

Brandonderzoek

Brand in de Kelders te Leeuwarden

Arnhem, juni 2014



Colofon

Titel rapport: Brandonderzoek
Subtitel: Brand aan de Kelders te Leeuwarden

Opdrachtgever: Brandweer Nederland
Opstellers: Joost Ebus
Richard Scheerder
Robert van den Ende
Folkert van der Ploeg

Arnhem, juni 2014

© 2014, Brandweer Nederland

Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Brandweer Nederland.

Brandweer Nederland verricht onderzoek om te leren van incidenten. Dit levert informatie op over oorzaken van brand, brandverloop, menselijk gedrag bij brand, werking van brandpreventieve voorzieningen en het eigen operationele optreden. Dit document is daarom bedoeld als leerdocument en niets uit deze uitgave kan derhalve worden gebruikt om aansprakelijkheid vast te stellen of om de schuldvraag bij brand te beantwoorden. Brandweer Nederland kan geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele schade voortvloeiend uit deze publicatie. Voor vragen of opmerkingen kunt u contact opnemen met Brandweer Nederland.



Voorwoord

Dit rapport is geschreven naar aanleiding van de brand aan de Kelders te Leeuwarden op 19 oktober 2013. Door de Brandweeracademie en Brandweer Nederland is aan Veiligheidsregio Fryslân ondersteuning geboden bij onderzoek naar de brand en bij een mogelijke leerarena naar aanleiding van de brand.

Veiligheidsregio Fryslân heeft aan de Inspectie Veiligheid en Justitie verzocht onderzoek te doen naar deze brand. De Inspectie VenJ heeft dit uitgevoerd samen met de Brandweeracademie. De brandonderzoekers van Brandweer Nederland hebben daarbij hun expertise ingebracht.

Het brandonderzoeksteam van Brandweer Nederland heeft bestaan uit een viertal onderzoekers, afkomstig uit de veiligheidsregio's Gelderland-Midden, Noord- Oost Gelderland, Haaglanden en Twente. De opdracht luidt het in beeld brengen van het brandverloop en de rookverspreiding.

Naar de oorzaak van de brand is geen onderzoek gedaan door de onderzoekers van de brandweer. Dit onderzoek is uitgevoerd door forensisch onderzoekers van de politie. Ook is er door de brandonderzoekers geen onderzoek uitgevoerd naar de brandbestrijding.

De uitkomsten van het onderzoek dat is uitgevoerd door het Team Brandonderzoek (TBO) die in dit rapport verwoord staan, is input voor de gezamenlijke rapportage van de Inspectie Veiligheid en Justitie en de Brandweeracademie. Daarnaast is op basis van de uitkomsten een feitenrelaas opgesteld ten behoeve van de leerarena die is gehouden naar aanleiding van de brand.

In dit rapport wordt een deel van de uitkomsten uit het onderzoek weergegeven. Het beperkt zich tot het beschrijven van het brandverloop en de rookverspreiding. Dit rapport is een bijlage van het gezamenlijke onderzoeksrapport van de Inspectie Veiligheid en Justitie en de Brandweeracademie.

Bij deze willen we ook de gemeente Leeuwarden en Veiligheidsregio Fryslân bedanken voor de samenwerking en input die geleverd is ten behoeve van het brandonderzoek.

Aan dit rapport kunnen geen rechten worden ontleend. Mochten er onvolkomenheden in staan, neem dan contact op met Brandweer Nederland.

Juni 2014
Team Brandonderzoek Brandweer Nederland



Samenvatting

Op 19 oktober 2013 ontstaat brand in een kledingwinkel in Leeuwarden. Door brandonderzoekers van de brandweer is, namens Brandweer Nederland, brandonderzoek uitgevoerd. Er is geen onderzoek uitgevoerd naar de oorzaak van de brand. Forensisch onderzoekers van de politie hebben hier onderzoek naar gedaan. De plaats van ontstaan is wel te herleiden uit diverse informatiebronnen, verhalen uit de media en de aangetroffen brandpatronen ter plaatse. Het onderzoek op locatie is uitgevoerd door twee teams van elk twee brandonderzoekers. Elk team is daarbij ondersteund door één of meerdere medewerkers van de sector Bouwen, Wonen en Milieu van de gemeente Leeuwarden.


De brand is ontstaan in de kledingwinkel aan de Kelders 29. De brand heeft zich verspreid door de winkel en heeft zich ondanks de inzet van de brandweer achter in het pand kunnen ontwikkelen.

De rook, en later ook het vuur, heeft zich via kieren en openingen in de wand- en vloerconstructies kunnen verspreiden naar aangrenzende ruimten door scheidingen die niet "dicht" waren. De rook heeft zich hierdoor snel kunnen verplaatsen naar een woongebouw, waardoor het voor één van de bewoners niet meer mogelijk was om tijdig te vluchten. Snelle uitbreiding van de brand naar de bovengelegen bouwlagen heeft plaats kunnen vinden door het bezwijken van een stuk plat dak aan de achterzijde van de winkel aan de Kelders 29.

Het onderzoek ter plaatse, de verzamelde informatie, de ontvangen informatie van de gemeente Leeuwarden en de interviews hebben samen geleid tot dit rapport.

Aanbevelingen;

In dit rapport worden geen aanbevelingen gegeven. De informatie uit dit rapport is input voor het rapport van de Inspectie Veiligheid en Justitie en de Brandweeracademie.





Inhoud

Voorwoord	3
Samenvatting	4
Inhoud	5
1 1 Inleiding	6
1.1 Leeswijzer	6
1.2 Uitvoering van het onderzoek	6
1.3 Beschikbare gegevens	7
2 2 Algemeen	8
2.1 Tijdsfad	8
2.2 Het weer ten tijde van de brand	10
3 3 De bouwwerken	11
3.1 De gebouwen aan de Kelders / Poststraat	11
4 4 Brandverloop	13
4.1 Verloop van de brand	13
4.2 Brandontwikkeling in de eerste 45 minuten na ontstaan	14
4.3 De uitbreiding van de brand van de begane grond van Kelders 29 naar aangrenzende percelen	16
4.4 Brandontwikkeling naar belendende panden	17
5 Rookverspreiding	18
5.1 Snelle rookverspreiding naar Poststraat 38	19
5.2 Kelders 33 en Poststraat 38	19
5.3 Rookverspreiding van Kelders 29 naar Kelders 33	20
5.4 Rookverspreiding van Kelders 29 naar Kelders 31	20
5.5 Rookverspreiding van Kelders 31 naar Kelders 33	21
5.6 Rookverspreiding van Kelders 33 naar Poststraat 38	25
5.7 Rookverspreiding naar appartement nr. 38b	29
5.8 Rookverspreiding naar binnenplaatsje voor appartement nr. 38b	31
6 Conclusie	35
Bijlage 1: Globale weergave brand- en rookverspreiding op basis van beeldmateriaal en bandopname	37

1

1 Inleiding

Op 19 oktober 2013 ontstaat brand in een kledingwinkel in Leeuwarden. De brand wordt snel ontdekt en de brandweer wordt gealarmeerd. Op donderdag 31 oktober 2013 is het voor de brandonderzoekers van Brandweer Nederland mogelijk om het onderzoek op locatie uit te voeren. De opdracht luidt onderzoek te doen naar de brand- en rookverspreiding. Het onderzoek is gestart op het stadskantoor van Leeuwarden. Daar heeft een gesprek plaatsgevonden met medewerkers van de sector Bouwen, Wonen en Milieu, waarna het daadwerkelijke onderzoek op de locatie heeft plaatsgevonden.

1.1 Leeswijzer

Dit rapport bestaat uit zes hoofdstukken.

Hoofdstuk 1 is het inleidende hoofdstuk. In hoofdstuk 2 is algemene informatie over het incident weergegeven. Hoofdstuk 3 beschrijft het geheel aan gebouwen waarbinnen de brand- en rookverspreiding heeft plaatsgevonden en in hoofdstuk 4 wordt het brandverloop omschreven. De rookverspreiding naar het appartementencomplex aan de Poststraat 38 is verklaard in hoofdstuk 5 en tot slot zijn in hoofdstuk 6 de getrokken conclusies weergegeven.

1.2 Uitvoering van het onderzoek

Het onderzoek naar de brand en rookverspreiding is op locatie uitgevoerd door twee teams van elk twee brandonderzoekers. Elk team is daarbij ondersteund door één of meerdere medewerkers van de sector Bouwen, Wonen en Milieu van de gemeente Leeuwarden. Door de eigenaren, bewoners en nabestaanden is via de gemeente Leeuwarden toestemming gegeven om het onderzoek in de gebouwen uit te mogen voeren. Eén team heeft de gebouwen op Kelders 27-29 en Poststraat 30-32-34 onderzocht. Het andere team heeft Kelders 31-33 en Poststraat 36-38 onderzocht (plattegrond). Het



Plattegrond, Plattegrontekening en overzichtsfoto.



onderzoek op locatie betrof met name het in beeld brengen van de situatie. Dit niet alleen om de brand- en rookverspreiding te kunnen reconstrueren, maar ook om als input voor de gesprekken met de betrokken eenheden van de brandweer te dienen. Er is geen onderzoek uitgevoerd naar de oorzaak van de brand, dit is uitgevoerd door de politie. Het ontstaansgebied van de brand is echter wel bekend.

