

Skadestedsevaluering

Evaluering af beredskabets indsats i forbindelse med
"Bygningsbrand-etageejendom/P-kælder" den 20. september 2024 kl. 00:46



Skadestedsevalueringen, såvel som afrapporteringen, er udarbejdet af
"Teamet for operativ udvikling og uddannelse" ved Beredskab Øst.



Indholdsfortegnelse

1	Sammenfatning	3
1.1	Evalueringsens formål og afgrænsning	4
1.1.1	Metode	4
2	Skadestedet/objektet	5
2.1	Den operative indsats	8
2.2	Perspektiverne fra de indsatte enheder	10
2.2.1	Indsatsleders og skadestedsleders perspektiv	11
2.2.2	Arbejdsdelingen mellem de enkelte udrykningsenheder	12
2.3	Oversigt over enheder på stedet	14
3	Udvalgte fokuspunkter	15
3.1	Kobling til hændelse den 7. september 2021	15
3.2	Brandforløbet og forventninger til konstruktionen	15
3.3	Risikovurdering knyttet til røgdykkerindsatsen	17
3.4	Perspektiver for indsatsen ved brand i niveau -1	18
3.4.1	Fremtidige opmærksomhedspunkter i indsatsplanlægningen	19



1 Sammenfatning

Evalueringsrapporten fremhæver følgende punkter:

- Brandsikkerhed og brandens karakter:** Der blev observeret en konstruktion uden brandtekniske installationer i form af sprinkling. Dette bidrog til et hurtigere udviklet brandforløb end forventet. Hvis hændelsen havde fundet sted på niveau -1, altså en etage under terræn, ville det have krævet en grundig risikovurdering, inden man kunne lave en sikker og effektiv indsats. Det er et centralt læringspunkt, at vi i forbindelse med denne indsats befinder os på kanten af, hvad der er muligt og forsvarligt at indsætte røgdykkere i. På baggrund af evalueringsrapporten er der oplistet en række perspektiver, som bør inkluderes i den fremadrettede indsatsplanlægning i forhold til brande i parkeringskældre. Den samlede oversigt findes i underkapitel 3.4.1.
- **Slukningsindsats og ressourcer:** Der blev afsendt markante ressourcer tidligt i hændelsesforløbet, både i form af ekstra udrykningsenheder og ledelsesstøtte. Der var tilstrækkelige ressourcer til at håndtere branden, herunder iværksætte plan for vandforsyning, udskiftning af mandskab, relevant taktisk reserve med ekstra materiel og mandskab samt ledelsesstøtte til at skabe overblik over bygningskonstruktionen og brandspredningen.
 - **Taktisk reserve og vandforsyning:** Der var tilstrækkeligt med ressourcer på skadestedet, og rekvisitionerne blev hurtigt leveret med tilstrækkelig potent kapacitet. Dette betød, at man var foran i forhold til vandforsyning, udholdenhed samt etableringen af relevant taktisk reserve. Der var således aldrig mangel på ressourcer under indsatsen, og man sikrede samtidig en udrykningsenhed i taktisk reserve.
 - **Risikovurdering og indsats i parkeringskældre:** Indsatsen krævede en løbende risikovurdering tæt på røgdykkerne med fokus på brandudvikling og brandspredning for at sikre, at sikkerheden altid blev opretholdt. Dette understreger behovet for holdledere i røgdykkerapparater med delegeret beslutningskompetence og med et særligt fokus på mandskabets sikkerhed.
 - **Retræteveje og indtrængningsveje:** Der blev taget højde for nødvendige retræteveje og korte indtrængningsveje, hvilket sikrede røgdykkernes hurtige adgang og mulighed for udtrækning grundet det atypiske brandforløb.
 - **Arbejdsdeling mellem indsatsleder og skadestedsleder:** Der blev aftalt en logisk og tydelig arbejdsdeling, hvilket fremadrettet bør fastholdes. Skadestedslederen fokuserede på slukningsindsatsen, mens indsatslederen varetog den samlede tekniske ledelse af indsatsen. Det er vigtigt at dedikere ledelsesressourcer til styring af vandforsyning og andre essentielle funktioner som stabsarbejde, skitsetegning og logistik.
 - **Kommunikationsudfordringer:** Radiokommunikation var en udfordring, da radiosignalet skulle passere gennem tykke betonmure. Der bør overvejes en fast DMO-procedure ved specifikke objekttyper som f.eks. parkeringskældre for at sikre bedre kommunikation ved fremtidige indsatser.

1.1 Evalueringens formål og afgrænsning

Denne evaluering har alene til formål at evaluere indsatsen fra et beredskabsfagligt perspektiv. Evalueringen er udvalgt som en egentlig skadestedsevaluering, da indsatsen og objektet/bygningsmassen har bred interesse for samtlige funktioner i Beredskab Øst, og givetvis også bredere interesse i den beredskabsfaglige profession. Endelig så er scenariet "Brand i dyb bygning under jorden" et dimensioneringsgivende scenarie for Beredskab Øst. Den stigende fortætning af byggeri i ejerkommunerne medfører, at der også bliver bygget mere i dybden i form af underjordiske anlæg, som kan være konstruktioner uden brandtekniske installationer i form af automatisk sprinkling. Brand under jorden udgør især en stor risiko sammenholdt med udviklingen i bilernes type, størrelse, materialevalg og nyttiggørelse af parkeringsarealet. En brand i et p-hus under jorden vil potentielt få alvorlige konsekvenser for borgere/beboere, men vil forventeligt også medføre væsentlige økonomiske tab. Derudover må de kommunale beredskaber forvente, at den operative indsats bliver udfordret af:

- Store rum og store åbninger
- Lang indtrængningsvej
- Indtrængningsveje, som påvirker bygningens øvrige brandsikring
- Stor brandbelastning
- Meget røgdannende oplag
- Hurtigt brandforløb

Derudover er det værd at notere sig, at man tidligere har haft markante udfordringer med brande i parkeringskældre/p-huse, herunder kan man notere sig følgende væsentlige indsatser i udlandet:

- Kings Dock Car Park, Liverpool, 2018
- Stavanger Lufthavn, Stavanger, 2020
- Luton Airport, London, 2023

Men ligeledes eksempler, dog i mindre udstrækning, fra Danmark:

- Lyngby Storcenter, Lyngby, 2020
- Beboelse, Ballerup 2023
- Parkeringshus, Ålborg, 2023
- Parkeringskælder, Århus, 2024

I forbindelse med evalueringen har evalueringsteamet deltaget i møder med en række forskellige aktører, der har været involveret i hændelsen. Udgangspunktet for denne deltagelse har været et lærings- og evalueringsmæssigt perspektiv fra Beredskab Øst, og vi forholder os derved ikke til selve efterforskningen af indsatsen, der alene er et politianliggende. Ligeledes har vi drøftet hændelsen med repræsentanter fra bygningsejers forsikringsselskab samt Polygon som involveret følgeskadevirksomhed. Alt sammen med henblik på at opnå dybere indsigt i de udfordringer, som denne type bygningsbrande giver fra et beredskabsfagligt perspektiv.

