RÄDDNINGSTJÄNSTEN
STORGÖTEBORG

Brand i arbetsmaskin - Västlänken

2026-03-31

Datum: 2026-09-07

Författare: Linus Arnekvist
Befattning Olycksutredare

Uppdragsgivare: Anders Ekberg, räddningschef

Avdelning/enhet: Insats och förmåga

Diarienummer: 2026/254

Sammanfattning

Den 31 mars 2026 uppstod en brand i en sprutrobot som befann sig cirka 1 700 meter in i ett tunnelrör Figur 1. Operatören upptäckte branden och påbörjade omedelbart släckningsarbete. Tillsammans med kollegor lyckades denne släcka branden med hjälp av handbrandsläckare innan räddningstjänsten anlände.

Räddningstjänsten larmades till platsen, men den initiala informationen om händelsen var begränsad. Under framkörningen klarnade lägesbilden successivt. De uppgifter som förmedlades var att det fortfarande pågick en brand, samtidigt som tunneln uppgavs vara utrymd. Efter en kort informationsöverlämning från verksamheten genomförde räddningstjänsten en invändig insats och tog sig ner i tunneln till brandplatsen.

Vid framkomst konstaterades att branden var släckt. Personal från verksamheten arbetade då med att kyla maskinen för att förhindra återantändning. Räddningstjänsten genomförde kontroller, temperaturmätningar och verksamheten jobbade med fortsatt kylning innan insatsen kunde avslutas.

Händelsen förlöpte utan allvarliga konsekvenser. Samtidigt visade utredningen på flera viktiga lärdomar. De yrkesarbetare som genomförde den initiala släckningen bedöms ha haft en avgörande betydelse för händelseutvecklingen. Om branden inte hade upptäckts och begränsats så snabbt hade konsekvenserna kunnat bli betydligt mer omfattande.

Utredningen har identifierat brister i informationsöverföringen mellan verksamheten och räddningstjänsten, vilket bidrog till att delar av lägesbilden blev otydlig under insatsens inledande skede. Vidare visar händelsen att bränder i tunnlar och andra undermarksanläggningar ställer särskilda krav på riskbedömning, taktik, metodutveckling och materiel. Erfarenheterna från insatsen understryker behovet av fortsatt utveckling inom dessa områden för att stärka den operativa förmågan vid framtida tunnelinsatser.



Figur 1. Bilden visar platsen där branden i sprutroboten startade. Källa: Räddningstjänsten Storgöteborg

Innehåll

Sammanfattning **1**

1. Inledning **4**

1.1 Bakgrund 4

1.2 Uppdrag och frågeställningar 4

1.3 Arbetssätt 4

1.4 Presentation av olycksutredaren 5

2. Presentation av insamlad information **5**

2.1 Västlänken 5

2.2 Sprutrobot 5

2.3 Olycksförlopp och verksamhetens insats 5

2.3.1 Olycksorsaker 6

2.3.2 Konsekvenser av olyckan 6

2.4 Räddningsinsatsen genomförande 6

3. Analys och diskussion **10**

3.1 Hur har rutinerna mellan räddningstjänsten och Västlänken fungerat? 10

3.2 Har befintliga insatskort till objektet nyttjats och varit användbara? 12

3.3 Fanns det tillräckligt med underlag för att göra en bra riskbedömning? 13

3.4 Kunde det fasta brandskyddet nyttjas och fungerade det? 15

3.5 Hur fungerade mötet vid framkomst - fick räddningstjänsten den information som behövdes för att påbörja insats? 17

4. Slutsatser **18**

4.1 Skyddsnivå 18

4.2 Fordon 18

4.3 Bemötande av personer i kris 19

4.4 Insatsstöd 19

4.5 Räddningsplats 20

5. Referenser **20**

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Den 31 mars 2026, cirka klockan 15, uppstod brand i en arbetsmaskin i ett tunnelrör i Västlänken (byggarbetsplats) i närheten av framtida Hagastationen (cirka 1500 meter in från räddningsplats 31 vid Linnéplatsen. Personal på plats gjorde en första släckinsats med hjälp av handbrandsläckare och vattenslang, inga synliga lågor eller rök vid räddningstjänstens framkomst.

1.2 Uppdrag och frågeställningar

Syftet med olycksutredningen är att identifiera lärdomar från den inträffade branden i tunnel under byggnation för att stärka förmågan att hantera framtida, potentiellt mer omfattande bränder. Utredningen ska belysa hur rutiner, samverkan, beslutsfattande och det fasta brandskyddet fungerade under insatsen, samt ge underlag för eventuella förbättringar.