De brand heeft de gebouwen op Kelders 29 en 31 vrijwel volledig verwoest. De storm die daags na de brand heeft plaatsgevonden heeft nog voor extra schade aan de gebouwen gezorgd.

1.3 Beschikbare gegevens

Ten behoeve van de uitvoering van het onderzoek zijn door de gemeente Leeuwarden de bouwtekeningen beschikbaar gesteld van de betrokken percelen en het door hen gemaakte en verzamelde beeldmateriaal van de dagen na de brand. Via de Inspectie VenJ zijn ook relevante documenten en gegevens verkregen, zoals de incidentgegevens en de bandopnamen van de Meldkamer Noord-Nederland (MKNN). De interviews met de vier eerst gearriveerde bevelvoerders en de beide Officieren van Dienst van de brandweer zijn bijgewoond door de brandonderzoekers en de verslagen zijn beschikbaar gesteld. Op het internet en op diverse fora is informatie (met name beeldmateriaal) verzameld. Daarnaast is door GPTV¹ en de politie (helibeelden) al het beeldmateriaal beschikbaar gesteld ten behoeve van het onderzoek. Dit beeldmateriaal heeft een belangrijke rol gespeeld bij het reconstrueren van het verloop van de brand.

¹ Commerciële regionale zender in Friesland.

2

2 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn het tijdspad van de brand en de weersomstandigheden ten tijde van de brand weergegeven. Wanneer de exacte tijd niet bekend is, wordt xx geschreven. In bijlage 1 is een globale weergave van de brand en rookverspreiding op basis van beeldmateriaal en bandopname weergegeven.

2.1 Tijdspad

Tijdspad	
17:20	Er ontstaat brand in de winkel aan de Kelders 29 in een losse gaskachel.
17:21	Brand wordt gemeld; mensen vluchten naar buiten.
17:22	De winkel vult zich met dikke zwarte rook.
17:23	De vlammen slaan uit de voorzijde van de winkel.
17:28	De winkel brandt aan de voorzijde volledig, er zijn uitslaande vlammen en dikke zwarte rook.
17:31	1e straal DLS ² op het vuur.
17:40	Zichtbare vlammen zijn neergeslagen.
17:xx	Grijze/bruine en dichte rook in het trappenhuis van Poststraat 38.
17:42	Donkere grijs/bruine/zwarte hete rook kolkt uit de deur van Poststraat 36.
17:xx	Uit de voorzijde van de winkel stromen in toenemende mate wit/grijze rookgassen.
17:45	Het verlaagde plafond achter in de winkel valt naar beneden. De vlammen tussen het plafond ontsteken de rookgassen en de brand ontwikkelt zich weer met uitslaande vlammen uit de winkel. Uit de voorkant van Kelders 31 perst over de volle oppervlakte donkergrijze/zwarte rook naar buiten.
17:58	Vlammen zijn voor de tweede keer neergeslagen. Ter hoogte van het platte dak achterin de winkel is een gat gebrand in het dak en ontsnappen (brandende) rookgassen naar buiten. Uit de voorzijde van Kelders 29 en 31 kolken steeds meer grijs en donkergrijze rookgassen naar buiten.
18:03	De dakconstructie van het platte dak begeeft het en zakt in. Door het ontstane grote gat persen de rookgassen naar buiten en ontstaat een vlamkolom tot boven de panden.
18:05	Brand ontwikkelt zich weer binnen. Uitslaande vlammen uit Kelders 29. Kelders 31 raakt ook in brand.

² DLS = Druk Lucht Schuim

Tijdspad	
18:27	De brand ontwikkelt zich snel op de begane grond van Kelders 29 en 31.
18:xx	De brand ontwikkelt zich vanuit de vlamkolom naar de derde en vierde bouwlaag van de boven Kelders 29 gelegen woning aan de Poststraat 34. Van binnenuit achter de aftimmering van de wanden breidt de brand zich uit naar de tweede bouwlaag.
18:37	Vlammen te zien achter raam aan de voorzijde van de tweede bouwlaag boven Kelders 29.
18:xx	De brand ontwikkelt zich vanuit de vlamkolom naar Poststraat 32.
18:xx	De brand ontwikkelt zich naar Poststraat 34.
18:xx	De brand ontwikkelt zich naar Poststraat 36.
18:49	Uitslaande vlammen uit tweede bouwlaag boven Kelders 29, blussing lage druk.
18:52	Panden rondom de vlamkolom staan in brand. De vlammen op de tweede bouwlaag boven Kelders 29 zijn niet meer zichtbaar, de rook boven het dak brandt.
18:54	Uitslaande vlammen uit derde bouwlaag boven Kelders 29.
18:57	Uitslaande vlammen uit voorzijde derde bouwlaag boven Kelders 29 en uitslaande vlammen op het dak van Kelders 29/31.
19:01	Op de tweede bouwlaag boven Kelders 29 woedt brand over de volle breedte achterin het pand. De derde bouwlaag brand volledig aan de achterzijde. Uitslaande vlammen boven het dak uit aan de achterzijde.
19:22	Uitslaande vlammen uit de ramen van de vierde bouwlaag boven Kelders 29.
19:40	Uitslaande vlammen uit het dak van Kelders 29.
19:48	Tweede bouwlaag van 31 kleine uitslaande vlammen bovenaan het kozijn.
20:01	De brand breidt zich aan de achterzijde van Kelders 27 uit via de derde naar de vierde bouwlaag.
20:05	Tweede bouwlaag boven Kelders 31 brandt volledig
23:29	Topgevel van Kelders 31 valt.
00:20	Uitslaande vlammen uit de vierde bouwlaag boven Kelders 27 en uit het dak. De brand aan de voorzijde van Kelders 29 en 31 is uit.
00:32	Vierde bouwlaag boven Kelders 27 volledig in brand aan de voorzijde.

Tabel 1 Tijdspad

2

2.2 Het weer ten tijde van de brand

Klimatologie

Daggegevens van het weer in Nederland

Kies station, jaar, maand, dag en druk vervolgens op de knop "toon"

Leeuwarden sinds 01/01/1951 2013 oktober 19 toon

Het weer op zaterdag 19 oktober 2013 te Leeuwarden

Temperatuur		Normaal	Neerslag	
Gemiddelde	11.9 °C	10.3 °C	Hoeveelheid	4.7 mm
Maximum	14.1 °C	13.8 °C	Duur	3.6 uur
Minimum	8.9 °C	6.7 °C		
Zon, bewolking & zicht			Wind	
Duur zonneschijn	0.4 uur		Gemiddelde snelheid	4.5 m/s = 3 Bft
Rel. zonneschijnduur	4 %	37 %	Maximale uurgemiddelde snelheid	6.0 m/s = 4 Bft
Gem. bedekkingsgraad	8 octa's		Maximale stoot	11.0 m/s
	Geheel bewolkt			
Minimaal zicht	5.0 km		Overheersende richting	164 ° = ZZO
Relatieve luchtvochtigheid			Luchtdruk	
Gemiddelde	87 %	86 %	Gemiddelde luchtdruk	1009.0 hPa

Voor meer elementen van deze stations, kies "Download"

[?](#) Uitleg [Download](#) [English](#)

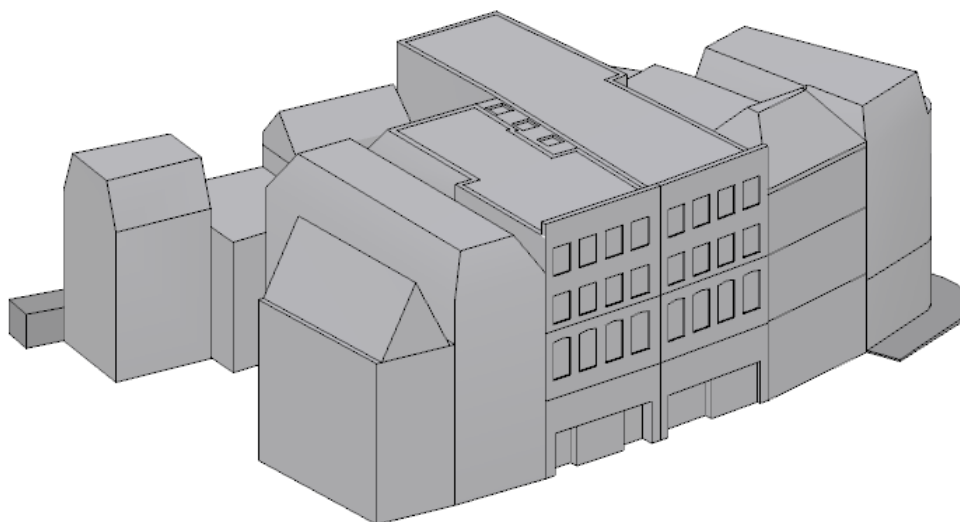
[?](#) Logboek wijzigingen

3 De bouwwerken

In dit hoofdstuk wordt op hoofdlijnen een omschrijving gegeven van de gebouwen waarin de brand heeft plaatsgevonden.

3.1 De gebouwen aan de Kelders / Poststraat

De gebouwen zijn meermaals verbouwd, aangebouwd, samengevoegd en gesplitst. De laatste verbouwing waarvoor een vergunning is verleend dateert van midden jaren tachtig. Onderstaand een 3D weergave van de panden waarop de gevels aan de Kelders te zien zijn.