1.1.1 Metode

Evalueringen er udarbejdet af evalueringsteamet fra Beredskab Øst, og evalueringen er en "niveau 3 skadestedsevaluering". Denne evalueringstype er karakteriseret ved, at vi laver en

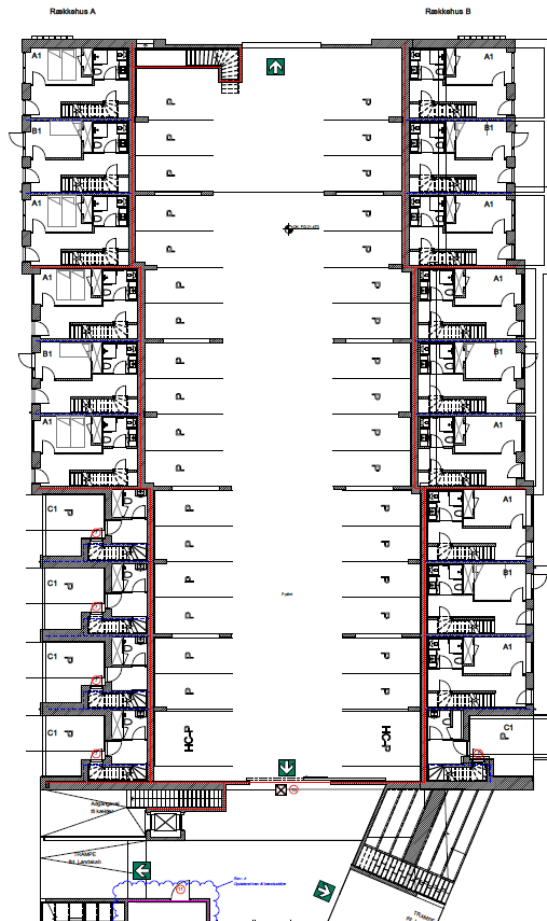


evaluering, der ikke på forhånd har definerede fokuspunkter, men som netop benyttes ved større eller atypiske indsatser, hvor vi dels har behov for at dokumentere hændelsen, dels har behov for at trække potentielle læringsudbytter ud, der kan deles internt og eksternt. Der er indhentet data fra udrykningsrapporter, ODIN-data, og desuden har der været afholdt evalueringsmøder internt med de enkelte deltagere samt set billeder fra hændelsen. Herefter har de enkelte operative funktioner svaret på nogle skriftlige spørgsmål, som ligger til grund for beskrivelsen af deres oplevelser.

Afslutningsvist er den samlede evalueringsrapport rundsendt som kladde med henblik på kontrol af faktuelle forhold. Hvis der er nogle vurderingsaspekter, som der ikke er enighed om, så er den valgte praksis, at alle perspektiver bliver skrevet frem.

2 Skadestedet/objektet

Parkeringskælderen i Blokhaven 24 i Skovlunde blev færdigbygget i 2023. Den er konstrueret af betonelementer med et enkelt lag gule mursten som yderbeklædning. Kælderen er udført med et parkeringsdæk i terrænniveau samt et enkelt niveau under terræn. Der er også etableret nedgravede affaldssystemer udenfor kælderrampen. Indgangen til kælderen har en enkeltlagsbeklædning i træ.



Billede 1. Oversigtsplan, brandplan parkeringskælder



Billede 2. Parkeringskælderens indgangsparti

Reglerne for parkeringskældre i Danmark er fastsat i Bygningsreglementet (herefter er gældende bygningsreglement omtalt som BR18). I den konkrete sag opfylder parkeringskældereren de minimumsforudsætninger, som følger af det gældende bygningsreglement. Det er derfor en selvstændig pointe, at beredskabets mandskab skal være opmærksomme på, at ikke alle nyere parkeringskældre nødvendigvis er sprinklet. Den nuværende lovgivning giver med andre ord mulighed for at bygge på en sådan måde, at et brandforløb som ved Blokhaven er muligt. Som vidensgrundlag for beredskabets mandskab kan man med fordel fremhæve følgende punkter vedrørende de brandmæssige forhold:

- **Brandsektionering og sprinkling**

Brandsektionering er et grundlæggende princip i brandsikkerhed, der har til formål at begrænse brandens og røgens spredning inden for en bygning ved at inddele den i brandmæssige enheder. I Bilag 9 til vejledningen til BR18's kapitel 5 præsenteres præ-accepterede løsninger for udførelse af brandsektionsadskillelser og brandsektionsstørrelser specifikt for bygningsafsnit med garageanlæg. Disse retningslinjer varierer afhængigt af, om garageanlægget er udstyret med sprinkleranlæg eller ej, samt bygningens antal af etager og anvendelseskategori. For usprinklede garageanlæg er der fastsat en maksimal størrelse på 2.000 m² for bygninger med kun én etage. Hvis bygningen har mere end én etage, er den maksimale størrelse ligeledes 2.000 m² for garageanlæg i anvendelseskategori (AK) 1. For garageanlæg i AK 3, som dog kun gælder, hvor gulvet i øverste etage er højst 9,6 m over terræn, er den maksimale størrelse for en brandsektion begrænset til 1.000 m². Disse præaccepterede størrelser af brandsektioner i usprinklede anlæg er afgørende for en hurtig og uhindret brandspredning, hvilket kan komplicere evakueringen og redningsberedskabets indsats. Det skal bemærkes at der i rapporten om *Brandsikkerhed i garageanlæg, oplag af litium-ion batterier og batterier til solcelleanlæg i bygninger* fra Social- og Boligstyrelsen af 14. januar 2022 anbefales et usprinklet areal på maksimalt 150 m². Betydningen for redningsberedskabet med disse store usprinklede arealer er, at branden hurtigt kan nå en størrelse (effekt), hvor den er umiddelbar uoverkommelig for redningsberedskabets slukningseffekt.