Frågeställningar

- Hur har rutinerna mellan räddningstjänsten och Västlänken fungerat?
- Har befintliga insatskort till objektet nyttjats och varit användbara?
- Fanns det tillräckligt med underlag för att göra en bra riskbedömning?
- Kunde det fasta brandskyddet nyttjas och fungerade det?
- Hur fungerade mötet vid framkomst - fick räddningstjänsten den information som behövdes för att påbörja insats?

Avgränsningar

Utredningen ska inte i detalj klargöra brandorsak, brandförlopp och släckinsats.

1.3 Arbetssätt

Datainsamling har skett genom

- Intervjuer av räddningstjänstpersonal samt personal från den drabbade verksamheten
- SOS-samtal
- Händelserapport G2026.035578
- Avvikelseutredning samt STEP-analys

- Olycksutredningar i ämnet brand i underjordsanläggningar
- Studerat forskningsrapporter med inriktning på gruvmiljöer

1.4 Presentation av olycksutredaren

Linus Arnekvist arbetar som olycksutredare på RSG (anställd 2005). Utbildad brandman samt räddningsledare. Har genomgått utbildningarna *Olycksutredning grund* och *Kvalificerad olycksutredningsmetodik*. Har arbetat operativt som brandman och styrkeledare. Avlöser fortsatt som styrkeledare.

2. Presentation av insamlad information

2.1 Västlänken

Västlänken är ett stort järnvägsprojekt i Göteborg. Det handlar om att bygga en cirka 8 km lång järnväg, varav ungefär 6 km går i tunnel under centrala staden.

Projektet omfattar också tre nya underjordiska stationer: Centralen, Haga och Korsvägen. Den senaste bedömningen säger att projektet ska vara klart 2030.

2.2 Sprutrobot

Arbetsmaskinen som började brinna används för att spruta betong på bergväggar i tunnlarna, där så kallad sprutbetong används. Arbetet utförs i tre steg där varje lager har ett specifikt syfte.

2.3 Olycksförlopp och verksamhetens insats

En operatör arbetade med en sprutrobot som användes för att spruta betong på de nakna bergväggarna. Under arbetets gång uppmärksammade operatören att ingen betong längre kom fram. Personen gick fram mot maskinen för att undersöka orsaken till driftstoppet.

Då upptäcktes en brand i sprutroboten. Operatören gick fram mot maskinen och noterade, i samband med att denne rundade ett av maskinens hörn, kraftiga lågor som sträckte sig cirka 1–2 meter ovanför fordonets tak. Släckningsarbetet påbörjades genast med hjälp av handbrandsläckare.

Under det pågående släckningsarbetet försökte operatören påkalla kollegors uppmärksamhet genom att ropa på hjälp. Detta uppfattades och en av arbetarna aktiverade det manuella brandlarmet.

Samtidigt etablerades kontakt via mobiltelefon med personal som befann sig utanför tunneln.

På plats i tunneln fortsatte arbetet med att försöka släcka branden. Efter att cirka sex handbrandsläckare hade använts lyckades man släcka de synliga lågorna. Det

förelåg dock fortfarande höga temperaturer, och det fanns en oro för återantändning. För att motverka detta kylde man fortsatt maskinen med en vattenslang som normalt används för rengöring av maskiner och utrustning.

Utanför tunneln arbetade man samtidigt med att organisera insatsen och skapa förutsättningar för räddningstjänstens framkomst. En person avdelades bland annat för att möta upp räddningstjänsten vid arbetsområdets infart.

2.3.1 Olycksorsaker

Orsaken till olyckan var vid skrivande stund oklar för utredningen och då det inte ingår i utredningens uppdrag så har ingen djupare analys genomförts.

2.3.2 Konsekvenser av olyckan

Ett snabbt agerande från personal på plats innebar att branden kunde släckas relativt snabbt. Detta medförde att något längre driftstopp i det pågående arbetet inte behövde vidtas. Förutom skadorna på den aktuella maskinen uppstod inga ytterligare skador.

2.4 Räddningsinsatsen genomförande

Klockan 15:02 inkom ett 112-samtal om brand i en arbetsmaskin. I det här läget var informationen begränsad. Första resursen som larmades från räddningstjänsten fick larminfo ”brand ute, fordon”. Under tiden som resurser larmades ut framkom det att händelsen var inne i en tunnel.

Med tillgänglig information aktiverades istället den larmplan som anger vilka resurser som ska larmas vid brand i tunnel Ett omfattande resurspaket larmades därmed, i detta resurspaket ingick även en specialresurs i form av en brandrobot[1].

Larm- och ledningsoperatören (LoLop) fortsatte att samla in information. Inringaren, som var från verksamheten, berättade att branden var ”1000 meter plus 700 meter in i tunneln”.

