

17.11.2018

# Brand Hotel Dischma Davos Unfallanalyse



Geschrieben von Michel Despont und Jonas Kohler  
für [atemschutzunfaelle.eu](http://atemschutzunfaelle.eu)

# Inhalt

Ausgangslage .....	2
Chronologischer Einsatzablauf .....	3
Rekonstruktion / Vorgehen.....	4
Analyse Brandphänomen .....	6
Analyse Einsatzleiter .....	9
Analyse erster Atemschutztrupp.....	9
Handlungsvorschläge .....	11
Ergänzung der Feuerwehr Davos .....	12
Quellennachweis .....	12
Danksagung .....	12

# Ausgangslage

Am 17.11.2018 um 19:29 Uhr geht bei der Feuerwehr Davos ein Alarm ein mit der Meldung, dass es im Wellnessbereich eines Hotels brenne. Die Meldung erfolgt durch einen Meldenden via Telefon an die Notrufzentrale der Kantonspolizei Graubünden und nicht durch die im Hotel installierte Brandmeldeanlage.

Beim Eintreffen der Feuerwehr ist weder Rauch noch Feuer sichtbar. Durch die Angaben des Melders ist jedoch klar, dass es im Untergeschoss brennt. Es werden noch drei Personen vermisst, die vorab beim Hotelpersonal die Sauna gebucht haben. Damit bestand Grund zur Annahme, dass sich diese noch im Bereich des Brandausbruches befanden.