Figuur 1, 3D schets van de panden aan de Kelders

Het betreft meerdere aan elkaar gebouwde panden. De panden zijn voornamelijk opgetrokken uit steen met stenen dakbedekking, maar ook bitumen dakbedekking. In de loop der jaren hebben diverse verbouwingen plaatsgevonden. Muren zijn verplaatst, stalen draagbalken zijn geplaatst en gebruiksfuncties zijn veranderd. Er zijn onder andere op de tweede bouwlaag woonfuncties gecreëerd. De verdere historie van het pand wordt niet nader toegelicht. Belangrijk is wel dat door deze verbouwingen er loze ruimten zijn ontstaan. De huidige gebruiksfuncties van de panden zijn winkel- en woonfuncties. Aan de Kelders bevinden zich op de begane grond winkels. Aan

3

de achterzijde, de Poststraat, bevinden zich de toegangen tot de woningen die op de bovengelegen bouwlagen zijn gesitueerd en enkele bergruimten.

De brand is begonnen in Kelders 29. Hierin is een kledingwinkel gesitueerd genaamd 'Hajarita Fashion'. Rechts naast deze winkel zit de winkel 'Freestyle' (nr. 31) en daarnaast de kapsalon Hari Haar mode (nr. 33). Links van het pand is op nr. 27 de expositieruimte en galerie 'Ogenblik' gevestigd.

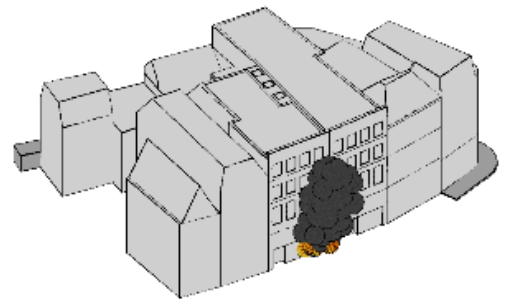
4 Brandverloop

In dit hoofdstuk is het verloop van de brand beschreven en is het verloop van de brand vanuit theorie en praktijk onderbouwd.

4.1 Verloop van de brand

De analyse spitst zich toe op drie momenten in het brandverloop. Deze momenten zijn het meest van invloed of bijzonder geweest in de ontwikkeling van de brand:

1. De brandontwikkeling in de eerste 45 minuten na ontstaan.
2. De uitbreiding van de brand van de begane grond van Kelders 29 naar de daarboven gelegen bouwlagen.
3. Brandontwikkeling naar belendende panden.



Figuur 2, rook uit Kelders 29

Onderstaande analyse met hypothesen zijn gebaseerd op de informatie die op het moment van schrijven van dit rapport voorhanden was.

4

4.2 Brandontwikkeling in de eerste 45 minuten na ontstaan

Binnen drie minuten na het ontstaan van de brand (foto 1) zijn brandende rookgassen uit de voorzijde van de winkel zichtbaar en na acht minuten brandt de voorzijde volledig met uitslaande vlammen en dikke zwarte rook. Dit duidt



Foto 1, brand enkele minuten na het ontstaan

op een snel ontwikkelende brand. De aanwezige kleding (variabele vuurlast) in de winkel heeft hier onder andere een belangrijke bijdrage aan geleverd.

De initiële brand heeft al snel geleid tot een brand in een dieper gelegen deel in het pand met daarin diverse inboedel zoals kleding, rekken, kasten en mogelijke tussenwanden. Hierdoor ontstaan barrières die er toe kunnen leiden dat er 'ruimten' ontstaan in de kledingwinkel. Deze 'ruimten' kunnen het zicht op de brand of de inzet belemmeren. Een deel van de winkel, de voorzijde, is door de brandweer goed waarneembaar. Mede door de rook is het zicht dieper in het pand slecht. Omdat niet duidelijk is geworden uit onderzoek hoe de oorspronkelijke inrichting van de winkel eruit heeft gezien, is de volgende hypothese opgesteld:

Hypothese; 'ruimten' achterin het pand vormgegeven door:

- a. een wand/kastwand/stelling.
- b. rookontwikkeling tussen de (gloed)brand en de voorzijde van het pand die daardoor het zicht ontnemt op de brand.
- c. het systeemplafond waarboven de brand zich mogelijk bevindt.

Door de inzet van twee stralen Druk Lucht Schuim (DLS) is de zichtbare brand aan de voorzijde neergeslagen en onder controle gebracht. Aan de achterzijde is ingezet op de redding en niet op brandbestrijding. Derhalve is er geen informatie bekend over de omvang van de brand achterin het pand. De niet zichtbare brand kan zich achterin het pand blijven ontwikkelen. Rook heeft zich in het pand verspreid naar de voorzijde, maar is ook via diverse 'kieren' (zie hoofdstuk 5, rookverspreiding) naar de omliggende panden gestroomd. De wind heeft op de voorzijde van het pand gestaan en is mogelijk van invloed



Foto 2, bron internet.

geweest op de brandontwikkeling en rookverspreiding in het pand. De rookgassen die ontstaan door de onvolledige verbranding en in groot volume uitstromen indiceren dat de brand, die ergens dieper in het pand zit, door blijft ontwikkelen. Beelden bevestigen dit (foto 2, toename van rookgassen). De signalen van de rook, stroming, temperatuur en vlammen (RSTV) uit de voorzijde van het pand na het 'doven' van de vlammen duiden er ook op dat er zich ergens in het pand nog een vuurhaard bevindt die zich ontwikkelt.

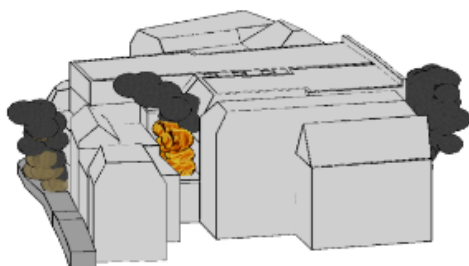
De brand achterin het pand is niet zichtbaar, mogelijk door een afscherming zoals bijvoorbeeld een (kasten)wand of door een dichte rooklaag. Mogelijk heeft de brand boven het systeemplafond gezeten. De bevelvoerder geeft tijdens het interview aan dat hij achterin het pand iets (om) heeft horen vallen waarna de brand zich opnieuw heeft ontwikkeld met uitslaande vlammen aan de voorzijde. Mogelijk is op dat moment een wand omgevallen of is het systeemplafond naar beneden gekomen, waardoor er meer zuurstof bij de brand kon komen. Vlammen krijgen weer vat op de uitstromende rookgassen en de brand kan zich weer door de winkelruimte heen ontwikkelen. Deze



Foto 3, bron internet

brandontwikkeling zorgt voor een zeer grote hoeveelheid zwarte rookgassen die uit de voorgevel van de naastgelegen winkel op Kelders 31 persen. Als de rookgassen tot ontbranding komen worden deze met lage druk bestreden. Wederom worden alleen de vlammen aan de voorzijde geblust. De brand die zich achterin de winkel bevindt, kan zich daar verder uitbreiden. Een doorslag aan de achterzijde naar Poststraat 36 is mogelijk al aanwezig.

Het plafond van de eerste bouwlaag achterin de winkel met daarboven een plat dak, brandt door (foto 4) en de constructie verzwakt zo ver dat om 18:03 uur het dak bezwijkt. Via dit ontstane gat stuwen alle brandbare rookgassen zich omhoog, midden tussen de omliggende panden (figuur 3). De inpandige



Figuur 3, vlammen uit het platte dak.

stroming van de rookgassen gaat nu, mede door de winddruk op de voorzijde, naar de ontstane uitstroomopening achter in het pand. De hete rookgassen ontbranden direct met de zuurstof in de buitenlucht en veroorzaken een kolom vuur die tot ver boven het dak reikt (foto 3). Omdat er een nieuwe uitstroomopening ontstaat, is waarneembaar dat de rookontwikkeling uit de voorzijde van de winkel tijdelijk

afneemt. De brand ontwikkelt zich hierna voor de derde keer in de winkel met uitslaande vlammen uit de voorzijde van Kelders 29 en nu ook uit nr. 31.

4



Foto 4, Bron: internet. Bovenaanzicht, rode kader is globaal de plaats van het platte dak weergegeven waar de brand doorgeslagen is. Links is de Kelders en rechts de Poststraat.

4.3 De uitbreiding van de brand van de begane grond van Kelders 29 naar aangrenzende percelen

De vuurkolom die aan de achterzijde is ontstaan, zorgt ervoor dat doorontwikkeling van de brand plaatsvindt door vlamoverslag en vlamdoorslag. Hieronder worden de mogelijke scenario's weergegeven hoe het brandverloop zich verder heeft ontwikkeld.

Branduitbreiding:

1. Door de vuurkolom worden de omliggende panden aangestraald en ontstaat op diverse plaatsen een doorslag van buiten naar binnen. Op de tweede bouwlaag (boven Kelders 29) ter hoogte van het doorgebrande dak zorgen glazen bouwstenen achter het raam ervoor dat de doorslag in een later stadium of helemaal niet plaatsvindt vanuit de buitenzijde naar de tweede bouwlaag. Door straling uit de vlamkolom of door rechtsreeks vlamcontact slaat de brand op de derde bouwlaag, ter hoogte van Kelders 29, naar binnen. De rookontwikkeling die bij deze brand ontstaat stroomt via de achterzijde van het pand op de derde bouwlaag naar binnen en gaat via het trappenhuis op de derde bouwlaag door naar de vierde bouwlaag. Waar het door een bezwaken daklicht in het platte dak van het trappenhuis naar buiten wordt geperst en rond 18:30 uur tot ontbranding komt.