Larminformation som delades med larmade resurser blev därefter ”arbetsmaskin som brinner 700 meter in i tunneln, alla personer ska vara utrymda”.

När den första räddningsenheten (RE) anlände klockan 15:10 så delades information mellan verksamheten och räddningstjänsten. Räddningstjänsten uppfattade då att branden var cirka 700 meter in i tunneln och att det skulle vara utrymt.

[1] En larvdriven robot som styrs från avstånd med fjärrkontroll. Kan fungera som vattenkanon med extern vattenförsörjning.

Räddningstjänsten mötte upp personalen från verksamheten och diskuterade hur man skulle angripa branden, att åka in i tunneln kändes inte alls självklart för den först anlända styrkan.

- Ingen synlig rök observerades vid tunnelmynningen.
- Det fanns en uttalad plan för reträtt om rök eller andra förhöjda risker skulle påträffas inne i tunneln.
- Regelbundna sambandskontroller skulle genomföras med insatsledaren (IL) som befann sig utanför tunneln.
- Insatspersonalen skulle eskorteras av verksamhetens följebil, vars uppgift var att guida och stödja orienteringen inne i tunneln.

Med detta som underlag så tog Stl beslutet att åka in i tunneln. Verksamheten stod för personal som med bil guidade räddningstjänsten ner i tunneln och till brandplatsen.

15:14 anlände ytterligare en RE. Denna Stl samverkade med verksamheten för att söka ytterligare information. Styrkan fungerade även som en taktisk reserv om det skulle uppstå ett behov.

Det gjordes återkommande sambandskontroller med den insatsledare (IL) från räddningstjänsten som nu befann sig vid tunnelmynnningen, tillika ledningsplats. Sambandet ska ha fungerat bra och man fortsatte transporten in i tunneln. På väg ner så mötte man personal från verksamheten som höll på att utrymma. Den intitiala informationen om att det skulle vara utrymt stämde alltså inte.

För räddningstjänsten fortsatte transporten ner i tunneln: Det var fortsatt ingen synlig rök och bedömningen från Stl innebar att man kunde fortsätta förflytta sig mot brandplats.

På utsidan fortsatte samverkan mellan räddningstjänsten och verksamheten. Det framkom att ett genomslag hade gjorts mot en annan entreprenad strax bakom brandplatsen. Informationen innebar att en alternativ angreppsväg vid behov kunde användas för att komma närmare branden. En tidigare larmad räddningsenhet omdirigerades till platsen och kontakt togs med personal från aktuell entreprenad för att bedöma möjligheten att använda denna som en mer närbelägen angreppsväg.



Figur 2. Bilden visar genomslaget (bilden har retuscherats).
Källa: Räddningstjänsten Storgöteborg.

Arbetet genomfördes delvis hypotesdrivet, där möjliga händelseutvecklingar analyserades med avseende på hur förändringar kunde påverka riskbilden för insatt personal samt brandens potentiella tillväxt. Verksamheten erbjöd sig att bistå med att styra ventilationen i tunneln. Ventilationen reglerades genom övertrycksventilation med friskluft via tillufts-schakt.

Brandroboten stod redo att sättas in vid en eventuell eskalering av brandförloppet. (Figur 3)



Figur 3. Räddningstjänstens brandrobot som fanns på plats. Källa: Räddningstjänsten Storgöteborg**.**

När den RE som åkte ner i tunneln efter 1700 meter var framme vid sprutroboten möttes de av flertalet yrkesarbetare som hade släckt branden. Fokus just då för dessa var att kyla maskinen så att det inte skulle flamma upp igen. Klockan 15:25 (ungefär) kom RE fram till brandplatsen och kl15:32 kom en rapport från IL till ledningscentralen (LC) att det nere vid brandplatsen var en nedåtgående trend och det inte var en pågående brand. Kontakt togs mellan personalen som deltagit i släckningsarbetet och räddningstjänstens personal. Ganska snart skulle alla yrkesarbetare, utom en, lämna platsen och bege sig mot dager[2]. Den person som stannade kvar fortsatte att kyla specifikt utvalda delar. Räddningstjänstens personal genomförde temperaturmätningar med värmekamera.

[2] Det fria, utomhus eller dagsljusmiljö.



Figur 4. Bilden visar brandman som mätte temperaturer. (Bilden är retuscherad)
Källa:Räddningstjänsten Storgöteborg

Röken som bildades gick vid detta tillfälle rakt ut i det fria via genomslaget och den dagöppning[3] som fanns strax bakom sprutroboten.

Klockan 15:50 lämnade RE brandplatsen, kvar fanns en yrkesarbetare som skulle fortsätta att kyla sprutroboten i ett antal timmar innan den flyttades.