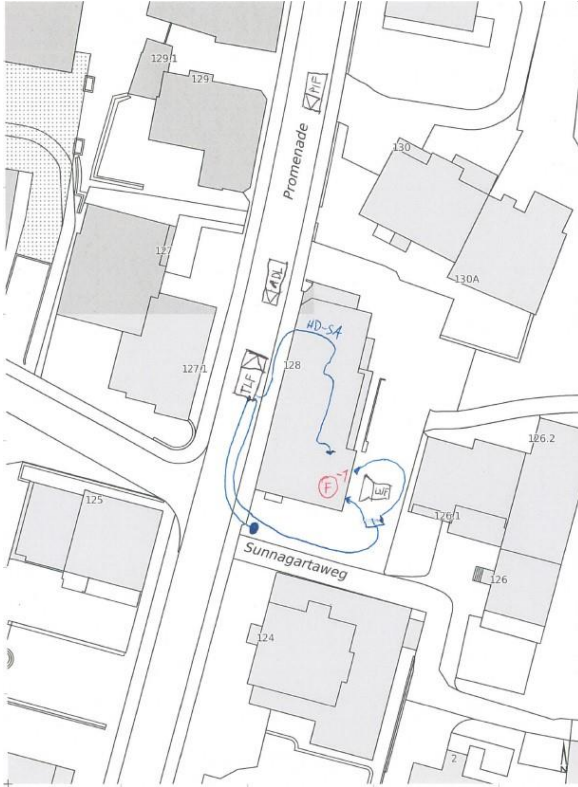


Bild 1: Einsatzskizze



Bild 2: Ansicht von der Strasse



Bild 3: Rückansicht des Hotels

# Chronologischer Einsatzablauf

- 19:29** Alarmierung durch Einsatzleitzentrale.
- 19:33** Ausrücken aus dem Depot. Rückmeldung Einsatzleitzentrale.
- 19:36** Tanklöschfahrzeug trifft am Einsatzort ein. Ein Atemschutztrupp rüstet sich mit Hochdruckschnellangriff aus und rückt zur Brandbekämpfung und Rettung im Untergeschoss vor.
- 19:38** Der Einsatzleiter wird vom Pächter-Ehepaar informiert, dass noch 3 Personen vermisst werden. Es handelt sich um 1 Erwachsener und 2 Kinder, welche die Sauna gebucht hatten. Ein zweiter Atemschutztrupp sucht das Gebäude ab.
- 19:40** Erkundung der Rückseite des Hauses durch den EL. Aus den Fensterritzen beim Wellnessbereich dringt Rauch aus. Ein Teilstück und Strahlrohre werden zur Rückseite befohlen.
- 19:45** Auf dem Dach befindet sich noch eine Person. Diese wird mit der Drehleiter gerettet.
- 19:58** Es kommt zu einer heftigen Durchzündung. Rückzugbefehl an alle Einsatzkräfte im Gebäude.
- 20:00** Überprüfung, ob alle Einsatzkräfte das Gebäude verlassen konnten. Zum Glück sind alle draussen. Es ist nach wie vor ungewiss, wo die 3 vermissten Personen sind.
- 20:00** Aufgebot eines zweiten Rettungswagens. Die Glastür des Wellnessbereichs wird eingeschlagen. Beginn des Löschangriffs mit 2 Atemschutztrupps.
- 20:03** Ein weiterer Feuerwehrmann, welcher sich während der Durchzündung in der Nähe der Eingangstüre aufhielt, erlitt eine Rauchgasvergiftung. Ausserdem wurde er durch die Wucht der Druckwelle zurückgeworfen. Der Truppführer des 1. Atemschutztrupps meldet sich mit einer Schnittverletzung am kleinen Finger. Beide werden dem Rettungsdienst übergeben.
- 20:05** Wegen der starken Rauchentwicklung wird eine Überdruckbelüftung eingesetzt. Der nicht vom Brand betroffene Teil kann so entraucht werden.
- 20:10** Der Rohrführer des 1. Atemschutztrupps meldet sich mit Verbrennungen am Hals. Er wird ebenfalls dem Rettungsdienst übergeben.
- 20:20** Die Löscharbeiten erweisen sich auch von unten als sehr schwierig. Die Temperaturen sind extrem hoch und ein Eindringen in das Gebäude ist noch nicht möglich.
- 20:24** Eine Unterdrucklüftung mit dem Löschunterstützungsfahrzeug wird im Wellnessbereich eingesetzt.
- 20:28** Dank der zusätzlichen Belüftung können die Einsatzkräfte nun in das Gebäude zur Brandbekämpfung eindringen. Da nach wie vor Personen vermisst werden, befiehlt der Einsatzleiter, den Wellnessbereich noch einmal gründlich mit der Wärmebildkamera abzusuchen.
- 20:29** Der dritte Mann des 1. Atemschutztrupps meldet sich ebenfalls mit Brandverletzungen. Er wird ebenfalls dem Rettungsdienst übergeben.
- 20:41** Feuer unter Kontrolle
- 21:02** Die 3 vermissten Personen wurden von der Polizei ausserhalb des Ereignisortes gefunden.
- 23:15** Beginn der Brandwache
- 09:00** Einsatzende

# Rekonstruktion / Vorgehen

Der erste Atemschutztrupp (drei Mann) rüstet sich beim Eintreffen des Tanklöschfahrzeugs auf dem Schadenplatz mit Atemschutzgeräten und Hochdruck-Schnellangriff aus. Damit rücken sie durch den Haupteingang und das Treppenhaus in das erste Untergeschoss vor. Gleichzeitig rüstet sich ein zweiter Atemschutztrupp (zwei Mann) aus und sucht die Obergeschosse ab. Die Rückseite des Hotels wird kurz nach Einsatzbeginn durch den Einsatzleiter erkundet, da sich auf dieser Seite der Wellnessbereich befindet. Es wird ein leichter Rauchaustritt an den Fenstern festgestellt und ein Teilstück in diesen Bereich befohlen. Dies mit dem Ziel, bereit zu sein, um zu einem späteren Zeitpunkt auch von dieser Gebäudeseite her einen Löschangriff starten zu können.

Der erste Trupp trifft vor dem Wellnessbereich auf eine Brandschutztür (Bild 4, Position Strahlrohr), die geschlossen und unverschlossen ist. Der Trupp führt wiederholt Rauchgaskühlungen durch und schliesst die Tür danach jeweils wieder. Da zu diesem Zeitpunkt immer noch drei Menschen als vermisst gelten, rückt der Trupp durch diese Tür vor und versucht, den Brand zu lokalisieren. Die Wärmebildkamera zeigt zu diesem Zeitpunkt jedoch keinerlei Konturen an. Durch die grosse Hitze im Wellnessbereich ist der Trupp nicht in der Lage, tief in den Bereich vorzudringen und versucht, in der Nähe der Brandschutztür mittels Rauchgaskühlung die Temperatur im Raum zu senken. Trotz wenig Erfolg bei der Kühlung rückten zwei Mann des Trupps weiter in den Brandraum vor um die vermissten Personen zu suchen.

## 1. Phase:

- Mit Hochdruck-Schnellangriff ins 1. Untergeschoss vorgerückt
- Brandschutztür zu
- Brandabschnitt nicht belüftet