2. Uit het aangetroffen brandbeeld bij het brandonderzoek op Kelders 29 is tegen de verbindingsmuur met Kelders 27 te zien (foto 5) dat de brand zich vanaf de begane grond van Kelders 29 ook via de open wandattimmering naar de tweede bouwlaag heeft verplaatst.



Foto 5, bron TBO

Het is niet met zekerheid aan te geven welke brand de doorslag heeft veroorzaakt naar de tweede bouwlaag: de brand binnendoor, achterin de winkel, of de brand buitenom via de vlamkolom.

Duidelijk is wel dat het ontstaan van de vlamkolom, na het bezwijken van het platte dak van Kelders 29, een grote bijdrage heeft geleverd aan de uitbreidingen naar de omliggende panden en van invloed is geweest op de redding, die daardoor op dat moment moet worden gestaakt.

4.4 Brandontwikkeling naar belendende panden

Sporen die gevonden zijn tijdens het onderzoek tonen aan dat branduitbreiding naar Kelders 27 via de achterzijde, van buiten naar binnen, is gegaan via de vlamkolom uit het platte dak.

In het pand heeft de brand zich verplaatst van Kelders 29 naar 31 via diverse kieren en gaten in de muren en van buitenaf via de vlamkolom. Om 18:35 uur is de brand uitslaand aan de Poststraat 36.

5

5 Rookverspreiding

Tijdens de brand in de panden aan de Kelders en de Poststraat heeft er rookverspreiding plaatsgevonden van de winkel op Kelders 29 naar Kelders 33 en het appartementencomplex Poststraat 38a t/m 38d. Daarbij is de vluchtweg van de appartementen (trapopgangen en verkeersruimten op de eerste, tweede en derde bouwlaag) gevuld geraakt met rook. Daarna heeft de rook ook het aan Poststraat 38b gelegen binnenplaatsje gevuld (zie voor een indeling van Poststraat 38 figuur 4).

De bewoner van het appartement Poststraat 38b heeft deze rook als zodanig bedreigend beoordeeld dat hij zijn vluchtpoging over de reguliere vluchtroute naar buiten heeft gestaakt³. De rook heeft vervolgens zijn vluchtpoging via het raam, uitkomende op een binnenplaatsje (platte dak) naar een veilige omgeving onmogelijk gemaakt.

Op de onderstaande foto is zichtbaar dat het trappenhuis van Poststraat 38 is gevuld met rook. De ramen (draadglas) zijn verduisterd door de rook aan de binnenzijde. Daarnaast stroomt er rook onder de voordeur door naar buiten toe.



Foto 6, donkere rook voor ramen trappenhuis, rookverspreiding onder voordeur door.

³ Dit blijkt uit de bandopname van het gesprek tussen de MKNN en de bewoner van Poststraat 38b.

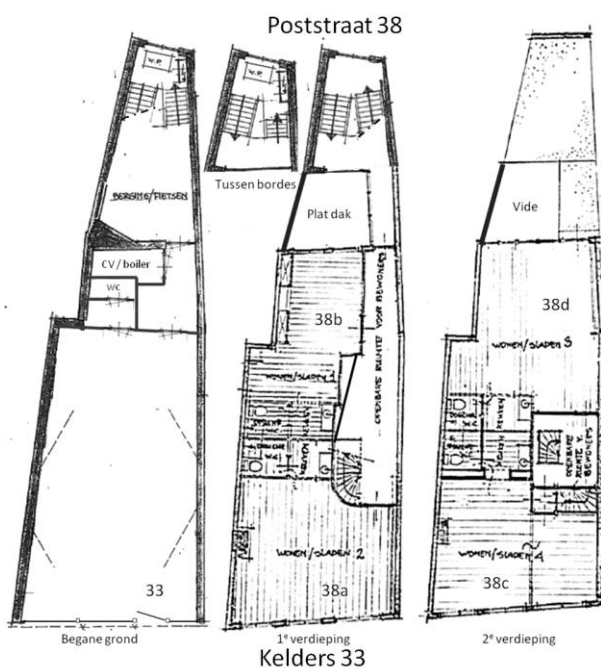
5.1 Snelle rookverspreiding naar Poststraat 38

Uit de bandopname van het gesprek met de bewoner van Poststraat 38b blijkt dat er voor 17:30 uur al sprake was van zwarte rook in de verkeersruimten van de Poststraat 38. De rook is dusdanig zwart dat vluchten door de verkeersruimten niet meer mogelijk is. De tweede TS (120) heeft zich om 17:31 uur ter plaatse gestatust en is direct op zoek gegaan naar de toegang van Poststraat 38. Ingeschat wordt dat de 120 om ongeveer 17:33 uur bij deze toegang is. De ruimte achter de toegang staat dan al onder dikke zwarte rook. Dit komt overeen met de informatie die de bewoner heeft gegeven over de rook op de gang.

In de onderstaande paragrafen wordt een hypothese van de rookverspreiding onderbouwd.

5.2 Kelders 33 en Poststraat 38

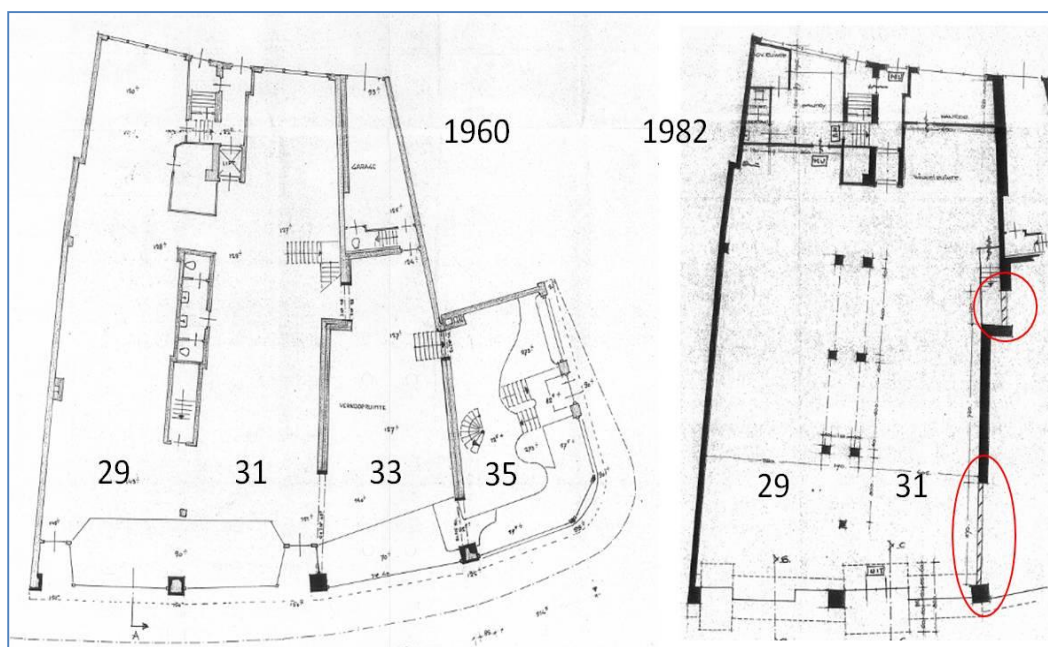
Het gebouw aan de Kelders 33 bestaat uit vier bouwlagen. Op de begane grond is een kapsalon gesitueerd met de ingang aan de Kelders 33. De toegang van het appartementencomplex ligt aan de Poststraat 38. Het appartementencomplex boven de kapsalon bestaat uit vier appartementen, 38a t/m 38d. Op zowel de tweede als op de derde bouwlaag zijn twee appartementen gesitueerd. Deze appartementen zijn aangewezen op één vluchtroute. Op de bovenste bouwlaag bevindt zich een zolder die als wasruimte en opslagruimte functioneert.



Figuur 4, situatieschets gebaseerd op bouwtekeningen, zolder niet weergegeven.

5.3 Rookverspreiding van Kelders 29 naar Kelders 33

In 1960 vormen de ruimten op de begane grond van Kelders 29-35 één winkelruimte (zie figuur 5). De doorgangen zijn gerealiseerd door een stalen lateiconstructie aan te brengen in de wandconstructies. Deze doorgangen zijn in de periode na 1982 weer gesloten, zodat er weer sprake is van verschillende winkelruimten. Geconstateerd is dat deze doorgangen niet volledig (brand- en rookwerend) gesloten zijn geweest. Dit met name aan de bovenzijde van de doorgangen ter hoogte van de latei en de bouwstenen.



Figuur 5, links 1960, rechts dichtzetten doorgangen in 1982

5.4 Rookverspreiding van Kelders 29 naar Kelders 31

De doorgang tussen Kelders 29 en 31 is dichtgezet met een wandconstructie van steenachtig materiaal. De wandconstructie stopt ongeveer 20 tot 40 cm onder de stalen lateiconstructie. Het is niet bekend of deze opening geheel of gedeeltelijk afgesloten is geweest. Op de wandconstructie is gesmolten glaswol aangetroffen. Tevens is er een koperen leiding op de scheidingsconstructie aangetroffen, wat er op kan duiden dat er doorvoeringen zijn geweest in de scheidingsconstructie.