- **Brandventilation og røgudluftning**

Brandventilation i garageanlæg har til formål at kontrollere og fjerne røg i tilfælde af brand, hvilket er afgørende for at opretholde sikre evakueringsforhold og for at give redningsberedskabet mulighed for at lokalisere og bekæmpe branden effektivt. Brandventilation optræder ofte som et alternativ til sprinkling, da man i bygningsafsnit mellem 1.000 m² og 2.000 m² kan "vælge mellem" enten at installere sprinkling eller brandventilation. Når bygningsafsnittene bliver større end 2.000 m², er sprinkling altid den krævede løsning. Disse grænser anbefales ligeledes, som ved sprinkling til 150 m² jf. i *Brandsikkerhed i garageanlæg, oplag af litium-ion batterier og batterier til solcelleanlæg i bygninger* fra Social- og Boligstyrelsen af 14. januar 2022.

Det er vigtigt at skelne mellem kravene om røgudluftning og brandventilation. Omend at brandventilation udfylder kravene for røgventilation. Det modsatte er dog ikke tilfældet. Røgudluftning vil typisk være i form at oplukkelige vinduer og tilsvarende.

- **Flugtveje og indsatsveje**

Principperne og kravene til antallet af flugtvejsudgange fra garageanlæg har været stort set uændrede i bygningsreglementerne fra BR72 til BR18. I BR18 beskrives dette i Bilag 9: Præ-accepterede løsninger for garageanlæg, fundet i vejledningen til Bygningsreglementets kapitel 5 om brand.

Antallet af påkrævede udgange afhænger primært af garageanlæggets brandcelles areal efter følgende retningslinjer:

- Op til 150 m²: Én udgang er tilstrækkelig, forudsat at brandcellen er udstyret med redningsåbninger.
- Op til 600 m²: To udgange er acceptable, selv hvis de fører til den samme flugtvejsgang, så længe der findes redningsåbninger. Udgangene skal placeres ved eller nær anlæggets modsatte ender.
- Over 600 m²: Der kræves mindst to udgange. Disse skal føre til uafhængige flugtveje, som hver især leder til terræn i det fri. Uafhængige flugtveje betyder, at de skal være adskilt fra hinanden (minimum EI 60 / BD 60 bygningsdel). Også her skal udgangene placeres ved eller nær anlæggets modsatte ender.

For garageanlæg, der strækker sig over flere etager, gælder særlige krav for at sikre flugtmuligheder fra alle niveauer:

Hver etage skal have udgange. Antallet afhænger af etagearealet:

- Op til 150 m² pr. etage: Én udgang pr. etage er nok.
- Over 150 m² pr. etage: Mindst to udgange pr. etage kræves.
- Over 600 m² pr. etage: Der skal være mindst to udgange pr. etage, som fører til uafhængige flugtveje, der leder til terræn i det fri.



Flugtvejstrapper, der fører til det fri, kan tjene som udgang for flere etager. To separate trapper kan således udgøre de krævede uafhængige flugtveje for flere etager. Flugtvejstrapper er den typiske udgangsløsning for større garageanlæg i kældre eller over flere etager. Til-/frakørselsramper kan også fungere som flugtvejsudgange, hvis de er designet til dette formål.

Det er værd at bemærke, at disse flugtveje ofte også tjener som indsatsveje for redningsberedskabet. Når et garageanlæg er røgfyldt under en brand, kan det udgøre en betydelig udfordring for redningsberedskabet, da det er vanskeligt at navigere rundt, og ligeledes vanskeligt at identificere den korrekte adgangsvej for en effektiv indsats. I henhold til BR18 må indsatsvejen desuden være op til 60 meter lang, målt fra adgangs døren ind til selve bygningsafsnittet.

- **Slukningsmateriel**

Der installeres normalt slangevinder for at give personer i bygningen mulighed for selv at slukke mindre brande eller foretage en indledende slukningsindsats, inden redningsberedskabet ankommer. Det er imidlertid vigtigt for redningsberedskaberne at være opmærksomme på, at der ikke længere er krav om slangevinder i garageanlæg i BR18. Redningsberedskaberne kan derfor ikke forvente, at der er slangevinder i det enkelte garageanlæg og må planlægge sin første indsats derefter.

2.1 Den operative indsats

Beredskab Øst blev den 20. september 2024 kl. 00:45 tilkaldt til "Bygn.brand-Etageejendom", og ved afgang ændres melding til "Brand i parkeringskælder". Vagtcentralen supplerer i øvrigt med, at der er mange "indringninger", der er røg i området, og der er tale om nybyggeri, hvor flere af beboerne er flyttet ind for under 2 uger siden. I forbindelse med vores ankomst konstateres et voldsomt brandforløb i form af sort røg i hele indgangsbredden, som bliver trykket ud med en atypisk og voldsom hastighed og intensitet. Desuden ses røg via åbning i 1. sals niveau i gårdrum. Der tilkaldes derfor yderligere forstærkning i form af 3. og 4. udrykningsenhed, LUF60¹ samt indsatslederstøtte.

Det kan konstateres, at det brænder i flere biler i en parkeringskælder i terræn/plan-0. Holdlederen fra førsteudrykningen fra Ballerup indsætter ved ankomst med B/C-udlægning, og får gjort 2 angreb klar. Røgdykkerhold fra BA-M2 indsættes på nr. 2 angreb. Grundet varme, ingen sigtbarhed og manglende radiodækning, trækkes angrebet tilbage med henblik på forstærkning og opsætning af repeater-kuffert. Der trækkes igen frem med holdlederen, og nu 2 røgdykkerhold (fra hhv. BA-M1 og BA-M2), som efter kort ophold trækker tilbage grundet voldsom varme og ingen sigtbarhed. Herefter gøres endnu et samlet indtrængningsforsøg via indkørselsporten med 2 stk. CAFS, 400 l/min angrebsslanger, hvorefter branden lokaliseres vha. termisk kamera, og branden slukkes. Brandforløbet vurderes at være meget kraftigt, og der er meget dårlig sigtbarhed. Ca. 30 min. efter ankomst begynder der at være synlig effekt af brandslukningen, der på dette tidspunkt håndteres med 2 C-rør (2x400 l/min).