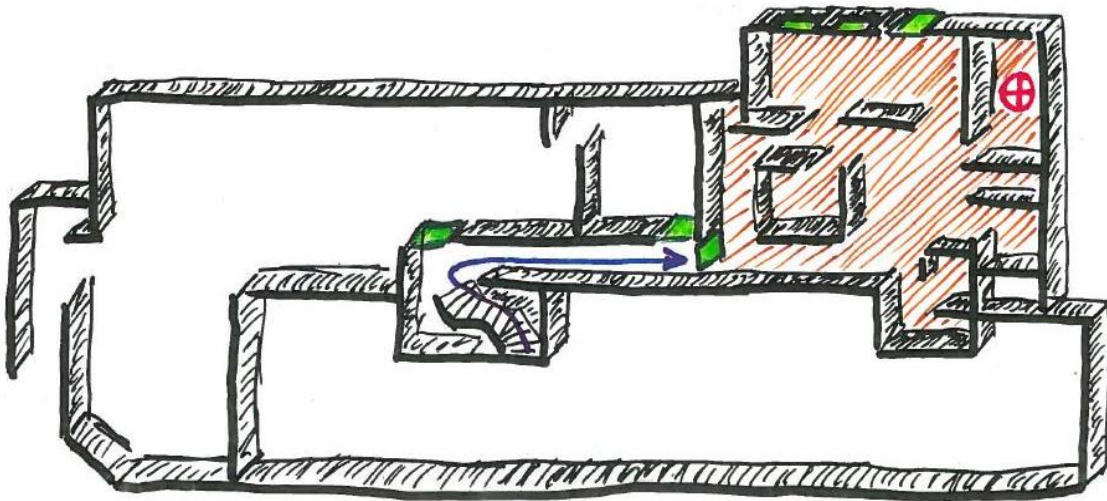


Bild 4: Grundriss Untergeschoss und Angriffsweg Atemschutztrupp

Um 19:58 erfolgt eine heftige Durchzündung im Wellnessbereich. Die Wucht des Druckaufbaus im Inneren hebt eine Eingangstür im Bereich der Bar aus den Angeln und schleudert sie auf die Strasse. Insgesamt werden drei Türen, teilweise entgegen der Öffnungsrichtung auf diese Weise beschädigt. Im Restaurantbereich geht einiges an Geschirr zu Bruch. Dabei werden zwei Truppmitglieder, die sich innerhalb des Wellnessbereiches aufhalten, zu Boden geschleudert.



Nach dieser Durchzündung können alle eingesetzten Feuerwehrleute das Gebäude selbständig verlassen, wobei sich ein Mitglied des ersten Angriffstrupps nach dem Rückzug mit Schnittverletzungen beim Einsatzleiter meldet. Diese zog er sich jedoch erst beim gewaltsamen Öffnen des Notausgangs im Wellnessbereich zu. Ein weiterer Feuerwehrmann, der sich in der Nähe der geöffneten Eingangstüre aufhielt, wurde durch die austretende Druckwelle erfasst. Ausserdem erlitt er durch den austretenden Rauch eine Rauchgasvergiftung. Da er sich im Freien befand trug er kein Atemschutzgerät.

Zwei Truppmitglieder des ersten Atemschutztrupps, welche sich zur Zeit der Durchzündung im Untergeschoss befanden, werden anschliessend an einer Löschleitung im Aussenangriff eingesetzt. Kurz darauf meldet sich einer der beiden ebenfalls bei der Einsatzleitung und weist Verbrennungen an Wange und Ohr auf. Er wird umgehend mit dem Rettungsdienst ins Spital gebracht. Der dritte Mann meldet sich erst nach 29 Minuten mit Verbrennungen an den Wangen, den Ohren und am Hals (Bild 5). Auch er wird sofort in Spital gebracht.



Bild 5

Bei der Feuerwehr Davos richtet sich die Trupmgrösse beim Atemschutzeinsatz, wie häufig in der Schweiz, nach dem Auftrag. Für den Löschangriff wird standardmässig als Zweiertrupp gearbeitet, für Rettungen als Dreimannttrupp. Bei diesem Einsatz ging es als erste Priorität darum, die vermissten Menschen im Untergeschoss zu suchen, weshalb ein 3er-Trupp mit einer Schnellangriffsleitung vorgerückt ist.

## Analyse Brandphänomen

Um welches Brandphänomen es sich genau handelt, das zur Verletzung der Einsatzkräfte geführt hat, kann aufgrund der vorliegenden Berichte nicht abschliessend beurteilt werden. Bilder der komplett ausgebrannten Sauna lassen vermuten, dass sich der Brand über längere Zeit entwickelt hat. Die Holzvertäfelung (Bild 6) ist, an einigen Stellen komplett verkohlt. Interessant wäre es zu wissen, weshalb die Brandmeldeanlage kein Alarm übermittelt und damit ein früheres Intervenieren der Feuerwehr ermöglicht hat. Das ist jedoch nicht mehr rekonstruierbar.