Kelders 29 is voorzien van een verlaagde plafondconstructie (systeemplafond). Uit de bandopname van de 112-melding blijkt dat het systeemplafond van deze winkel al twee minuten na ontstaan van de brand naar beneden valt.

Door de brandweer is dit bevestigd. De rook heeft zich binnen enkele minuten in grote hoeveelheden verplaatst tussen Kelders 29 en 31.



foto 7 & 8, links leiding over scheidingswand, rechts restanten glaswol op scheidingsconstructie.

De openingen bevinden zich boven de verlaagde plafondconstructies van de winkels (foto 7 en 8). De zwarte rook heeft zich hier bovenlangs, buiten het zicht van de brandweer om verspreid. Bij aankomst van de brandweer om circa 17:29 uur is alleen lichte rook zichtbaar in de winkel in Kelders 31.

5.5 Rookverspreiding van Kelders 31 naar Kelders 33

De doorgangen tussen Kelders 31 en Kelders 33 zijn volgens de bouwvergunning in 1982 dichtgezet. De doorgang aan de straatzijde is met bouwblokken (vermoedelijk kalkzandsteen) dichtgezet en ter plaatse van de toiletruimte heeft er in het verleden een tweede doorgang (deur) gezeten. Ook deze doorgang is dichtgezet met kalkzandsteenblokken. Tussen de latei en de blokken is ruimte aanwezig. Onbekend is of deze opening heeft dichtgezet, en zo ja, met welk materiaal het is dichtgezet. Bij aankomst van de brandweer om 17:29 uur is er al rook uit de constructie zichtbaar tussen Kelders 33 en Kelders 35 (Foto 9).



Foto 9, Aankomst eerste eenheid ± 17:29 uur. Rook zichtbaar bij Kelders 33 aan de zijde van Kelders 35.

5



Foto 10, gevelconstructie Kelders 33 van binnen gezien (gedeelte boven ramen zichtbaar).

De wandconstructie aan de zijde van Kelders 29, gezien vanaf Kelders 31, is niet aan beide zijden bekeken in verband met instortingsgevaar. Te zien is dat de doorgang tot verdiepingshoogte dichtgezet is met bouwblokken. De wand is niet aangesloten op de verdiepingvloer maar stopt circa 10 cm daaronder. Een deel van de stalen latei in Kelders 31 is zichtbaar. Vanaf de bovenzijde blokkeert puin het zicht waardoor de wand ook van bovenaf niet volledig bekeken kan worden.

Volgens de bevelvoerder van de vierde tankautospuit (140) staat bij het binnentreden in Kelders 33 lichtgrijze rook (foto 11). De ploeg heeft de plafondplaten ter plaatse van de voormalige doorgang aan de voorzijde van het pand verwijderd. Met de warmtebeeld camera is op dat moment zichtbaar dat er boven de doorgang aan de voorzijde warmte en vuur naar binnen komt. De hoogte boven het verlaagde plafond varieert van ongeveer 1,8 meter aan de voorzijde tot 2,5 meter aan de achterzijde van de kapsalon. Volgens de 140 is er wederom lichtgrijze rook zichtbaar als de plafondplaten worden verwijderd.



Foto 11, bron print screen video: ploeg verschaft toegang Kelders 33.

Bij het bekijken van de volgende foto's dient er rekening mee gehouden te worden dat er een straatwaterkanon op deze constructieonderdelen heeft gestaan om de vlammen tegen te houden die door de openingen heen kwamen. Hierdoor is aantasting door roet en vlammen mogelijk weggespoeld door het bluswater.



Foto 12, beroete stalen lateien ter plaatse van doorgang voorzijde kapsalon (Kelders 33)



Foto 13, voormalige doorgang tussen Kelders 31 en 33 aan voorzijde pand.

5



Foto 14 ,latei ter plaatse van dichtgezette doorgang naar Kelders 31.



Foto 15 ,dichtgezette doorgang voorzijde aan zijde Kelders 31



Foto 16, dichtgezette doorgang naar Kelders 33 (andere zijde van foto 14)



5.6 Rookverspreiding van Kelders 33 naar Poststraat 38

De kapsalon is voorzien van een verlaagd plafond. De ruimte tussen het verlaagd plafond en de vloerconstructie van de bovengelige bouwlaag is aan de voorzijde van de winkel circa 1,8 meter en achterin circa 2,5 meter. Deze ruimte boven het plafond zal als eerste met rook zijn gevuld voordat de rook zich langs de plafondplaten naar beneden heeft geperst. De rook die aan de voorzijde van de kapsalon is waargenomen is aan de onderzijde lichtgrijs. De rook die door de tweede opening de kapsalon in is gestroomd, is niet door de ploegen waargenomen.

Het verlaagd plafond is door middel van houten latten aan de bovenliggende constructie bevestigd. In het verleden heeft er in de ruimte een stuc op riet plafond gezeten. Het stuc op riet is bevestigd geweest op houten latten die middels houten balken aan de draagconstructie (vloerbalken) zijn bevestigd. De vloerconstructie wordt door een later aangebrachte staalconstructie, die niet brandwerend is bekleed, ondersteund.

Op diverse plaatsen zijn (niet brand- en rookwerende) doorvoeringen aanwezig. Links achter in de kapsalon zit een schacht die in open verbinding staat met de wand/plafondconstructie van appartement Poststraat 38b op de tweede bouwlaag. Appartement 38d, dat boven appartement 38b gesitueerd is, kan tijdens het onderzoek niet betreden worden, omdat er geen sleutel aanwezig is. Vanaf de buitenzijde kan door het raam worden waargenomen dat er rook in deze kamer aanwezig is geweest.

In de appartementen in de verkeersruimte zijn geen indicatoren aangetroffen waaruit blijkt dat de rooklaag een hoge temperatuur had.

5



Foto 17, houten latten stuc op riet, staalconstructie, achterin stuc op riet.

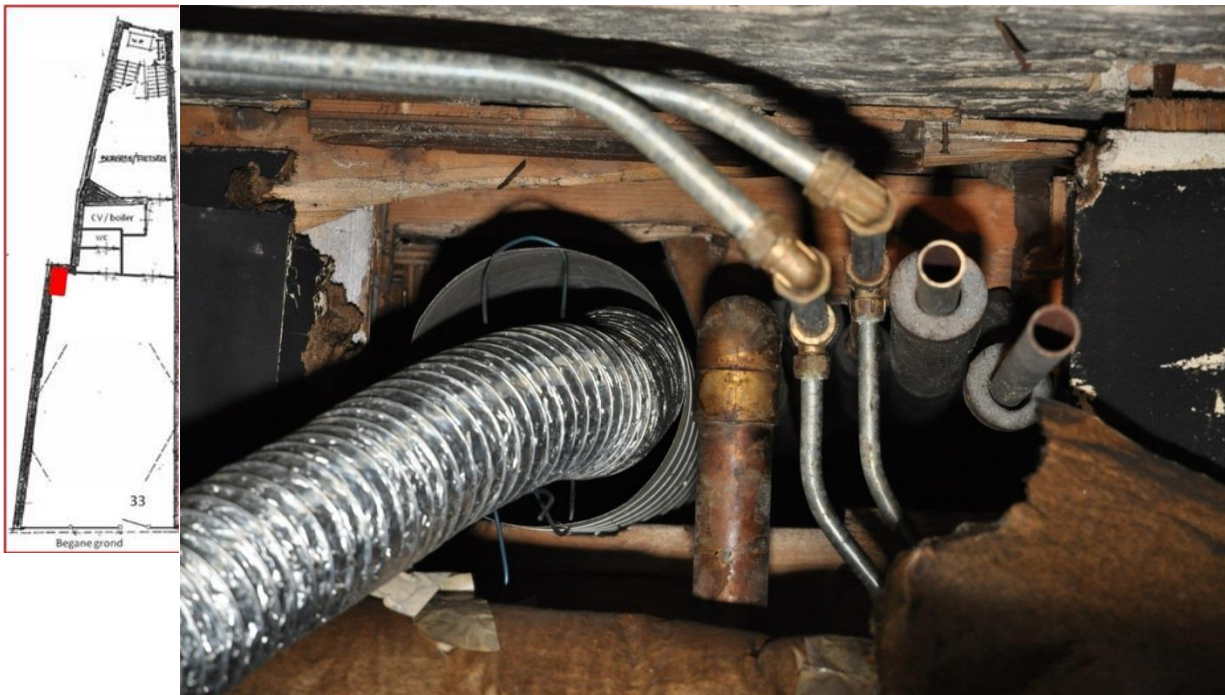


Foto 18, detail opname schacht links achterin kapsalon.

