nog een eerste bluspoging met een CO<sub>2</sub> blusser geprobeerd echter is de brandlast en de hoeveelheid kleding in zo'n droger te groot. Men kon het vuur dus niet stoppen. Ook de grote zakken die aan de lijnen erboven hangen hebben een snelle uitbreiding veroorzaakt. Bovendien zijn er vervolgens paletten met rollen plastic in brand gegaan die een enorme rookontwikkeling hebben veroorzaakt. Hetgeen in de filmpjes naar alle waarschijnlijkheid te zien is. Deze rookontwikkeling is ook de reden geweest van de vraag voor opschaling van de eerste bevelvoerder die ter plaatse kwam en veroorzaakt ook een grote chaos bij het evacueren van het bedrijf. Echter kon de rook weg en eenmaal er een grote hoeveelheid water op deze brandhaard werd gebracht verminderde de eerder penibele situatie naar een comfortabele "veilige" situatie met overzicht.





Daarnaast spraken de verschillende brandweerlieden ook van kleinere brandhaardjes die her en der ontstonden en ook vlammen in de rook. We gaan hier van uit dat dit veroorzaakt is geweest door de transportlijnen die door het bedrijf lopen met grote waszakken.



*Figuur 20 Transportlijnen*



*Figuur 21 Transportlijnen*

Ook is een deel van de afzuiging van de droger deels ingezakt en dit heeft een grote opening in het dak veroorzaakt. Achteraf waren er her en der brandhaardjes die door de overige bijgekomen ploegen zijn afgeblust.

Er was ook sprake van een gevaarlijke stof die aan het branden was, waardoor de OVD die op basis van de ploegen binnen de beslissing heeft genomen om een schuiminzet te doen. Achteraf bekeken werden de paletten met plastic rollen verward met cubitainers met gevaarlijk product. Onderstaande foto maakt dit duidelijk.



*Figuur 22 Foto plastic rollen op pallet*

Echter door de schuiminzet is in de machine die nog aan branden was naar alle waarschijnlijkheid ook een gasbrand gedoofd. De ploegen binnen zagen een duidelijk steekvlam aan de droger die zeer sterk leek op een gasbrand. We vermoeden dan ook dat dit de gasleiding was die de droger aanvoerde. Wie uiteindelijk het gas heeft afgesloten blijft tot op vandaag een mysterie.

### **6.3 Verspreiding rook**

De verschillende delen van het bedrijf hadden niet overal een gelijke compartimentering of ontbrak het ook aan brandmuren in bepaalde delen. Doordat ook over het plafond van de productiehal lijnen met waszakken hingen die doorheen het gebouw naar de verschillende compartimenten gingen, had de rook in de hal ook vrij spel. Enkel de voorste kantoorgebouwen hadden een duidelijke compartimentering met brandmuur en branddeuren. Deze is ook volledig gevrijwaard gebleven.



#### 6.4 Rookgassen in vals plafond:

Er bleek geen goede compartimentering te zijn tussen de productiehal en de kantine, de scheidingsmuur was een enkelwandige damwandplaat. Door de hitte in de hal, waren deze platen open getrokken. Er waren hete rookgassen in het valse plafond gekropen via de kieren in de tussenwand. Tijdens de eerste inzet aan deze zijde werd tot 300°C gemeten. Tijdens de nacontrole in de holle ruimte, werden er nog temperaturen tot 180°C gemeten door de warmtebeeldcamera. Als je naar onderstaande foto kijkt dan zie je duidelijke dat de rook met een bepaalde druk langs de kieren is uitgepompt. De opening in het dak die door inzakken van het afvoersysteem van de droger is ontstaan en de vele openingen (poort, ramen,...) in het bedrijf hebben gelukkige de rook snel kunnen afvoeren onder impuls van de strakke wind. Ook hier heeft de ventilatie dus een rol gespeel om erger te voorkomen.



*Figuur 23 Kantoorruimte 1ste verdieping met vals plaffond*



*Figuur 24 Doorslag vals plafond traphal D-zijde*

Als je figuur 25 bekijkt dan merk je dat dat het vals plafond hier volledig is weggeslagen/gebrand. Als je figuur 24 bekijkt dan zie je dat het valst plafond nog niet weg is maar dat er wel rook langs de kieren naar buiten is gepompt.



Figuur 25 is genomen waar de enkelwandige damwandplaten zijn gaan open staan. Ons vermoeden is dat er een flashfire is geweest in de hal die ontstaan is na het openplooiën van de enkelwandige damwandplaten door het hitte in de productiehal en zo voor contact van vlammen heeft gezorgd met de al opgehoopte gassen in het vals plafond.