Bild 6: Ausgebrannte Sauna

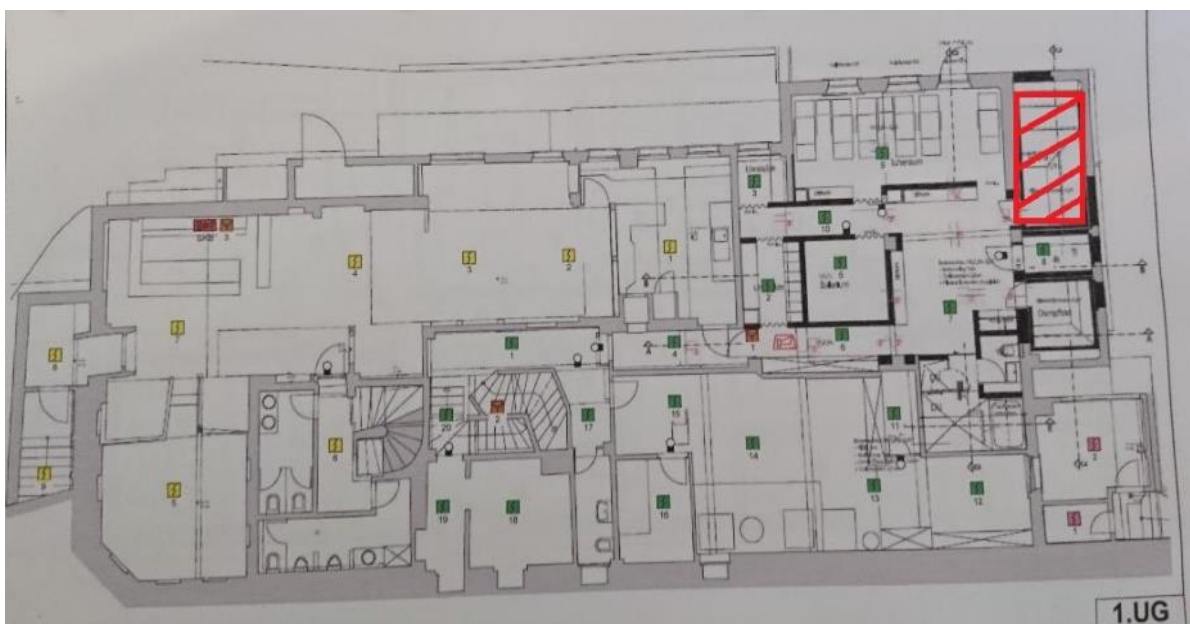


Bild 7: Brandherd im 1.Untergeschoss

Die hellen Flächen im oberen Teil der Garderoben zeugen von der starken Hitze. In diesem Bereich wurde der Russ bei der Durchzündung verbrannt (Bild 8). Die beinahe sauberen Flächen im unteren Teil könnten darauf hinweisen, dass sich durch die offene Brandschutztür ein Frischluftstrom etablierte. So blieb die heiße Rauchschicht (Druckzone) im oberen Bereich und bildete dort die Ablagerungen welche bei der Durchzündung verbrannten, während unten weniger dichter Rauch war. Für den Trupp war das nicht erkennbar da der Raum mit Rauchgasen gefüllt war. Beim vorliegenden Brandphänomen im Saunabereich deutet die Druckerhöhung auf eine Rückzündung (Backdraft) hin. Die Beschreibung einer Flammenerscheinung durch mehrere Beteiligte sowohl im Haus, wie auch ausserhalb, deutet jedoch eher auf eine mögliche Rauchgasdurchzündung (Fire gas ignition) mit Druckanstieg hin.