Räddningsinsatsen avslutades därmed och bevakningen utfördes fortsättningsvis av verksamheten själva.

3. Analys och diskussion

Kapitlet behandlar uppdragsgivarens frågeställningar genom analys och diskussion av insamlad data. Varje frågeställning analyseras och diskuteras separat för att möjliggöra en tydlig och strukturerad genomgång av resultaten.

3.1 Hur har rutinerna mellan räddningstjänsten och Västlänken fungerat?

Information och kommunikation har varit återkommande aspekter under arbetet med datainsamlingen. Redan från det första larmsamtalet framgår det att informationshanteringen har brustit i vissa avseenden. Den initiala informationen

[3] En öppning som leder direkt ut till dagsljus (det fria)

vid utlarmning anger att det rör sig om en fordonsbrand utomhus. I samband med den första samlade informationen till första räddningsenheten framkommer dock att händelsen inträffat i en tunnel.

En sannolik förklaring till misskommunikationen är att SOS Alarm har utgått från adressen kopplad till räddningsplatsen, snarare än den specifika angivna räddningsplatsen. Detta har medfört att kartangivelsen indikerat att händelsen skett utomhus. Avvikelsen korrigeras under framkörningen.

Om informationen redan vid utlarmning hade angett att händelsen inträffat i en tunnel hade den initialt utskickade styrkan haft bättre möjligheter att i ett tidigare skede överväga taktik, metodval samt identifiera potentiella risker. En brand i öppen miljö respektive i en tunnel innebär väsentligt skilda förutsättningar, vilket påverkar hanteringen av insatsen i stort. Skillnaderna rör bland annat riskbild, behov av resurser, ventilationsproblematik samt säkerheten för både räddningspersonal och drabbade.

Detta medför även att LC hamnar efter i resurssättningen av räddningsinsatsen. När det framkommer att händelsen inträffat i en tunnel aktiveras en specifik larmplan, vilket i sin tur innebär att LoLop ställs inför en mer pressad situation i arbetet med att inhämta och verifiera information. Som ett exempel framgår att uppgifterna om brandens position i tunneln inte tolkas korrekt. Angivelsen “1000 + 700 meter” uppfattas som att branden är lokaliserad 700 meter in i tunneln, vilket är den information som förmedlas till den initialt larmade utryckningsstyrkan.

Bristerna i den inledande kommunikationen kan dock inte tillskrivas verksamheten i Västlänken. Problematiken ligger snarare i informationsöverföringen mellan räddningstjänsten och verksamhetsutövaren. I detta fall har det framkommit brister i hur arbetssättet räddningsplats hanteras och förmedlas mellan aktörerna.

Så här beskriver transportstyrelsen räddningsplats. ” *Räddningsplats är en nationellt reglerad, numrerad räddningsplats som används vid vägarbeten och liknande anläggningar för att underlätta lokalisering och framkörning av räddningsresurser. Numreringen möjliggör en entydig positionsangivelse vid larm och insats.*”

Det kan konstateras att räddningsplatser hanteras parallellt i ett annat system än det system som larmoperatören normalt jobbar i. Detta leder oftast till att operatören enbart använder den adress som anges. I förlängningen så leder det till att information som finns under respektives räddningsplats inte förmedlas till räddningsresurserna.

Det har förekommit brister i den information som förmedlats från verksamheten. Bristerna har bland annat avsett uppgifter om huruvida utrymning genomförts samt om personal från verksamheten fortfarande befunnit sig kvar i skadeområdet för att delta i släckningsarbetet. Utredningen har dock tagit del av verksamhetens egen redogörelse för de identifierade bristerna och de åtgärder som vidtagits för att

hantera dessa. Mot denna bakgrund ser utredningen i nuläget ingen anledning att närmare fördjupa sig i denna frågeställning.

De yrkesarbetare som deltog i det initiala släckningsarbetet beskriver händelsen som en av de mest påfrestande upplevelserna i deras liv. Brandförloppet var inledningsvis snabbt eskalerande, och deras agerande bedöms ha brutit ett händelseförlopp som annars hade kunnat få omfattande konsekvenser. Förutom risken för personskador hade branden kunnat medföra betydande samhällsekonomiska konsekvenser samt ett långvarigt avbrott i arbetet i tunneln.

Flera av de involverade yrkesarbetarna upplevde att det dröjde innan räddningstjänsten tog initiativet på brandplatsen. De beskriver även en känsla av att räddningstjänsten inte fullt ut uppfattade eller förstod den psykiska påfrestning och trauma som de själva precis hade utsatts för i samband med släckningsinsatsen.