¹ En LUF60 er en fjernbetjent ventilator, der kan flytte luft - 50.000 m³/t (90.000 m³/t med påmonteret sideventilator)



Sideløbende med indsatsen indsættes politi til evakuering af begge boligblokke, som har lejligheder med udgang/flugtvej via gårdrum ovenpå parkeringsdæk, hvorfra der er trapper, som fører til gadeplan. Lejlighederne i terrænniveau har udgang direkte til lokalgader. Politiet indsættes med forholdsordre om ikke at gå ind i parkeringskælderen samt holde sig ude af brandrøg. Et større antal personer hjælpes ud i den første del af indsatsen.

Indsatsleder Brand bliver efterfølgende informeret om, at politiet har evakueret 2 børn på under 10 år ud gennem røgen med våde klude for munden, da det var eneste flugtvej. Adskillige personer bliver tilset af ambulance og akutlæge for røgforgiftning, og en person bliver tilset på gaden efter at være besvimet.

Den tilkaldte assistance består af førsteudrykningen fra station Lyngby samt Hovedstadens Beredskab med (station Glostrup samt LUF-60). Mandskab fra LY-M1 indsættes til udskiftning af mandskab på branden, og holdleder LY-M1 har ansvaret for vandforsyning. LUF-60 indsættes ved ankomst med god effekt, og erstattede derved 2 benzindrevne overtryksventilatorer, som havde begrænset effekt. GLO-M1 mandskab var standby på skadestedet, men blev ikke indsat. GLO-V1 blev indsat til vandforsyning, og blev frigjort sammen GLO-M1. LY-M2 blev forskudt til Ballerup til stationsberedskab. GX-M2 og GX-V1 blev forskudt til skadestedet, og blev anvendt som taktisk reserve, og kunne samtidig afgå ved behov, og dækkede derved de øvrige dele af slukningsområdet.

De sidste enheder fra Beredskab Øst forlader skadestedet ca. kl. 05:45.

5 personbiler udbændte fuldstændig, og i alt 21 biler blev totalskadet. Derudover var der omfattende røg- og sodskade i hele parkeringskælderen indtil nedkørslen til niveau -1, hvor et brandgardin var aktiveret. Skader i trapperum og depotrum skyldes branddøre, der var blokerede af kiler. Der blev konstateret lettere røgspredning til parkeringskælder i niveau -1 og til lejligheder i 1. salsniveau pga. røgudtræk via åbninger i gårdrum fra parkeringskælderen. Disse åbninger var dog delvist tildækket af plader.

Brandbelastningen i parkeringskælderen var stor, og der kunne konstateres alvorlig svækkelse af konstruktionerne i terrænniveau omkring de 5 udbændte biler (markant afskalning af beton på væg, søjler og etagedæk samt blotlagt armeringsjern på samme). I samråd med skadeservice blev statiker tilkaldt. Ud fra de store skader på bygningen besluttede statikeren, at bygningen skulle afstives i både plan 0 og -1. Politiet godkendte i den forbindelse, at der blev arbejdet på gerningsstedet. Beboere blev genhuset via bekendte og familie. Opgaven med afstivning tog mellem 14-20 timer med start den følgende morgen. Opgaven blev koordineret af Polygon. Afstivningen blev afsluttet fredag eftermiddag, hvorefter beboerne kunne returnere til deres lejligheder.





Billede 2. Brandforløbet inden indtrængning



Billede 3. Udbændte biler i parkeringskælderen

2.2 Perspektiverne fra de indsatte enheder

Følgende perspektiver er baseret på beskrivelser fra de enkelte enheder. Perspektivet er skrevet med afsæt i indsatslederens, skadestedslederens samt holdledernes beretninger. Disse er efterfølgende rundsendt til de enkelte individer, der har haft mulighed for at komme med deres input direkte til evalueringsteamet.



I det følgende er tekst i kursiv direkte citater fra de enkelte individers gengivelse af deres oplevelser. De enkelte beskrivelser gentager naturligvis indsatsens forløb som beskrevet i "2.1 Den operative indsats", men er inkluderet for at bringe de individuelle perspektiver og oplevelser frem.

2.2.1 Indsatsleders og skadestedsleders perspektiv

Indsatsleder Brand fremhæver, at det ved ankomst er tydeligt, at der her er tale om et voldsomt brandforløb *"Den sorte røg blæser vitterligt ud imod os, der høres tydelige brag inde fra branden"*. Brandforløbet er også atypisk i den forstand, at der bagsiden af p-kælderen - altså 60 meter fra indsatslederens placering ses røg fra bygningen. Brandrøgen begynder på dette tidspunkt også at komme op imellem bygningerne.

Der indsættes på brandforløbet, og Indsatsleder Brand oplever det atypiske i, at det faktisk kræver et par forsøg, inden man får tilpasset røgdykkerindsatsen på en sådan måde, at det er muligt at få en forsvarlig indsættelse på branden. Det er dog Indsatsleder Brands oplevelse, at det lykkes med *"... hurtigt at komme op i gear, og ikke manglede hænder"*. Indsatsleder Brand anmoder Indsatsleder Politi om at iværksætte evakuering af bygningerne, da branden eskalerer hurtigt. Der er på dette tidspunkt en frygt for, at brandrøgen trænger ind i lejlighederne, hvor nogen måske sover. Derudover forårsager det atypiske- og voldsomme brandforløb også tidligt i indsatsen en bekymring for, hvordan brandforløbet påvirker konstruktionen.

Der bliver meget tidligt i indsatsen tilkaldt massivt med ressourcer. Det medfører, at der ikke opstår et slip på skadestedet, hvor der ikke er tilstrækkeligt mandskab. Der er også tilstrækkeligt mandskab til, at der kan indsættes til vandforsyning på stedet. Konceptet med at den tilgående leder overtager indsatsledelsen, og den eksisterende indsatsleder bliver skadestedsleder, fungerede efter hensigten.