Bild 8: Verrusste Garderoben

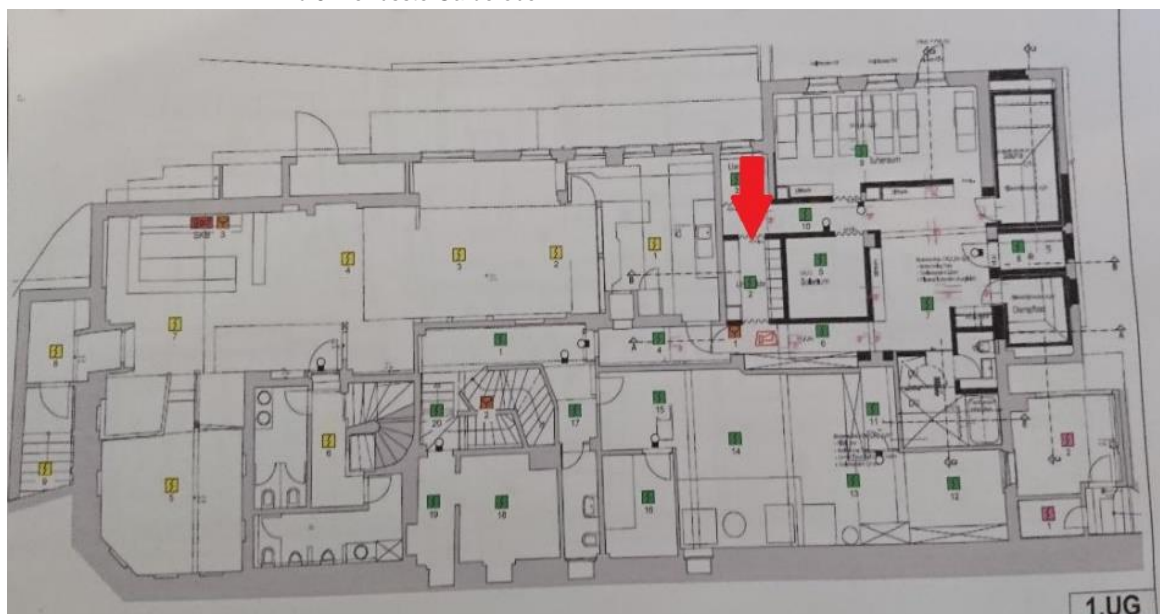


Bild 9: Blickrichtung Bild 11 auf dem Grundriss



Die herausgerissene Tür auf der Strassenseite scheint durch die Situation im Inneren des Gebäudes als losgelöstes Ereignis betrachtet werden zu müssen. Dies aufgrund der Tatsache, dass sie zwar während der Durchzündung herausgefallen ist, es aber zwischen dem Brandraum und der Tür (rote Markierung) einen beinahe schadenfreien Raum (grün) mit einer geschlossenen Tür (gelber Kreis) hatte.

Der Verdacht liegt nahe, dass sich Pyrolysegase den Weg über Lüftungsrohre bis in den Vorraum der Tür gebahnt und sich dort angesammelt haben, bis es zur Durchzündung kam. Diese hätte sich dann ebenfalls durch die Lüftung und die darin angesammelten Gase bis zum Vorraum ausbreiten können. Das stöchiometrische Gemisch in diesem Bereich muss zur Zeit der Durchzündung auf jeden Fall im zündfähigen Bereich gelegen haben, sonst hätte die Tür nicht mit solcher Wucht herausgeschleudert werden können. Leider ist eine genaue Rekonstruktion dieses Vorganges aufgrund der durchgeführten Sanierungsarbeiten nicht mehr möglich.



Bild 10: Raum mit leichten Rauchschäden im Untergeschoss

Für die Handlungsempfehlungen und zukünftigen Einsätze mit dem Potential einer solchen Entwicklung ist der Unterschied zwischen diesen Phänomenen jedoch irrelevant, da alle durch die gleichen taktischen Entscheidungen beeinflusst werden können. Deshalb verzichten wir in diesem Bericht darauf, das Phänomen vertieft zu bearbeiten.

## Analyse Einsatzleiter

Der Einsatzleiter ging aufgrund der vorliegenden Informationen davon aus, dass sich im Inneren des Wellnessbereichs noch drei Personen befinden. Aus diesem Grund erteilte er zuerst den Befehl zum Innenangriff und setzte danach die Erkundung um das gesamte Gebäude fort. Beim Eintreffen auf der Gebäuderückseite sah er den Notausgang (Zugang zum Saunabereich). Sein Entschluss war, vorerst keinen Angriff von dieser Seite aus zu starten, da sich bereits Atemschutztrupps im Inneren des Gebäudes befanden. Eine Änderung der Angriffsrichtung war jedoch für den Zeitpunkt geplant, wenn der Trupp das Gebäude verlassen würde. In einer späteren Einsatzphase, als der Innenangriffstrupp das Gebäude verlassen hatte wurde die Türe gewaltsam geöffnet und die Angriffsrichtung geändert. Mit dem vorhandenen Schliesssystem konnte die Türe nicht geöffnet werden. Der Löschangriff wurde durch eine Unterdruckbelüftung unterstützt.

## Analyse erster Atemschutztrupp

Der erste Trupp rüstete sich aufgrund der Meldung über vermisste Personen so schnell wie möglich aus. Dabei wurde auf den Einsatz von Flammschutzhauben verzichtet, was im späteren Einsatzverlauf zu den genannten Verletzungen führte. Im Einklang mit dem aktuellen Ausbildungsstandard des Kantons Graubünden rückte der Trupp anschliessend mit einem Hochdruck-Schnellangriff bis zur Brandschutztüre des Wellnessbereichs vor (Bild 11). Von dieser Tür aus begann der Trupp die Rauchschiicht zu kühlen und arbeitete sich langsam bis zu den Schliessfächern vor (Bild 12). Diese Löscheinrichtung muss gemäss der Norm DIN EN 1028 250 l/min Wasser bei einem Nennförderdruck von 40 bar liefern. Bei einem solch hohen Eingangsdruck in einen 32er-Schlauch kann bei 60 m Leitungslänge von einem Druckverlust von über 10 bar ausgegangen werden. Das Wasser wird bei solch hohen Ausgangsdrücken in sehr kleine Wassertropfen "zerstäubt". Entsprechend gering ist die Wurfedistanz eines solchen Wasserstrahls.