3.2 Har befintliga insatskort till objektet nyttjats och varit användbara?

Räddningsinsatsen pågick i drygt en timme från larm till dess att insatsen avslutades. Den relativt korta insatstiden kan ha begränsat möjligheterna att i någon större omfattning använda tillgängliga beslutsstöd. Inledningsvis rådde dessutom viss osäkerhet kring huruvida händelsen utgjorde en tunnelbrand eller inte, vilket påverkade förutsättningarna för den första enheten. Framkörningstiden blev därmed begränsad och gav endast ett begränsat tidsutrymme för att inhämta, bearbeta och använda beslutsunderlag före framkomst till skadeplatsen.

Vid räddningstjänstens framkomst så möter verksamheten upp med aktuellt insatskort.

Regional insatsledare (RIL), som var räddningsledare under större delen av insatsen, tog fram ett insatskort under framkörningen till skadeplatsen. Det visade sig dock att det insatskort som användes var en äldre version som avsåg den tidigare entreprenören och därmed inte den verksamhet som bedrev arbetet vid tidpunkten för händelsen. Det uppmärksammades dock på plats av personal från verksamheten.

Den nya versionen fanns i det mobila insatsstödet men i detta fall låg även den gamla kvar vilket var orsaken till förväxlingen.

Tunnelsystemets omfattning, med långa tunnelsträckor och flera anslutande stickvägar, skapar utmaningar avseende orientering och lägesuppfattning. För personer som inte regelbundet vistas i anläggningen kan det vara svårt att snabbt skapa sig en tydlig bild av tunnelns struktur och olika förbindelser. Mot denna bakgrund har det efter insatsen förts diskussioner om behovet av mer lättillgängliga och operativt anpassade ritningar som lämpar sig för exempelvis lägesmarkeringar och taktisk planering. Diskussionerna har förts såväl med verksamhetsutövaren som internt inom räddningstjänsten.

3.3 Fanns det tillräckligt med underlag för att göra en bra riskbedömning?

Bedömningen utifrån den insamlade informationen är att det genomfördes en väl avvägd riskbedömning inför beslutet att genomföra en invändig insats i tunneln. Följande faktorer bedöms ha legat till grund för beslutet:

- Ingen synlig rök observerades vid tunnelmynningen.
- Det fanns en uttalad plan för reträtt om rök eller andra förhöjda risker skulle påträffas inne i tunneln.
- Regelbundna sambandskontroller skulle genomföras med insatsledaren (IL) som befann sig utanför tunneln.
- Insatspersonalen skulle eskorteras av verksamhetens följebil, vars uppgift var att guida och stödja orienteringen inne i tunneln. Utredningen har inte tagit ställning hur verksamheten arbetade med riskbedömning för deras personal. Det lyder under verksamhetens ansvar och finns därför inte beskrivet i denna utredning.

Tidigare erfarenheter i utredningen visar att kommunikationsvägar och informationsöverföring kan ha betydelse för vilket beslutsunderlag som ligger till grund för en riskbedömning.

Av utredningen framkommer att första Stl inte uppfattade under genomgången på plats att skadeplatsen var belägen cirka 1 700 meter in i tunneln. Den fortsatta uppfattningen var att avståndet uppgick till cirka 700 meter. Ett korrekt uppfattat avstånd hade kunnat påverka riskbedömningen och därmed beslutet om att köra in i tunneln eller inte.

Det finns möjlighet att använda tunnelns fasta brandvattensystem vid en invändig insats. Enligt tillgängliga uppgifter är systemet dimensionerat för att kunna stödja räddningsinsatser i tunneln. Detta skulle kunna skapa förutsättningar för att genomföra en insats med mindre fordon och därmed minska vissa av de utmaningar som är förknippade med stora fordon i trånga tunnelmiljöer.

Ett sådant arbetssätt förutsätter dock att organisationen på förhand har analyserat förutsättningarna genom riskbedömningar, taktiska överväganden, utbildning och eventuella särskilda packlistor eller koncept för tunnelinsatser. Utredaren har inte fått kännedom om att ett sådant förberett koncept finns etablerat inom Räddningstjänsten Storgöteborg idag.

Tunnlar med stora volymer och långa inträngningsvägar innebär särskilda svårigheter vid riskbedömning och insatsplanering. Samtidigt kan dessa förutsättningar påverka brandrökens koncentration och spridning på ett sätt som skiljer sig från byggnadsbränder. Dessa bränder hamnar dessutom inte i

ventilationskontroll utan det är bränslet som styr brandutvecklingen. Detta kan ge upphov till nya frågeställningar kring val av skyddsnivå, organisation för rökdykning eller självskydd.