In de niet brandwerende scheidingsconstructie tussen de kapsalon en de achterliggende bergruimte is boven de plafondconstructie een open verbinding aanwezig. Hierdoor is de rook vrij uitgestroomd naar de bergruimte. Deze opening is aanwezig boven de deurconstructie. Tussen de bergruimte en het trappenhuis is geen scheidingsconstructie aanwezig. Hierdoor heeft de rook zich

via het trappenhuis naar de bovenliggende gangen kunnen verplaatsen. Omdat rook die warmer is dan de omgevingslucht opstijgt, zal de meeste rook afkomstig uit de Kelders 31 via de ruimte boven het verlaagde plafond naar boven zijn gestroomd. Dit via de schacht en de doorgang naar de berging / het trappenhuis van het appartementencomplex. Er heeft binnen het gebouw ook rookverplaatsing plaatsgevonden via de constructieonderdelen. Met andere woorden, via de binnenzijde van de wand- en vloerconstructies. Op diverse plaatsen is de rook uit naden, kieren en doorvoeringen in de wandconstructies naar buiten gekomen. Dit zowel in de gangen als in de appartementen. De onderstaande foto's geven de aangetroffen situatie weer.



Foto 19, open verbinding boven verlaagd plafond tussen kapsalon en bergruimte.

5



Foto 20, verbinding van bergruimte naar kapsalon. Onder het plafond is een open constructie aanwezig.

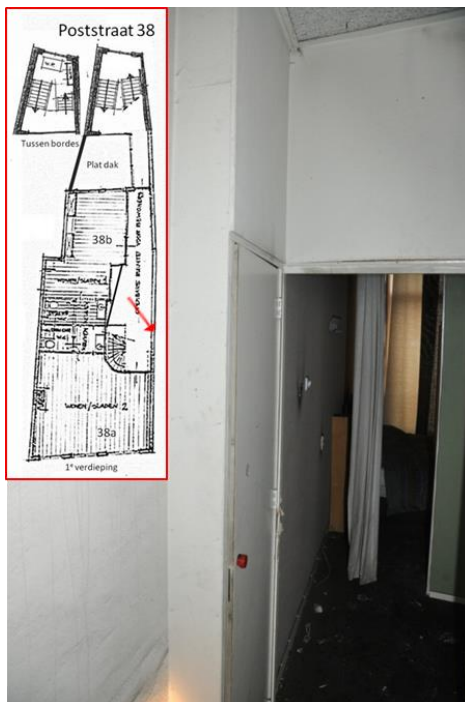


Foto 21, gang tweede bouwlaag, dikte voorzetwand circa 20 cm. Links originele wandconstructie.

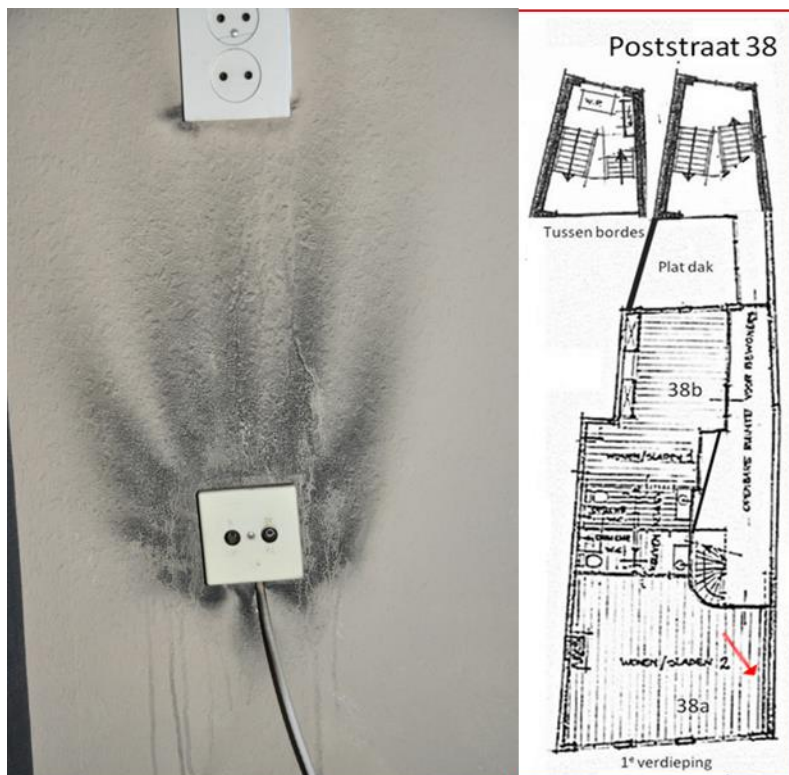


Foto 22, rookverspreiding uit wandconstructie appartement nr. 38a

5.7 Rookverspreiding naar appartement nr. 38b

De gegevens in deze paragraaf over het ontdekken van de rook door de bewoner van Poststraat 38b zijn afkomstig van de bandopname van zijn gesprek met de MKNN.

Om circa 17:30 uur, ruim negen minuten na de 112-melding van de brand, belt de bewoner naar de MKNN. Hij kan zijn appartement niet uit, omdat dikke zwarte rook zijn vluchtroute blokkeert. Na een mislukte poging via de reguliere verkeersruimte is hij om 17:34 uur via het raam naar het binnenplaatsje voor zijn appartement gegaan. Hij geeft aan dat de binnenplaats vol met rook stroomt via een pijpleiding en het openstaande raam van zijn kamer. Een poging om vanaf het binnenplaatsje het dak op te vluchten mislukt en ook redding door de brandweer blijkt onmogelijk.

In appartement 38b is alleen in de badkamer zichtbaar dat de rook zich via doorvoeringen in de wandconstructie naar het appartement heeft verplaatst. Het appartement is voorzien van een verlaagd plafond. Aan de randen van deze plafondconstructie is zichtbaar dat de rook vanaf de bovenzijde van het plafond de kamer in is gestroomd. Via de open voorzetwandconstructies en de schacht staat dit appartement in (open) verbinding met de kapsalon, waar de rook het gebouw in is gekomen. Ter plaatse van de schacht is tijdens het onderzoek duidelijk een flinke luchtstroming/trek waarneembaar. Tijdens de brand zijn de

5

ramen van de kapsalon stukgeslagen. Dit kan van invloed zijn op de rookverspreiding in het pand. Daarnaast is bij appartement 38c zichtbaar dat rook zich onder de deur door heeft verplaatst vanaf de gang naar het appartement toe. Onder de deur van appartement 38b is ook een spleet aanwezig. De toegangsdeur van appartement 38b is in gesloten toestand aangetroffen. Door de hoeveelheid bluswater die in dit appartement heeft gestaan en de roetdeeltjes, die vermoedelijke vanaf buiten naar binnen zijn gespoeld via het openstaande raam, is niet meer te achterhalen of rook ook daadwerkelijk op deze manier de kamer binnen gestroomd is. Echter door de aangetroffen situatie bij appartement 38c is het zeer aannemelijk dat dit ook hier heeft plaatsgevonden.



Foto 23, verlaagd plafond appartement nr. 38b, sporen rookverspreiding bij plafond.



Foto 24, schacht boven plafond (circa 50 cm diep) in open verbinding met kapsalon.



Foto 25, rookverspreiding onder deur bij appartement nr. 38c.

5.8 Rookverspreiding naar binnenplaatsje voor appartement nr. 38b

De bewoner van Poststraat 38b heeft aangegeven dat de rook vanuit zijn raam, het binnenplaatsje op kwam (foto 26). Omdat hij via het raam is gevlucht, is er vermoedelijk een schoorsteeneffect ontstaan wat de rookverspreiding naar de kamer toe heeft versterkt. De schacht die in open verbinding staat met de ruimte boven het verlaagde plafond van appartement 38b, maar ook met de kapsalon, heeft daarbij een rol kunnen spelen. De grote rookontwikkeling in het winkelpand Kelders 31 heeft daar vermoedelijk ook aan bijgedragen. Daarnaast grenst het binnenplaatsje aan de gang van het trappenhuis. Hier zijn twee ramen aanwezig waarvan één raam geopend kan worden. Als dit raam deels open heeft gestaan dan kan hierdoor rook vanuit de verkeersruimte naar het binnenplaatsje zijn gegaan.

Op het platte dak bevindt zich een airco unit. De leidingen naar deze unit gaan via een PVC buis door de dakconstructie heen (foto 27). Deze staat aan de onderzijde in verbinding met de bergruimte op de begane grond. Via deze route kan rook naar het binnenplaatsje zijn gestroomd. Over het algemeen wordt dit soort doorvoeringen dichtgemaakt om te voorkomen dat ongedierte op deze manier een gebouw binnen komt. Er is niet waargenomen of dit daadwerkelijk ook het geval is geweest.

Door de dakconstructie voeren twee metalen kanalen. Eén voor de aanvoer van verse lucht en één voor de afvoer van verbrandingsgassen van de CV en boiler. Het afvoerkanaal gaat ter plaatse van de bergruimte het schoorsteekanaal in. Het toevoer kanaal gaat ter plaatse van de bergruimte door de dakconstructie naar het binnenplaatsje (foto 28).

5

Van het toevoerkanaal zijn twee buisdelen in de opstelplaats voor de CV-ketel en de boiler los van elkaar, dit boven de lijn waar het verlaagde plafond zich bevindt (foto 29). Het onderste buisdeel is gefixeerd aan de wand. Het bovenste buisdeel rust op de gemetselde wandconstructie waar deze doorheen voert. Rook is op de plaats waar de buisdelen los zitten door het kanaal naar het binnenplaatsje gestroomd. Uit de bandopname blijkt dat de bewoner aangeeft dat de rook uit een pijpleiding op de binnenplaats komt die laag bij de grond zit.