Ventilering

I forhold til at ventilere parkeringskælderen tilkaldes LUF60. Denne indsættes i det øjeblik den lander. Kælderen er på dette tidspunkt røgfyldt og varm. Ifølge Indsatsleder Brand, så var det tydeligt, at der var et misforhold mellem de brændstofdrevne ventilatorer fra M1'erne og den volumen luft/brandrøg, som skal flyttes i kælderen. Ventilatorerne havde ifølge Indsatsleder Brand *"... reelt ikke nogen særlig effekt"*. Indsatsleder Brand har efterfølgende reflekteret over muligheden for at indsætte slukningsrobotten fra station Gladsaxe. Dette blev dog ikke gjort. Indsatsleder Brand pointerer dog, at det kunne være en mulighed at sætte slukningsrobotten med på denne type af meldinger, da man i så fald havde haft en slukningsmulighed, hvis plan A havde slået fejl, eller hvis der havde været tale om et anderledes – og mere komplekst brandforløb. F.eks. hvis man havde haft en synlig og erkendt risiko ift. den fortsatte stabilitet af konstruktionen.

Ledelsesstøtte

Indsatsleder Brand (LY) var på anden tur til ABA, da han hørte den første tilbagemelding på radioen. I den forbindelse gør han sig fri af forrige tur, og er klar til at understøtte indsatsen med ledelsesstøtte. Ved ankomst af Indsatsleder Brand (LY) sker der en kort overdragelse, og det bliver aftalt, at Indsatsleder Brand (BA) fortsætter som skadestedsleder, og Indsatsleder Brand (LY) bliver indsatsleder for den samlede indsats. Førsteprioriteten på dette tidspunkt



bliver at få de tilgængelige enheder underlagt én leder, så man er klar til at iværksætte en effektiv røgdykkerindsats. Efterfølgende gives der en kort tilbagemelding til VC, og bagvagtsgruppen orienteres.

Vandforsyning

Herefter er fokus hos Indsatsleder Brand rettet mod at sikre en tilstrækkelig vandforsyning til brandslukning. Der var endnu ikke tilsluttet en brandhane i området. Der bliver dedikeret en holdleder, der alene får ansvaret for vandforsyning (holdlederen fra LY). Der udlægges fra vandtankvogn til nærmeste a-brandhane. Der seriepumpes via Ballerups vandtankvogn, og tankvogne sættes til at forsyne denne. Ballerups tankvogn betjenes af Lyngbys mandskab. Tillige tilkaldes Gladsaxes 2. udrykning som taktisk reserve. Holdleder fra Gladsaxe kommer frem til KST. Idet holdlederen for Gladsaxes 2. udrykning er bekendt med tavleføring mv., overtager han skitsetegning.

2.2.2 Arbejdsdelingen mellem de enkelte udrykningsenheder

Følgende er baseret på de evalueringsperspektiver, som holdlederne fra de enkelte udrykningsenheder bidrager med.

Mental parathed ift. røgdykkerindsatsen

Ved afgang fra brandstationen i Ballerup hører førsteudrykningen supplerende meldinger om, at der er mange indringninger. Alle er derfor bekendt med, at der er bekræftet ildløs, hvilket får mandskabet til at italesætte scenariet og dermed afstemme den operative parathed. Ved Indsatsleder Brand (BA) ankomst kan man høre på radioen, at der er røgfylt i hele området. Indsatsleder Brand (BA) er landet på modsatte side af parkeringskælderens. Førsteudrykningen får derfor ikke meldinger direkte knyttet til parkeringskælderens. Det bliver dog delt indledningsvist, at der forventes et markant brandforløb grundet mængden af røg. Ved sprøjtenes ankomst kan holdlederen fra førsteudrykningen huske, at der bliver sagt "nej det er vildt det der", og holdlederen gengiver sin første indskydelse, der gik på "at her skal vi i gang med noget, der nok ikke følger lærebogen".

Følgende er holdlederens egen beretning:

"Ved ankomst stiger jeg ud af sprøjten, og med det samme kan jeg høre en masse brag og generelt lyden af ildebrand. Det er meget sparsomt, hvad jeg kan få ud af det termiske kamera. Overvejelserne om, at vi skulle derind, var jeg som sådan ikke i tvivl om, men jeg er meget opmærksom på det atypiske brandforløb. Der befales B/C angreb, og der klargøres til indtrængning, og jeg tænker, at jeg skal være med helt fremme for at vurdere situationen selv.

Ved første forsøg på at komme frem mødes vi jo af en komplet mur af røg, og derved er sigtbarheden helt nul. I mine 20 år har jeg kun oplevet denne røgtæthed ganske få gange i skarpe hændelser. Kort efter vores ankomst til området med kraftig brand og varme mister vi forbindelsen til de andre udenfor parkeringsanlægget. Den manglende radiodækning fylder en del hos mig, da jeg udmærket er bevidst om den risiko, som vi har sat os i. Det er første gang i min tid som holdleder, at jeg virkelig mærkede det ansvar, som vi skal bære som holdledere overfor vores mandskab. Vi trækker derfor ud og får styr på kommunikationen, hvorefter vi også får tilført et ekstra røgdykkerhold fra andenudrykningen i Ballerup. BA-M1 får besked på



at udlægge en HT-slange som sikring, hvis vi var nødsaget til at evakuere os selv. Ved andet forsøg på indtrængning sker der noget ca. 10 meter inde, en form for forvirring hos 2 røgdykkerhold fra deltidstyrken, der gør, at jeg må "fange" dem og trække alle ud. Herefter foretages der meget firkantet konstruktiv snak om alvorligheden, og at det var her man skulle sige fra, hvis det ikke var noget for en. Alle var dog heldigvis ret klare på at ville løse opgaven, men det var vigtigt for dem, at jeg som holdleder var med fremme og styre dem. Hvilket jeg selvfølgelig gjorde samt jeg udførte makkerkontrollen på alle 4 røgdykkere. Det 3. forsøg på at komme frem til branden lykkedes, og vi fik angrebet og styret slukningen via termisk kamera. Efter ca. 30 minutters slukning, kunne vi se, at vi havde fået overtaget på branden".

I forlængelse af ovenstående er det væsentligt at fastholde vores fokus på træning og uddannelse i netop disse scenarier. Vi skal fortsat træne svære indtrængningsforhold og vurdering af risici. Derudover viser denne indsats, at når det bliver vanskeligt eller komplekst, så er det nødvendigt med et føringselement helt fremme. Denne form for delegeret ledelse giver værdi, da risikovurdering samt vurdering af effekt alene kan skabes her. Derudover viser denne indsats, at vi til stadighed bliver udfordret på vores kommunikation ved mere komplekse objekter. Om vi som standard bør skifte til DMO med repeater på bestemte typer af objekter kan diskuteres, men det er faktum, at det udfordrer koordinationen i den samlede indsats.