För att skapa bättre förutsättningar för insatser i denna typ av miljöer anser utredaren att det kan finnas behov av ett fortsatt resonemang kring hur begreppet rökdykning tillämpas i komplexa tunnelmiljöer. Detta avser inte den aktuella insatsen, där förhållandena aldrig bedömdes motsvara rökdykning enligt gällande definition. Resonemanget förs istället i ett lärande syfte för framtida händelser med andra förutsättningar.

I Räddningstjänsten Storgöteborgs instruktion för *"Rökdykarinsats med andningsapparat"* anges följande definition:

"Tät brandrök vid byggnadsbränder råder när rumsuppfattningen är svårbedömd, dvs. när rökdykarna från angreppsvägen inte har en god uppfattning av att se alla väggar, fönster, tak etc. Vid oklara förhållanden ska situationen betraktas som rökdykning. Likaså ska rökdykningsorganisation tillämpas om räddningsledaren beslutar att detta behövs i den aktuella situationen. Förändringar i brandförloppet måste beaktas."

Utredaren bedömer att denna tankemodell i första hand är utvecklad för byggnadsbränder och att dess tillämpbarhet i stora tunnelmiljöer kan behöva analyseras vidare. Utredningen väcker frågan men gör ingen fördjupad analys.

En annan sak som kommit fram är det genomslag i tunneln som gjorts (Figur 1). Denna angreppsväg hade inneburit att räddningsstyrkan kunnat närma sig brandplatsen avsevärt snabbare och med andra risker som kan anses lättare att hantera, då avståndet uppgick till cirka 50 meter. Området omfattades dock av en annan entreprenad än den som initialt samverkade med räddningstjänsten, vilket medförde utmaningar kopplade till kontaktvägar och samordning mellan de olika entreprenörerna.

Den alternativa angreppsvägen innebar även ett antal ytterligare risker som behövde beaktas i riskbedömningen. Vägen användes under insatsen i samverkan med den ansvariga entreprenören, men kom aldrig att nyttjas för det direkta släckningsarbetet. Följande risker identifierades:

- Pågående arbeten i schaktet innebar en miljö med osäkra och delvis okända arbetsmiljörisker.
- I området användes en sprutrobot för applicering av sprutbetong på tunnelväggarna. Arbetsmetoden innebär att roboten successivt backar för att undvika att personal vistas under nyligen applicerad betong. Detta indikerar att det finns en risk för nedfall av betong eller annat material innan betongen uppnått tillräcklig hållfasthet.

- Utredningen har inte kunnat påvisa att räddningspersonalen hade kännedom om de specifika risker som är förknippade med denna arbetsmetod.

Sammantaget innebar angreppsvägen fördelar i form av ett betydligt kortare inträngningsavstånd, men också risker kopplade till den pågående entreprenadverksamheten och den begränsade kunskapen om arbetsmiljön i området.

Utredningen har tagit del av ett flertal rapporter, studier och resultat från fullskaleförsök som behandlar bränder i tunnlar och andra undermarksanläggningar. Sammantaget visar genomgången att det finns en relativt omfattande kunskapsbas inom området, både nationellt och internationellt.

Materialet beskriver bland annat brandförlopp, rökspridning, ventilationspåverkan, risker för insatspersonal samt olika taktiska överväganden vid insatser i denna typ av miljö. Flera av studierna visar också att förutsättningarna i tunnlar och undermarksanläggningar skiljer sig väsentligt från de förhållanden som normalt råder vid bränder i byggnader.

Utredningens bedömning är att Räddningstjänsten Storgöteborg idag arbetar aktivt med larmplanering och med att anpassa resursorganisationen utifrån olika typer av händelser.

Utredningen bedömer samtidigt att den kunskap som finns inom området i högre grad bör tas till vara i arbetet med metod- och taktikutveckling samt utbildning. Genom att mer systematiskt ta tillvara erfarenheter från inträffade händelser, forskning och genomförda försök kan organisationen skapa bättre förutsättningar för att utveckla riskbedömning, taktik och beslutsfattande vid framtida insatser i denna typ av miljöer.

Detta bedöms även kunna bidra till ökad trygghet för insatspersonalen samt ett mer välgrundat operativt agerande vid komplexa händelser i undermarksanläggningar.

3.4 Kunde det fasta brandskyddet nyttjas och fungerade det?

Brandlarmet aktiverades manuellt av yrkesarbetare i tunneln efter att branden hade uppmärksammats. Det finns ingen automatisk detektion vid brandplatsen.