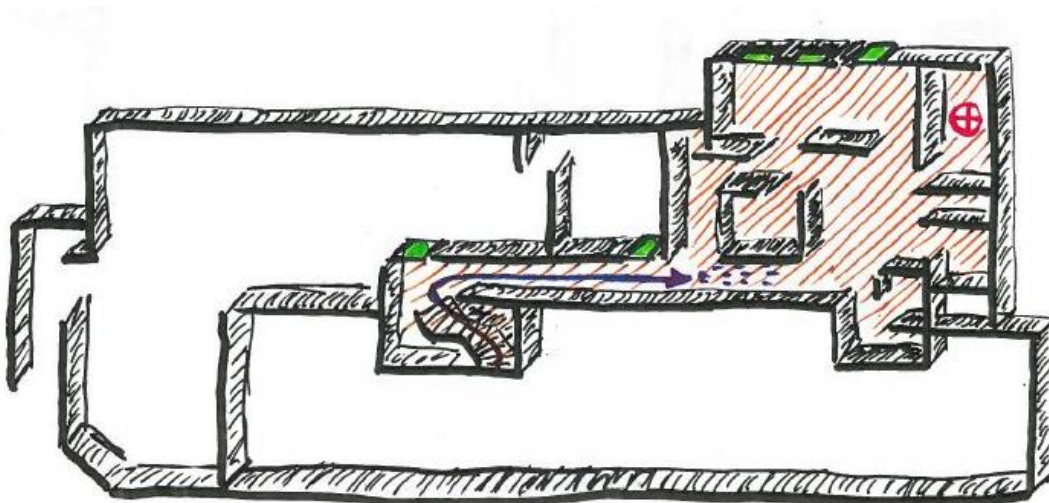


Bild 11: Blauer Pfeil zeigt die Position des Trupps zur Rauchschiichtkühlung

Erkenntnisse aus Versuchen, wie denen von den Governor Islands (Quellennachweis <sup>1</sup>), deuten darauf hin, dass bei einer heutigen Brandlast im Gebäude mit Leitungen und Strahlrohren gearbeitet werden sollte, die einen Volumenstrom von ca. 235 bis sogar 500 l/min Niederdruck ermöglichen (Quellennachweis <sup>2</sup>). Der Druck am Strahlrohr beeinflusst auch die Tropfengrösse: Je höher der Druck, desto kleiner der Durchmesser. Je kleiner die Tropfengrösse, desto kleiner ist auch die Wurfedistanz des Wasserstrahls. Die ideale Tropfengrösse für die Innenbrandbekämpfung erreicht man einzig mit Niederdruck-Hohlstrahlrohre. In diesem Fall wäre wohl mindestens eine 42er-Leitung mit Hohlstrahlrohr angemessen gewesen. Dazu sagt der Fachartikel "Flashover & Nozzle Techniques" von Paul Grimwood folgendes: *"Je kleiner ein Tröpfchen ist, desto besser ist seine Kühlfähigkeit. Falls die Tröpfchen jedoch zu klein sind, ist es wahrscheinlich, dass der Kontakt mit den Flammen die Tröpfchen davon abhält, an den Brandherd zu gelangen, da*

sie schon vorher verdunsten." Die mit dem Hochdruck-Schnellangriff eingesetzte Wassermenge reichte nicht, um die Rauchgasschicht wirksam zu kühlen. Der Trupp gab in der Folge zwar laufend Wasser ab, konnte aber eine massive Durchzündung nicht verhindern.

Ein weiterer beeinflussender Faktor für diesen Trupp war die Brandschutztür im ersten Untergeschoss am Eingang zum Wellnessbereich. Der dritte Truppmann positionierte sich bei dieser und hielt sie offen, um den Schlauch nachzuführen. Durch die offene Tür ergab sich ein Luftweg vom Eingang bis zum Brandraum. Der zu diesem Zeitpunkt ventilationskontrollierte Brand war durch Sauerstoffmangel am Ersticken. Das Verhalten des Atemschutztrupps ermöglichte es dem Feuer, sich durch den nun einströmenden Sauerstoff wieder zu entwickeln. Dies aufgrund der Brandlast, der sich angesammelten Pyrolysegase und der hohen Temperaturen entstand möglicherweise ein sogenannter Backdraft (siehe Abschnitt "Brandphänomen").