Zowel de 120 als de 130 heeft aangegeven dat op de binnenplaats donkergrijze rook aanwezig is geweest. Er is geen zicht geweest en de warmtebeeldcamera is gebruikt om de bewoner te kunnen zien. De 130 heeft in een later stadium in de gang naast het raam gestaan en heeft alleen zwarte rook gezien door het raam. De gedaante van de bewoner die vlak bij het raam ligt, is door hen niet te zien.

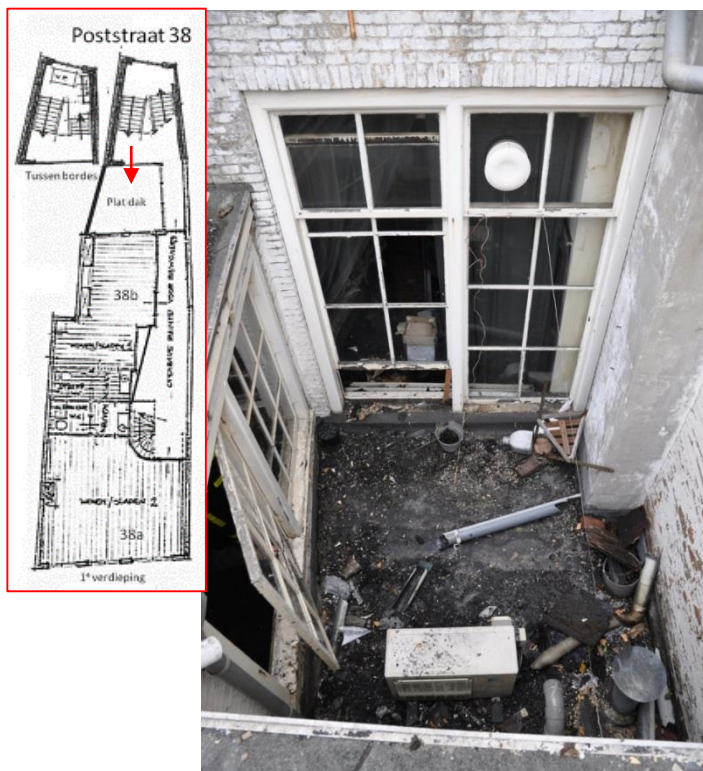


Foto 26, Openstaand raam appartement nr. 38b, links ramen gang trappenhuis.



Foto 27, bovenste cirkel doorvoer metalen kanaal, onderste PVC doorvoer airco.



Foto 28, ruimte boven bergruimte. Metalen toevoer kanaal komt uit op plat dak.

5

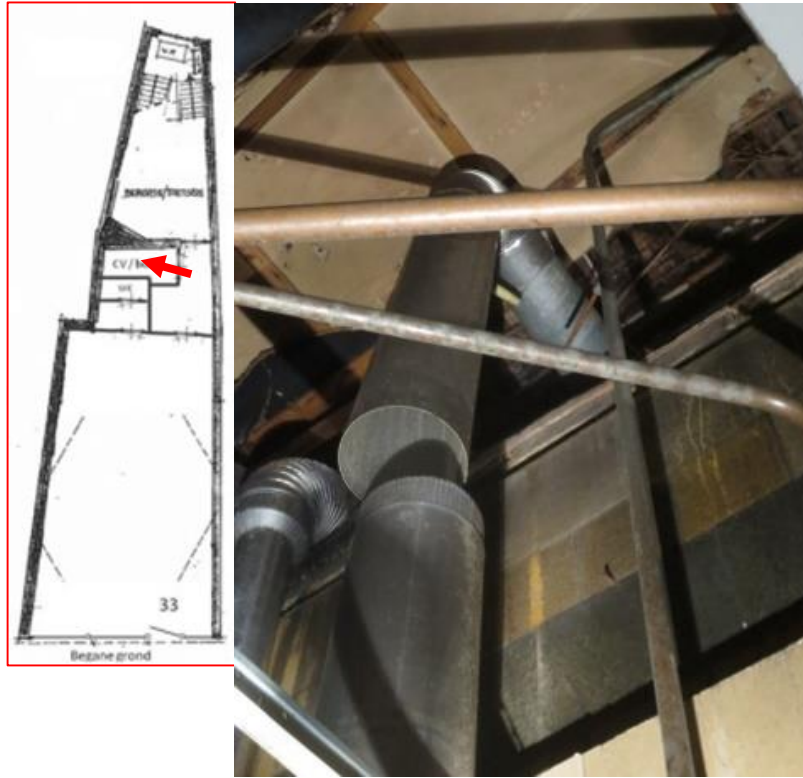


Foto 29, toevoerkanaal boven plafond opstelruimte CV en boiler. (foto gemeente Leeuwarden).



6 Conclusie

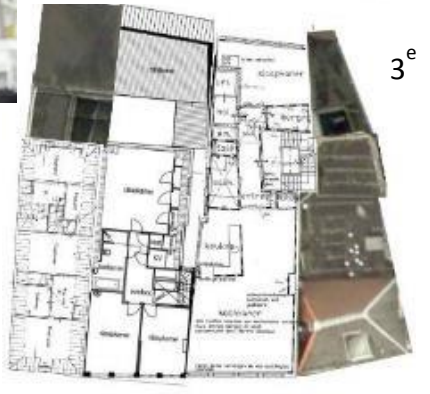
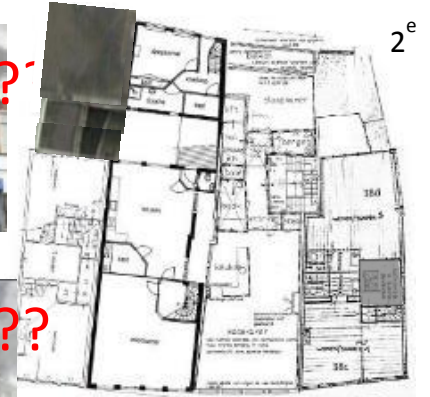
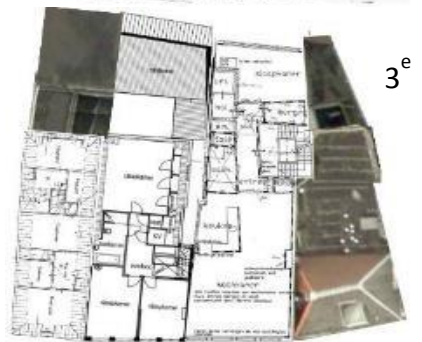
De brand- en rookverspreiding van Kelders 29 naar de naastgelegen panden en bovengelegen woningen, heeft plaats kunnen vinden via openingen in de scheidingconstructies. Met name het bezwijken van een deel van de dakconstructie op de begane grond van Kelders 29 heeft voor een zeer snelle branduitbreiding gezorgd.

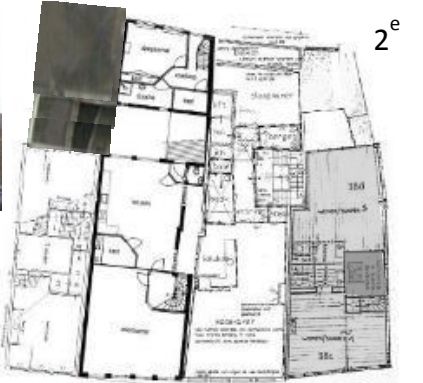
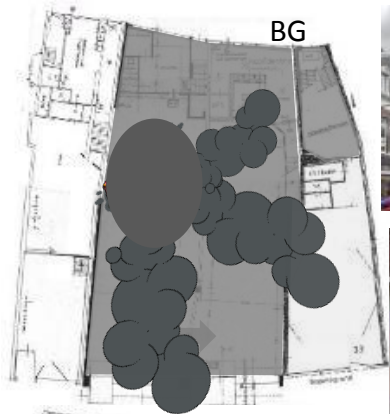
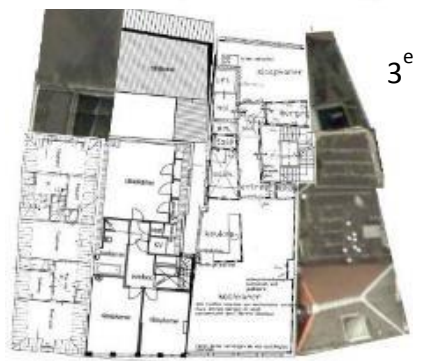
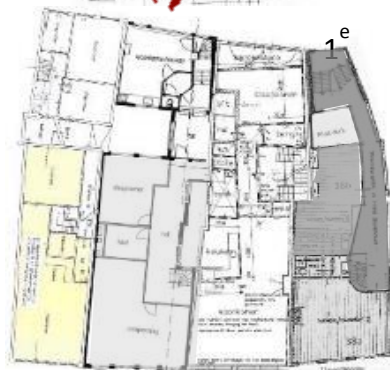
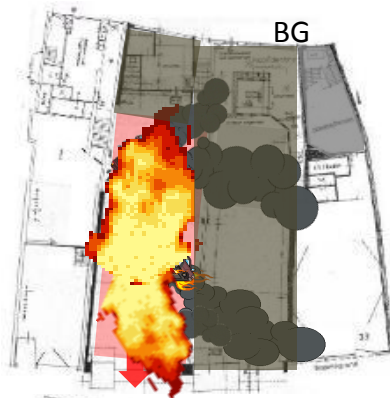
De rook afkomstig van de brand in Kelders 29 heeft zich boven de verlaagde plafondconstructies van de winkels zeer snel kunnen verplaatsen naar het appartementencomplex aan de Poststraat 38. Dit heeft plaats kunnen vinden via de diverse openingen die aanwezig waren in de tussenliggende scheidingsconstructies. Met name de wijze waarop de doorgangen tussen de winkelpanden zijn dichtgezet, heeft de rookverspreiding mogelijk gemaakt. Deze rook heeft van alle zijden het appartement Poststraat 38b bereikt en daarmee de vluchtmogelijkheden van de bewoner onder rook gezet.