Den øvrige arbejdsdeling

Arbejdsdelingen mellem første- og andenudrykningen virkede efter hensigten. Der bliver lavet en arbejdsdeling mellem førsteudrykningen som fortsætter slukning, og andenudrykningen understøtter røgdykkerindsatsen med mandskab og logistik. Hvis man isolerer selve røgdykkerindsatsen, så var opgaverne for de yderligere udrykningsenheder mere begrænsede. F.eks. så ankommer førsteudrykningen fra LY. Med M1 og V1, og opgaven bliver at klargøre et røgdykkerhold, som skal ind som anden tur. Derudover leverer LY-V1 vand til BA-M1. Da røgdykkerholdet fra LY indsættes til slukning af bilbrandene, er røgen lettet så meget, at holdlederen fra LY kan se røgdykkerholdet fra indgangen til parkeringskælderen. I den forbindelse er røgdykkerne opmærksomme på at melde ud omkring fare for nedstyrtning/sammenstyrtning ift. konstruktionen/afskalning af dæklag på jernbeton.

Andenudrykningen fra Gladsaxe blev afsendt med GX-M2 og GX-V1 til brandstedet som taktisk reserve. I den forbindelse blev GX-V1 benyttet til at fylde LY-M1, men var desuden ikke indsat. Det fungerede godt, at holdlederen fra GX-M2 blev trukket til LY-P1, og i den forbindelse kunne understøtte skadestedsledelsen med at tegne oversigtskort over skadestedet, som blev brugt på et efterfølgende brandledermøde. Selvom det ikke er typisk, at holdlederen fra andenudrykningen bliver benyttet til dette formål, så er det en praksis man med fordel kan fastholde, hvis holdlederen fra andenudrykningen føler sig tilpas med opgaven.



2.3 Oversigt over enheder på stedet

Nedenstående oversigt er inkluderet for at vise det omfangsrige ressourcetræk, som den pågældende indsats havde. I et beredskabsfagligt perspektiv er det relevant at understrege, at det alene var GX-M2 og GX-V1, der ikke var indsat, og dermed fungerede som taktisk reserve for eventuelle nye indsatser i den vestlige del af slukningsområdet.

Køretøjs status fordelt pr. køretøj - afsendelses rækkefølge:							
Køretøj	VC disp.(Tid fra modtagelse i DS9)	Afsendt	På vej	Mødt	Optaget	Klar	Hjemme
BAU2							
BAP1	00:00:02	00:45:55	00:47:34	00:53:14		04:13:34	04:39:31
BAM1	00:00:02	00:45:55	00:48:35	04:32:47	04:33:05	05:38:30	05:38:43
BAM2	00:00:02	00:45:55	00:52:02	00:55:17		03:13:02	05:42:25
BAS1	00:00:03	00:45:56	00:47:39	03:47:24		05:00:41	05:00:48
BAV1	00:00:03	00:45:56	00:54:37	03:10:18	03:10:23	03:48:50	03:48:58
LYM1	00:12:04	00:57:57	01:00:29	01:12:19	02:56:47	03:32:32	03:33:31
LYV1	00:12:04	00:57:57	01:00:38	01:12:35		03:00:16	03:30:13
LYP1	00:12:09	00:58:02	00:58:12	01:07:30		02:58:42	05:34:42
LUF60	00:13:23	00:59:16	01:03:46	01:19:56		02:40:54	03:04:31
GOM1	00:15:32	01:01:25	01:03:02	01:12:30		01:42:58	01:52:49
GOV1	00:15:32	01:01:25	01:03:55	01:12:33		01:42:46	01:51:39
GXM2	00:41:48	01:27:41	01:27:51	01:31:13		02:26:02	03:09:18
GXV1	00:41:51	01:27:44	01:27:56	01:34:38		02:32:26	02:58:21
BAF1	03:35:31	04:21:24	04:21:43	04:35:35		04:40:14	04:40:20

3 Udvalgte fokuspunkter

I det følgende har vi udvalgt 3 fokuspunkter for evalueringen, der samtidig også skal fungere som en perspektivering, hvor vi ønsker at sætte denne specifikke indsats i relief til en lignende indsats i Beredskab Øst.

3.1 Kobling til hændelse den 7. september 2021

Inden vi går til de enkelte fokuspunkter, er det relevant at fremhæve koblingerne til den indsats, som Beredskab Øst håndterede den 7. september 2021. Her var der tale om brand i hybridbil i en parkeringskælder. I modsætning til branden ved Blokhaven, var der ved branden i Bryggertorvet fuldsprinklet i parkeringskælderen. Der er dog stadig nogle relevante koblinger, som det er værd at fremhæve. Evalueringsrapporten fra Bryggertorvet kan tilgås her:

[udd 20210907 Skadestedevaluering Bryggertorvet A3.pdf \(beros.dk\)](#).

Evalueringen fra Bryggertorvet viste udfordringer med røgspredning, herunder røgspredning til opgange og til butik. Dette var ligeledes en udfordring ved branden på Blokhaven. Her betød røgspredning behov for at evakuere flere beboere, herunder flere beboere gennem røgfylt område, der efterfølgende måtte tilses af det præhospitale personale.

Ved Bryggertorvet så man en parkeringskælder, der ligeledes var opført efter de på opførelsestidspunktet gældende regler. Her var udfordringen den lange slangevej i et røgfylt miljø, hvilket dengang betød, at man blev nødt til at trække frem uden vandfyldte slanger, da man reelt ikke ville være i stand til at trække vandfyldte slanger frem grundet afstanden. Derudover kunne man i forbindelse med Bryggertorvet konstatere, at de aktive anlæg i form af sprinkling virkede efter hensigten. Ved Blokhaven kunne man i det konkrete tilfælde nå branden i terrænniveau, men der var derimod tale om et voldsomt brandforløb, hvor det ud fra den konkrete risikovurdering var nødvendigt med vandfyldte C-slanger. Hvis man havde haft en kombination af Bryggertorvet og Blokhaven, så står beredskabet over for en opgave, som det reelt er tvivlsomt, om man vil kunne håndtere på en forsvarlig måde. Ved hændelsen på Bryggertorvet, og ved hændelsen på Blokhaven, er der så røgfortættet, at det kun er muligt at lokalisere branden ved hjælp af termisk kamera. Uden et termisk kamera helt fremme, vil man reelt have vanskeligt ved at lave en målrettet og effektiv indsats.