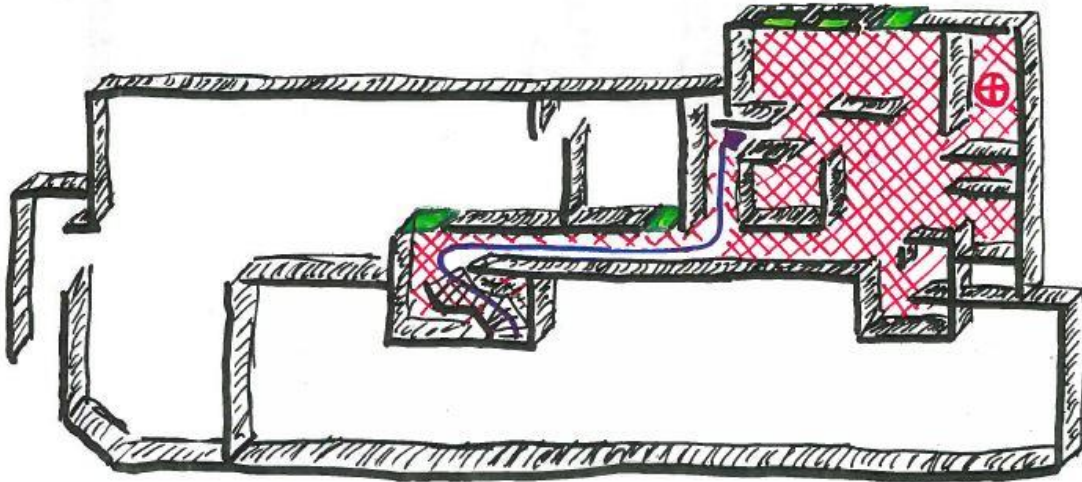


Bild 12: Position des Trupps während der Durchzündung

Aktuelle Erkenntnisse im Bereich der Brandtaktik sprechen dafür, dass die Kontrolle der Luftwege (Ventilation) im Brandfall stark über den Einsatzverlauf entscheiden. Man spricht auch davon, dass derjenige welcher die Luft kontrolliert, auch das Feuer kontrolliert. In diesem Zusammenhang wäre ein sogenanntes Doorcontrol (Quellennachweis<sup>3</sup>), also das Schliessen der Tür hinter dem Atemschutztrupp durch den hintersten Truppmann eine mögliche Alternative gewesen. Damit hätte das Brandphänomen eventuell verhindert oder mindestens stark verzögert/abgeschwächt werden können. Alternativ hätte der Einsatz eines Rauchvorhanges an der Brandschutztür bereits eine hemmende Wirkung auf den Luftstrom gehabt, jedoch nicht im gleichen Masse wie eine fast geschlossene Tür.

Eine weitere Alternative zum Vorgehen des Trupps hätte darin bestanden, nach dem erfolglosen Versuch in den Brandraum vorzürücken die Brandschutztür zu schliessen. Dies dem Einsatzleiter zu melden und damit einen Löschangriff über die Gebäuderückseite zu ermöglichen. Es ist anzunehmen, dass die Durchzündung nach dem Schaffen einer Öffnung in gleichem Ausmass stattgefunden hätte. Sie hätte sich jedoch nur innerhalb des Wellnessbereiches ereignet und die brennenden Pyrolysegase hätten durch die Öffnung entweichen können. Ein Atemschutztrupp mit entsprechenden Vorkehrungen (Ausrüstung und Abstand) wäre dabei nicht verletzt worden.

# Handlungsvorschläge

Für den Innenangriff bei einem Brand in einem Gebäude sollte statt des formstabilen Schnellangriffs eine 42er-Leitung mit Hohlstrahlrohr verwendet werden. Dabei sollte das Strahlrohr einen minimalen Volumenstrom von 235 bis 500 l/min haben (Quellennachweis <sup>2</sup>).

Es ist zu empfehlen, einige Feuerwehrleute aus dem Kader und dem Atemschutz gezielt ausbilden damit diese die Gefahr eines thermischen Phänomens erkennen können. Die Anzahl dieser Ausgebildeten kann langsam über die Jahre erhöht werden und schlägt sich damit nur moderat auf die Ausbildungskosten nieder. Die Ausgebildeten können das Wissen intern weitergeben und wirken so selbst als Trainer.

Um den Zustrom von Frischluft so stark wie möglich zu unterbinden, oder die Dauer bis zum direkten Löschangriff auf den Brandherd zu beschleunigen kann der Einsatz eines Rauchvorhangs und/oder Lüfters sinnvoll sein. Ein Rauchvorhang verhindert in jedem Fall die Verrauchung nach Öffnen der Türen zum Brandrauch wirksam und hält so z.B. Angriffs-, Flucht- und Rettungswege nahezu rauchfrei. Dieses Vorgehen sollte jedoch als Gesamtfeuerwehr geübt und trainiert werden. So kennen alle den Ablauf und die benötigte Zeit einer solchen Aktion.

Ist das Vorrücken eines Trupps über längere Zeit nicht möglich, so ist zu überlegen ob ein alternativer Angriffsweg möglich ist. So lange keine Türen oder Fenster auf dem primären Angriffsweg zerstört worden sind, können diese wieder geschlossen werden. So bleibt die Situation unter Kontrolle bis ein weiterer Angriff gestartet wird.

Beim Vorrücken in stark verrauchte Gebäudeteile sollte ein Vorgehen trainiert werden welches den Strom von Frischluft zum Feuer möglichst verhindert (Doorcontrol, siehe Quellennachweis). Dies kann jedoch nur umgesetzt werden, wenn die ganze Feuerwehr sich auf dieses Vorgehen einigt und entsprechende Schwerpunkte bei der Ausbildung setzt.