7

Bijlage 1

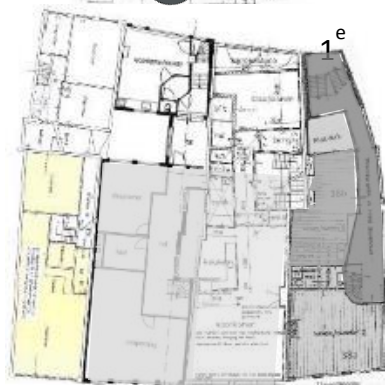
Globale weergave brand- en rookverspreiding op basis van beeldmateriaal en bandopname



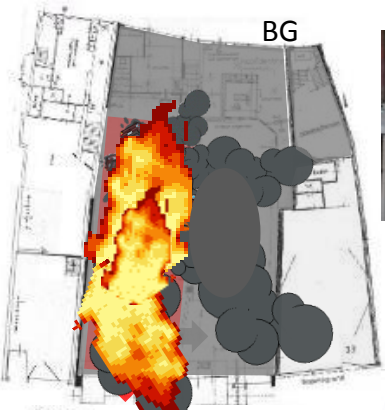
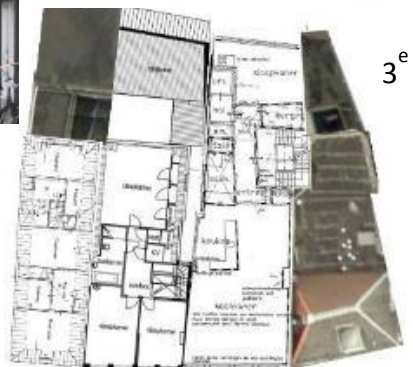




17:
Betreden Poststraat 36

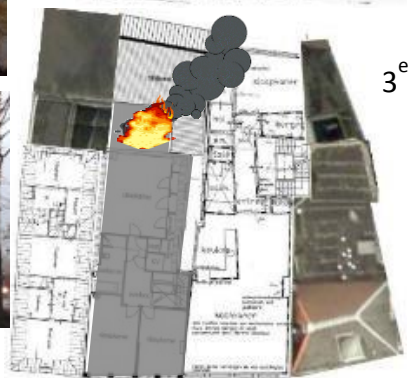
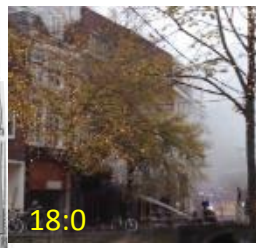
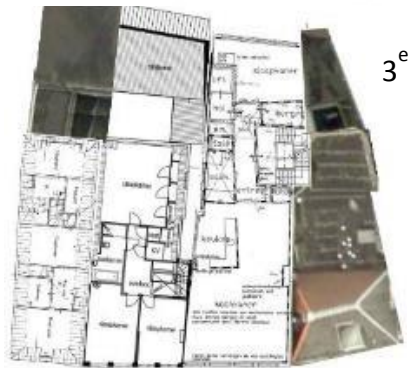
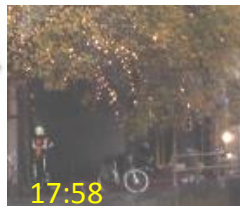
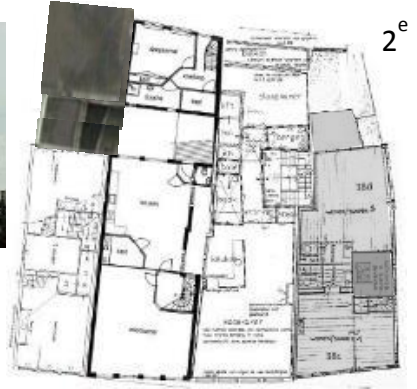


17:42



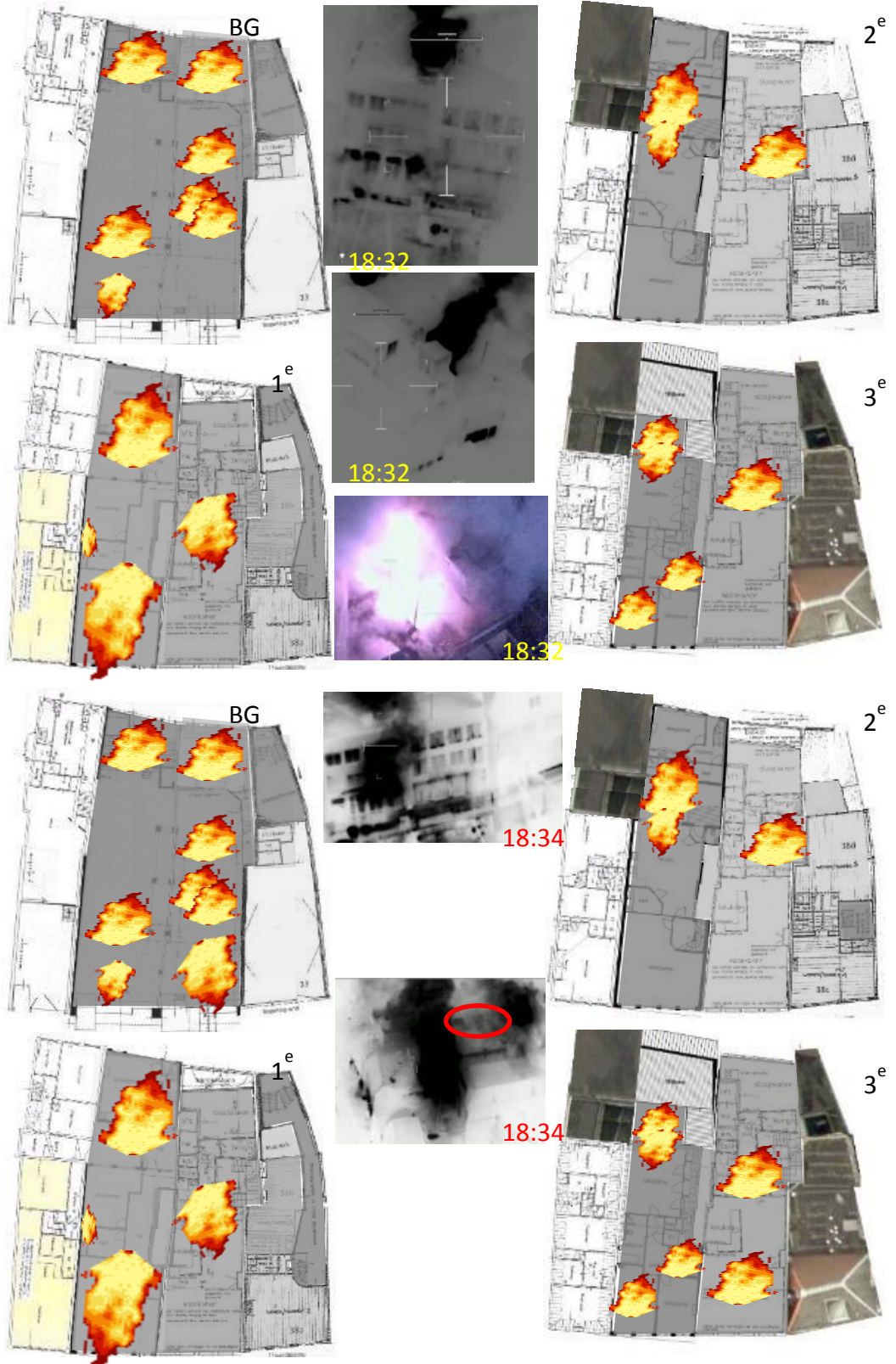
17:45

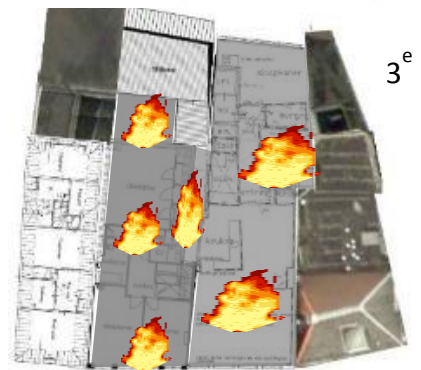
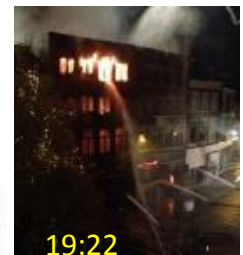






Titel Globale weergave brand- en rookverspreiding op basis van beeldmateriaal en bandopname





DAADKRACHTIG DESKUNDIG BEHULPZAAM