Een ander mechanisme dat hier in het spel geweest kan zijn is een zogenaamde smoke explosion. Een smoke explosion heeft hetzelfde mechanisme als een flashfire. Het betreft hier ook een mengsel van rook- en pyrolysegassen en lucht dat tot ontbranding komt door het inbrengen van een ontstekingsbron.

Net zoals bij een flashfire is het mogelijk dat smoke explosion optreedt tijdens de brand in een naburige ruimte of na de brand in een afgesloten ruimte (kast, vals plafond, ...) zoals in deze case het geval was. Het grote verschil tussen flashfire en smoke explosion is dat er bij de laatste wel een belangrijke drukopbouw plaatsvindt. Deze drukopbouw zorgt voor een piekoverdruk. Deze overdruk is afhankelijk van het mengsel rookgassen en lucht. Het mengsel dat een smoke explosion oplevert, zal dichter aanleunen bij het stoichiometrisch mengsel dan het mengsel dat een flashfire oplevert. Het mengsel dat een flashfire genereert bij ontsteking zal meer aan de beide zijkanten van het explosief gebied liggen (Lambert K., 2011).

De piekoverdruk zorgt voor drukschade aan gebouwen. Dit betreft o.a. het naar beneden komen van valse plafonds, breken van ramen, begeven van deuren, valse wanden, e.d. Als we dan naar figuur 25 kijken dan kan het in dit geval wel gaan om een smoke explosion. Echter is er geen enkele melding van aanwezig geweest van dergelijk fenomeen. Deze moet dus plaats hebben gevonden voordat er brandweerploegen aanwezig waren. Ofwel heeft de flashfire plaatsgevonden en gezorgd voor de schade. Dit verklaart ook meer dat de omliggende valse plafonds lichtere schade vertonen en enkel roetafzetting langs de kieren door een “beperkte” druk opbouw.



## 6.5 Opschalingsmodellen – communicatiemodellen

De OVD klaagde over het gebrek aan uniforme opschalingsmodellen binnen de zone. Doordat er geen duidelijke aflijning is over de taakverdeling en welk materiaal er standaard ter plaatste komt, wordt de nood aan communicatie groter en zelfs te groot als je continu moet afvragen wat en wie er nu komt en welke taken ze moeten uitvoeren. Ook voor de aanrijdende voertuigen is het vele radioverkeer niet evident om met een duidelijk doel ter plaatste te komen, wat weer extra druk op de OVD ter plaatste legt die telkens iedereen moet aansturen.

## 6.6 Bord voor OVD/bevelvoering

De OVD mistte ook een groot bord waar hij zijn beeldvorming op kon tekenen en zo de informatiedoorstroming en communicatie kon structureren voor zichzelf en de bevelvoerders. In eerste instantie had hij wel een liaison om de communicatie op te volgen, echter door het gebrek aan bevelvoerders gezien het midden in de dag was, heeft deze liaison een ploeg onder zich genomen en mee deelgenomen aan de brandbestrijding binnen. Zo kwam alle communicatie op de schouders van de OVD. De opstart van de operationele fase, het tankwagentransport en de meetploegen hebben de druk op de communicatie alleen maar vergroot. Een duidelijke aflijning wie over wat communiceert bestaat er momenteel nog niet en kon bij zo'n incident helpen om minder en gestructureerder radioverkeer te krijgen.



*Figuur 25 Voorbeeld bord OVD Antwerpen*



## 6.7 Moeilijkheden voor beeldvorming

De OVD kon door het vele radioverkeer en de aansturing van de verschillende ploegen geen exact beeld vormen van wat er zich binnen afspeelde. Hij ging voort op de informatie die de bevelvoerders binnen hem aanreikten. Vandaar zijn beslissing voor een schuiminzet en de opstart van de meetploegen. De meetploegen waren er ook vooral gekomen omdat de rook recht naar het centrum van de stad trok en over voetbalpleinen waar men een irriterende geur waarnam.