Das Vorrücken in stark verrauchte Gebäudeteile sollte, wenn immer möglich so ausgeführt werden, dass sich der Rauch nicht weiter verteilen kann. Dazu ist ein Vorrücken mit Rauchvorhang und/oder Lüfterunterstützung in Betracht zu ziehen (Siehe Handlungsempfehlungen->Allgemein).

Das Tragen der kompletten persönlichen Schutzausrüstung ist in jedem Fall erforderlich. Speziell die Flammschutzhaube als Schutz des Kopfes ist bei heutigen Bränden von hoher Bedeutung, da es wie im vorliegenden Fall zu thermischen Phänomenen kommen kann wenn ein Gebäude gut gedämmt ist. Dazu kommt die Tatsache, dass der Kopf durch die hohe Position im Brandrauch - rein physikalisch - der grössten Hitze ausgesetzt ist und deshalb speziell geschützt werden sollte.

Anhand der weiteren Verletzungen (z.B. Schnitte) ist zu prüfen, ob auch die andere persönliche Schutzausrüstung (z.B. Handschuhe) bzw. die Tragepraxis der Einsatzkräfte den heutigen Anforderungen noch gerecht wird.

Um Doorcontrol effektiv anwenden zu können, ist es empfohlen alle Atemschutzgeräteträger mit Funkgeräten auszurüsten, damit alle Truppmitglieder eine Kommunikationsmöglichkeit haben.



# Ergänzung der Feuerwehr Davos

Dieser Einsatz wurde innerhalb der Feuerwehr Davos kurz danach aufgearbeitet und eingehend besprochen. Die Erkenntnisse daraus konnten bereits am 27.12.2018 beim nächsten Saunabrand umgesetzt und überprüft werden, was sich als äusserst wertvoll erwies. So wurde bei diesem Einsatz zuerst eine 42er Druckleitung erstellt und der Zugangsbereich unter Überdruck gesetzt. Gleichzeitig mit dem Löschangriff wurde eine Abluftöffnung mit zwei Strahlrohren zur Sicherung erstellt und als zusätzliches Element ein Lüfter im Unterdruckbetrieb bei der Abluftöffnung platziert. Der Brand konnte bei diesem Einsatz sehr rasch unter Kontrolle gebracht werden, obwohl es ebenfalls zu einer Verpuffung kam, die jedoch keinen Schaden anrichtete.

Im Unterschied zum Einsatz beim Hotel Dischma war bei diesem Einsatz bereits bei der Alarmierung bekannt, dass keine Personen vermisst werden.

## Quellennachweis

### <sup>1</sup> **Governors Island:**

- Wissenschaftliche Forschung zur Erarbeitung wirksamerer Einsatztaktiken - FDNY, NIST, UL - 2012 - <https://ulffirefightersafety.org/>

### <sup>2</sup> **Strahlrohr, Volumenstrom, Tropfengrösse:**

- GNR - Explosion de Fumées - Embrasement Généralisé Éclair, ISBN 2-11-091422-X, 2001
- Flashover & Nozzle Techniques von Paul Grimwood, 2002

### <sup>3</sup> **Doorcontrol:**

- Euro Firefighter von Paul Grimwood, ISBN 978-1-905217-06-9, 2008
- Wissenschaftliche Forschung zur Erarbeitung wirksamerer Einsatztaktiken - FDNY, NIST, UL - 2012 - <https://ulffirefightersafety.org/>

**Titelbild:** Kantonspolizei Graubünden

**Bild 1:** Geoportal der kantonalen Verwaltung Graubünden

**Bild 2:** Google Streetview

**Bild 3:** Google Streetview

**Bild 4:** Michel Despont

**Bild 5:** Feuerwehr Davos

**Bild 6:** Hotel Dischma

**Bild 7:** Feuerwehr Davos

**Bild 8:** Hotel Dischma

**Bild 9:** Feuerwehr Davos

**Bild 10:** Hotel Dischma

**Bild 11:** Michel Despont

**Bild 12:** Michel Despont

## Danksagung

Wir bedanken uns bei der Feuerwehr Davos für die offene und konstruktive Zusammenarbeit, die es uns erst ermöglichte, diesen Fall so detailliert zu analysieren und aufzuarbeiten.

Ein weiterer grosser Dank geht an Dr. rer. sec. Ulrich Cimolino von der Berufsfeuerwehr Düsseldorf der uns mit seinem Fachwissen und Erfahrung bei der Erstellung dieses Berichtes enorm geholfen hat.

Für das Team von [atemschutzunfaelle.eu](http://atemschutzunfaelle.eu)

Michel Despont und Jonas Kohler