Ved Bryggertorvet går man i DMO, da man hurtigt konstaterer manglende dækning i TMO. De samme erfaringer får man ved branden i Blokhaven. Her kunne man med fordel have opsat repeatere og gået i DMO med det samme. Dette bør man fremadrettet indarbejde i gældende procedurer, da man reelt ikke kan forvente at benytte TMO.

3.2 Brandforløbet og forventninger til konstruktionen

Ved branden i parkeringskælderen på Bryggertorvet havde man et funktionelt sprinkleranlæg. Det betød blandt andet, at selvom der var udfordringer med slangevej, sigtbarhed samt radio-kommunikation, så var brandforløbet i parkeringskælderen begrænset. Det var på ingen måde tilfældet ved branden i Blokhaven. Nedenstående billeder viser med tydelighed den belastning, som branden har påført konstruktionen.

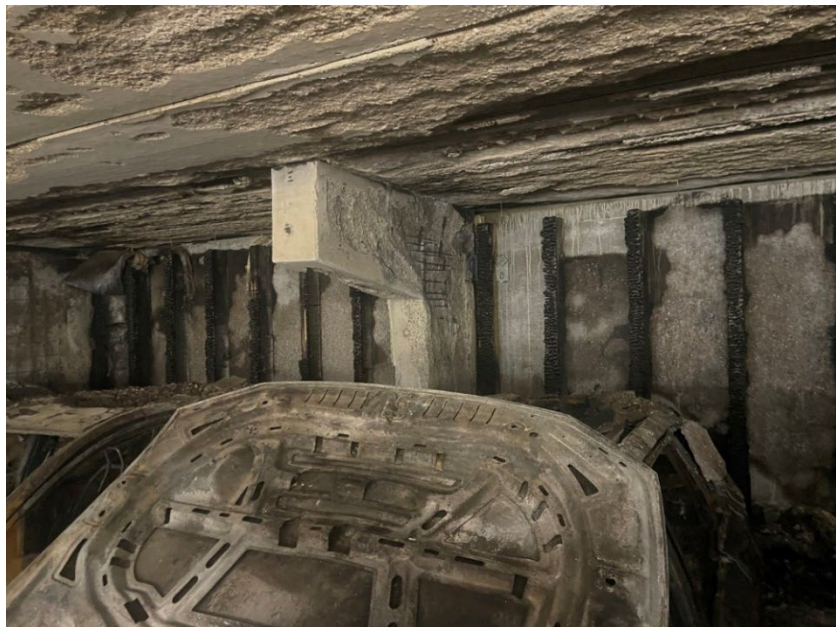


På billede 4 ses blandt andet dækklag på jernbeton, der er afskallet. Dette blev meldt ud til indsatsledelsen i forbindelse med den pågældende hændelse, og der blev foretaget en konkret risikovurdering. Det er vigtigt at fastholde, at denne type af tegn bliver italesat og vurderet af røgdykkerne, da de reelt kan betyde, at man potentielt må afbryde en igangværende slukningsindsats.



Billede 4. Brandforløbet i parkeringskælderen - bemærk afskalning af dækklag

Desuden kunne man efterfølgende konstatere, at dele af den bærende konstruktion ligeledes har været voldsomt brandbelastet. Foruden de potentielle risici i forbindelse med brandslukningen, så er denne type reparationer af bærende konstruktioner forbundet med betragtelige omkostninger.



Billede 5. Brandforløbet - bemærk brandbelastningen på den bærende konstruktion



Vi kan som beredskab konstatere, at parkeringskælderen var opført efter gældende regelsæt. I den forbindelse er det væsentligt, at brandmandskabet har en forståelse for, at man ikke nødvendigvis kan forvente sprinkling i denne type parkeringskældre. I forbindelse med den operative indsats, blev der efterfølgende konstateret forhold, som det har været nødvendigt at indberette til bygningsmyndigheden. Disse forhold er ikke unikke for den konkrete indsats, men i sammenhæng med manglende sprinkling, så udgør de en væsentlig ulempe for beredskabets samlede indsats. Der blev blandt andet konstateret en række driftsmæssige fejl og mangler knyttet til følgende tematikker:

- Blokerede branddøre, heraf var den ene branddør af vital betydning, da den muliggjorde røgspredning til den eneste elevator og dermed blokerede flugtvejen for handicappede i hele ejendommen. Den anden branddør førte til en række pulterrum og var derfor af mindre betydning.
- Flugtvejs- og panikbelysning var ikke endeligt monteret.
- Flere steder var kabler midlertidigt ført via trapper, og dermed kompromitterer man brandmæssige adskillelser mellem garageanlæg og trapper.
- Brandgardiner EI60c mellem forskellige sektioner af parkeringskælderen fremstod ikke færdigmonteret. Det ene brandgardin var desuden "kørt fast" og defekt.
- Dele af området omkring bygningen var i forbindelse med indsatsen gravet op. Hvorvidt de oplyste brandveje, brandredningsarealer og udstigningsarealer var tilgængelige er ikke blevet undersøgt som en del af denne evalueringsrapport.

Ovenstående er som nævnt ikke unikke for den konkrete indsats. Samlet set så understreger det blot de udfordringer, man som beredskab står over for, som fra tid til anden vil vanskeliggøre beredskabets indsats. Dette bliver unægtelig mere kompliceret, hvis der ikke er noget aktivt virkende brandsikringsanlæg, som medvirker til at begrænse brandens udbredelse. Aktive anlæg vil for det første sikre en hurtig detektering og alarmering, og for det andet havde sprinkling været i stand til at begrænse brandforløbet og hindre udbredelsen.

3.3 Risikovurdering knyttet til røgdykkerindsatsen

Ved denne indsats blev der tidligt gennemført en risikovurdering, før røgdykkerne trænger frem i parkeringskælderen. Holdlederen beslutter i samråd med røgdykkerne at afbryde den indledende indsats for at genvurdere situationen. Forholdene var som nævnt særligt udfordrende grundet varmeudviklingen og den begrænsede sigtbarhed. Holdlederen foretog som nævnt en ny vurdering, hvor han tog hensyn til mandskabets fysiske tilstand og deres villighed til at fortsætte under de vanskelige forhold. Det blev tydeligt, at indsatsen var på grænsen af, hvad der kan forventes af brandfolk under sådanne forhold.