Uppskattningsvis tömdes sex handbrandsläckare (av yrkesarbetare) som fanns utplacerade i närheten av brandplatsen. Denna initiala släckinsats bedöms ha haft avgörande betydelse för att begränsa skadorna. Utan insatsen hade sprutroboten sannolikt fått en totalskada.

I tunneln finns brandvattenuttag (Figur 5) anslutna till verksamhetens processvattensystem. Uttagen är placerade med cirka 100 meters mellanrum och är

försedda med 76-kopplingar. Systemet är dimensionerat för att kunna användas vid invändig brandsläckning i tunneln.



Figur 5. Bilden visar brandtekniska installationer i tunneln. Källa: Räddningstjänsten Storgöteborg.

Vid den aktuella händelsen användes dock inte brandvattenuttagen av räddningstjänsten. Den valda taktiken var i stället att använda släckbilens inbyggda vattentank och, vid behov, ansluta till de befintliga brandvattenuttagen för fortsatt vattenförsörjning.

Ventilationen i tunneln kunde styras från kontrollrummet. Friskluft tillfördes via tilluftsschakt och distribuerades därefter genom slangar som var upphängda i tunnelns tak (Figur 6). Systemet skapade ett visst övertryck i tunneln, vilket möjliggjorde luftutbyte. Från kontrollrummet kunde operatören reglera aggregatens drift och därmed påverka luftomsättningen.

Genom intervjuer har utredaren fått information om att det fanns en uppfattning hos räddningstjänstpersonal att ventilationen kunde användas för att styra rökens riktning i tunneln. Detta stämmer inte med ventilationens faktiska funktion. Vid en omfattande rökutveckling hade denna missuppfattning kunnat leda till en felaktig

lägesbild och därmed påverka de taktiska beslut som fattades kring användningen av den fasta ventilationen.



Figur 6. Bilden visar den slang som förser tunneln med friskluft. Källa Räddningstjänsten Storgöteborg

3.5 Hur fungerade mötet vid framkomst - fick räddningstjänsten den information som behövdes för att påbörja insats?

Vid räddningstjänstens framkomst så verifieras uppgifter såsom hur långt in händelsen är. En person från verksamheten på plats som möter upp räddningstjänsten förklarar att det är ca 1700 meter in i tunneln. Men av olika anledningar så uppfattas inte informationen av de först anländande räddningsresurserna. Fortsatt är informationen att det ska vara utrymt och att det fortfarande brinner.

Alla tunneldelar i Västlänken är försedda med specialanpassade bärbara Rakelterminaler som ska säkerställa pålitlig kommunikation i tunneln. Dessa erbjöds när räddningstjänst anlände till platsen. Styrkeledaren valde dock att använda sin befintliga terminal och säkerställde att kommunikationen fungerade genom täta sambandskontroller med IL på utsidan.

4. Slutsatser

Det här var en händelse som pågick cirka 60 minuter, från larm tills att den avslutades. Förloppet är alltså väldigt snabbt. Det har generellt varit en händelse utan större avvikelser med avseende på slutresultatet. Om brandförloppet däremot hade eskalerat hade situationen kunnat medföra betydligt större utmaningar och konsekvenser. Det är därför av stor vikt att dra lärdomar av de omständigheter som hade kunnat leda till en mer allvarlig händelseutveckling.

Nedan följer några av de slutsatser som utredningen kommit fram till.

4.1 Skyddsnivå

Utredningen konstaterar att den invändiga insatsen inte planerades eller genomfördes enligt skyddsnivån rökdykning. Det rådde heller ingen tvekan kring detta under insatsen. Däremot förekom i det inledande skedet olika hypoteser om riskbilden, då informationen om förhållandena inne i tunneln var begränsad och en tillförlitlig lägesbild saknades. Dessa osäkerheter påverkade bedömningen av händelsen men inte ställningstagandet att rökdykning inte var aktuell som insatsmetod.

Räddningstjänsten har stor erfarenhet av att göra riskbedömningar vid bränder i byggnader, men är av naturliga skäl mindre van vid den här typen av objekt. En slutsats från utredningen är därför att organisationen i större utsträckning bör reflektera över, omvärldsbevaka samt ta del av forskning, erfarenheter och försök som behandlar riskvärdering av invändiga insatser i undermarksanläggningar.

Utredningen har tagit del av flera rapporter samt resultat från fullskaleförsök som beskriver de särskilda förutsättningar som råder i dessa miljöer. Till skillnad från en byggnad, som i stor utsträckning består av brännbart material, utgörs en bergtunnel huvudsakligen av obrännbart material. Detta bör innebära ett delvis förändrat synsätt på val av skyddsnivå, särskilt med hänsyn till den utspädning och nedkylning av brandgaser som kan ske i sådana anläggningar.