Ook de ploegen binnen vergistten zich van beeld door de plastic rollen te verwarren met cubitainers met gevaarlijke stoffen. Daarnaast was het voor de eerste bevelvoerder onmogelijk om een rondom rond verkenning te doen. Deels door de grote van het bedrijf, anderzijds door de vele personen die nog buiten liepen, hem aanspraken en vooral ook door de eerste ploegen die aansturing vroegen. Het is dus enorm moeilijk om zelf de juiste beeldvorming te krijgen en deze dan ook door te geven aan de aanrijdende ploegen/OVD/dispatching. Een CAN (conditions, actions, needs) of FAN (feiten, acties, noden) werd niet echt gedaan. Wel kon men aan het radioverkeer en de rookontwikkeling merken dat het hier over een serieuze industriebrand ging (zie filmpje).

Beeldvorming blijft dus ten allen tijden moeilijk en dient doorheen heel de interventie telkens opnieuw geëvalueerd te worden. Een eerste verkenning is beperkt en dient dan ook ondersteund te worden door de aankomende bevelvoerders en OVD. Een getrainde liaison voor de OVD kan helpen in de informatiedoorstroming alsook de verschillende hulpmiddelen zoals een whiteboard en de dispatching die het radioverkeer mee opvolgen.





## 7 Tot slot, een eigen reflectie

In eerst instantie vonden we het aangenaam om een case te mogen maken rond een interventie in onze eigen zone. Wel bleek dat we vanaf nul moesten beginnen waardoor we heel veel tijd hebben besteed aan infovergaring en als echte onderzoekers aan de slag zijn gegaan. Hierdoor hebben we automatisch al veel geleerd rond de brandfysica die bij zo'n brand komt kijken. Ook andere case gerichte leerpunten nemen we mee als bagage in onze groter wordende rugzak als Sergeant in opleiding. We hebben digitale hulpmiddelen zoals Google Drive gebruikt om alle info samen te brengen. Alsook Whatsapp en netmeetings om te overleggen zonder ons te moeten verplaatsen.

Gezien we van nul zijn begonnen hebben we een eerste vergadering gehouden waar we alles op een rijtje hebben gezet en al een verdere taakverdeling gedaan, ook gezien we maar met drie personen waren om alles uit te werken. Zo hebben we ook een digitaal model uitgewerkt via een programma om een goede presentatie te maken en ook te kunnen gebruiken voor onze eigen beeldvorming. We nemen hieruit mee dat dit een 3D model een handig hulpmiddel kan zijn voor een case op te bouwen in de toekomst. Echter is het zeer tijdrovend en vraagt het de nodige technische en digitale kennis. Een schatting van dit model komt ongeveer om een 20-tal werkuren.

Daarnaast hebben we ook een zonale vergadering georganiseerd met alle bevelvoerders en de OVD. Dit gaf ons veel inzicht in de denkwijze en beslissingen waar we vooraf wat vragen over hadden. Wat voor ons vooral leerrijk was, was dat op de eerste bevelvoerder die ter plaatse komt, enorm veel afkomt. Het is niet gemakkelijk om je hoofd koel te houden en de verkenning volledig te kunnen doen bij zo'n grote interventie. Ook het overzicht houden van mensen die nog buiten lopen en aankomende interventievoertuigen is enorm moeilijk. Het gebruik van een uniform opschalingsmodel zoals al aan bod gekomen in onze cursus MO1 kan hierin helpen.

Vervolgens hebben we nogmaals een netmeeting gehouden om de laatste taakverdeling te doen. Gevolgd door heel wat Whatsapp berichten als overleg, hebben we tijdig alles kunnen afronden, nalezen en afwerken.

Tot slot voelen we aan dat deze case niet voor de hand liggend was. Ook van nul beginnen vraagt enorm veel manuren om tot dit geheel te komen. Nu het klaar is voelen we wel aan dat we allemaal gegroeid zijn als Sergeant en dat zo'n opdracht verschillende perspectieven van ons leerproces aanraakt. Bovendien hebben we niet het gevoel dat het 'klaar' is, aan een case kan je eindeloos blijven werken. Steeds weer komen er nieuwe 'dead ends' en/of vermoedens boven. Elke case kan je eindeloos blijven herschrijven vanuit een nieuwe veronderstelling. Wel hebben we getracht de essentie duidelijk te maken. Dit maakt het eigenlijk intrigerend, verslavend zelfs. Om toch te blijven zoeken naar gepaste antwoorden.



## **8 Bronnen:**

Lambert Karel & Baaij Siemco, Brandverloop: technisch bekeken, tactisch toegepast, 2011

Grimwood Paul, Hartin Ed, Mcdonough John & Raffel Shan, 3D Firefighting, Training, Techniques & Tactics, 2005

Lambert Karel & Desmet Koen, Binnenbrandbestrijding, versie 2008 & versie 2009

MO1 cursus