Den aktuelle indsats viser, hvor kritisk en risikovurdering er i komplekse objekter som parkeringskældre. Det er essentielt, at der løbende tages højde for de skiftende omstændigheder på skadestedet, og at mandskabets sikkerhed altid prioriteres højest, også selvom det betyder en midlertidig tilbagetrækning.



Indsatsen var på grænsen af, hvad man både sikkerhedsmæssigt kan indsætte røgdykkere i, men også på grænsen af, hvad det reelt vil føre til af effektiv slukningsindsats. Dette budskab er centralt at dele rent beredskabsfagligt, men det er samtidig også et budskab som forsikringsselskaber, såvel som lovgivere, bliver nødt til at forstå implikationerne af.

3.4 Perspektiver for indsatsen ved brand i niveau -1

I de beredskabsfaglige evalueringer, som Beredskab Øst udgiver, forholder vi os nøgternt til det hændte, og søger på en konstruktiv og åben måde efter evalueringspunkter, som vi som beredskab skal kende – og ikke mindst gøre noget ved i forhold til øvelse, materiel og uddannelse. Vi har dog valgt at perspektivere den konkrete indsats til en brand i niveau -1. Dette kan med rette blive opfattet som kontrafaktisk historieskrivning på noget, som ikke skete, og vi kan derfor alle kun gisne omkring det brandforløb, der reelt ville møde beredskabet. Det er dog en væsentlig pointe, at vi var på grænsen af det mulige og forsvarlige i niveau 0 (terrænniveau).

Hvis vi havde haft et lignende brandforløb i kælderen, så ville slangevejen udgøre en særlig udfordring. Det ville have været nødvendigt at lave tørudlægning, jf. erfaringerne fra Brygger-torvet. Det er vanskeligt at trække mere end 3x15 m vandfyldte slanger. Kombineret med brandforløbet, så vil en risikovurdering ift. tørudlægning i røgfyldt miljø kunne accepteres, hvis der er et aktivt anlæg, der påvirker brandforløbet. Hvis det ikke er muligt, så bliver vi nødt til at sikre røgdykkerne med vandfyldte slanger, og det kræver markante ressourcer.

Selvom det er vanskeligt udefra at identificere brandens placering, så er det muligt via termisk kamera at pege slukningsmidlet i den relevante retning af branden. Dette sker i en forsvarlig afstand fra indgangspartiet i forhold til at sikre retrætevejen. Det vil være vanskeligere i niveau -1, da røgdykkerne vil være nødt til at være længere inde i parkeringskælderen jf. slangevejen, og derfor vil blive eksponeret for højere varme, inden vi har effektiv slukning på branden. Røgdykkerindsatsen bliver med andre ord vanskeligere grundet retrætevejen, og man kan derfor reelt ende i en situation, hvor man kan blive nødt til at vurdere alternativer end at indsætte røgdykkere.

Det bliver i forbindelse med indsatsen konstateret, at den bærende konstruktion har været voldsomt brandpåvirket. Da dette sker, trækker man længere ud, og der bliver rekvideret en statiker. Hvis der havde været det samme brandforløb i niveau -1, så er det ikke muligt blot at trænge tættere mod udgangen. Man ville i så fald have været tvunget til at afbryde slukningsindsatsen. Endelig så har evalueringsteamet kunne forstå, at der alene har været biler med fossilt brændstof involveret i hændelsen. I niveau -1 er der derimod installeret ladestander, og der var parkeret flere elbiler. Desuden er brandsektion i niveau -1 betydeligt større, og dermed er den potentielle brandværdi større.

Vi har i dag erfaringer og operative forhold, der ligger til grund for at håndtere brand i elbiler, men de udgør stadig en selvstændig "arbejdspakke", som beredskabet skal håndtere. Erfaringer fra andre brande involverende elbiler viser, at det tager længere tid og er forbundet med et ekstra ressourcetræk. Det havde derved blot været endnu en faktor, der havde udfordret den samlede forsvarlige opgaveløsning.



3.4.1 Fremtidige opmærksomhedspunkter i indsatsplanlægningen

I forhold til fremtidige scenarier af lignende type, så bør beredskabet være opmærksomme på nedenstående punkter i deres indsatsplanlægning. Disse punkter fordrer desuden en dialog på tværs af centrale interessenter:

- Vi kigger ind i en fremtid med større biler, tættere parkering, og større brandbelastning i blandt andet parkeringskældre. Grundet lavere loftshøjde og grundet brandbelastningen, så bør beredskabet være særligt opmærksomme på et atypisk kraftigt brandforløb og agtpågivende i særlig grad.
- Der er ingen mulighed for aflastning via port eller åbning, og i forlængelse heraf bør beredskabet være opmærksomme på større varmeophobning. Et underjordisk garageanlæg er som en skibsbrand. Varmen vil primært komme ud, hvor brandmandskabet skal ind.
- Brandsektionen kan ved en parkeringskælder være større, hvilket kan gøre det nødvendigt at skaffe relevante tegninger, hvilket beredskabet bør tænke ind i deres resourceallokering.
- I forlængelse af behovet for at kunne læse konstruktionen, skal beredskabet være opmærksomme på indeliggende brandsektioner, der i det konkrete tilfælde havde udgang via andre brandsektioner. Man skal derfor i sin indsættelsestaktik være opmærksomme på, at man ikke bryder brandgardiner eller lignende.
- Grundet opkilede branddøre skal beredskabet være opmærksomme på, at retrætevejen for røgdykkerne bliver via trapperum, som vil være røgfylt, indtil man kommer til det fri.
- De brandmæssige adskillelser var opdelt i 3 brandsektioner i den underjordiske del, og var adskilt af 2 røggardiner (hvoraf det ene ikke virkede) og endnu et brandgardin der adskilte niveau 0 fra -1. Grundet svigt så kan det ikke udelukkes, at man får et brandforløb, der afviger fra den standard brandkurve, som brandgardinet er dimensioneret til. Beredskabet bliver derfor nødt til at prioritere ressourcer, der kan kontrollere for potentielle svigt i de brandmæssige installationer.