4.2 Fordon

Vid den aktuella händelsen valde den första räddningsresursen att köra ner i tunneln med en ordinarie brandbil. Detta är ett naturligt agerande utifrån dagens arbetssätt, då organisationen i dagsläget saknar tydligt utarbetade strategier och taktiska förhållningssätt för användning av mindre och mer anpassade fordon vid insatser i undermarksanläggningar.

En utmaning med att använda större fordon i denna typ av miljö är att handlingsutrymmet kan begränsas om brandförloppet eskalerar. Vid ett snabbt förändrat händelseförlopp, där personal och fordon hastigt behöver retirera, kan möjligheterna att vända eller omgruppera ett större fordon vara begränsade. Detta

riskerar att påverka både säkerheten för insatspersonalen och den taktiska flexibiliteten under insatsens genomförande.

Utredningen bedömer därför att det finns anledning att utveckla och utvärdera alternativa taktiska koncept för insatser i tunnlar och andra undermarksanläggningar. En sådan utveckling kan innefatta användning av mindre fordon, alternativa transportlösningar eller andra metoder som ger ökad rörlighet och bättre förutsättningar att anpassa insatsen vid ett förändrat riskläge.

4.3 Bemötande av personer i kris

I intervjuer har flera yrkesarbetare uppgett att de upplevde att räddningstjänsten inte tog det initiativ eller agerade med det tempo som de hade förväntat sig. Det kan finnas flera möjliga förklaringar till denna upplevelse. En faktor kan vara att räddningspersonalen initialt inte hade samma uppfattning om brandens omfattning eller om de åtgärder som redan hade genomförts på platsen. Skillnader i lägesbild och informationsunderlag kan därmed ha påverkat hur insatsen uppfattades av de berörda.

Utredningen vill samtidigt betona vikten av att bemöta drabbade personer med respekt, empati och förståelse. Händelser som för räddningstjänstens personal kan uppfattas som relativt rutinmässiga kan för de drabbade vara bland de mest påfrestande och allvarliga situationer de har upplevt. Medvetenhet om detta förhållande är viktig för att skapa förtroende, minska oro och bidra till ett gott bemötande under pågående insatser.

4.4 Insatsstöd

Räddningstjänsten Storgöteborg har i dag ett väl utvecklat system för insatsstöd som syftar till att stödja operativa beslut och skapa en gemensam lägesbild under insatser. Samtidigt framkommer det vid flera intervjuer att systemets funktioner inte nyttjas fullt ut i den operativa verksamheten.

Utredningens bedömning är att detta inte enbart är en fråga om användning, utan även om användarvänlighet och anpassning till verksamhetens behov. För att insatsstödet ska få avsedd effekt behöver det vara så intuitivt, tillgängligt och relevant att det upplevs som ett naturligt stöd i det operativa arbetet, även under tidspress och i komplexa händelser.

En slutsats från utredningen är därför att organisationen bör fortsätta utveckla insatsstödet med tydligt fokus på användarperspektivet och de behov som finns i den operativa verksamheten. Det pågår redan i dag flera utvecklingsarbeten inom området, vilket utredningen ser positivt på. Samtidigt vill utredningen särskilt lyfta fram att det finns ett reellt och återkommande behov av denna utveckling, något som tydligt framkommit genom de erfarenheter och synpunkter som delats av den intervjuade personalen.

Utredningen bedömer att ett väl fungerande och fullt integrerat insatsstöd har potential att stärka beslutsfattandet, förbättra informationsdelning och skapa bättre förutsättningar för en gemensam lägesuppfattning vid komplexa insatser. Detta gäller i synnerhet vid händelser i ovanliga miljöer, där tillgången till relevant information och stöd för riskvärdering kan vara avgörande för insatsens genomförande.

4.5 Räddningsplats

Utredningens slutsats är att den information som finns avseende räddningsplats bör användas. Enligt uppgifter från intervjuer används denna information ibland, men inte konsekvent. Bristerna verkar framför allt vara kopplade till utlarmningsskedet. Informationen hanteras i ett system som används parallellt med det ordinarie systemet.

5. Referenser

- TUSC Centrum för säkerhet i tunnlar och andra undermarksanläggningar | RISE
- Brand i byggnad, Zinkgruvan, Askersunds kommun. 2020, Jacobsen Ulf
- Räddningsinsatser och brandskydd i underjordsgruva. 2016 Johnsson Linn, Kaj Sara
- BRANDSKYDD I GRUV- OCH BERGANLÄGGNINGAR. 2016 GRAMKO arbetsgrupp brand.
- Räddningsinsatser i långa spårtunnlar. 2026 Kumm Mia, Storm Artur, Levin Ulf