



Brandutredning

Undersökning enligt 3 kapitlet 10 § lag om skydd mot olyckor (SFS 2003:778)

Källarbrand, Österled 9A-B, Arboga, 2024-12-30



Foto: Polisen

Anledning Källarbrand med omfattande rökspridning till två trapphus och flera lägenheter.

Upplysningar om branden

Larm till räddningstjänst	2024-12-30 kl. 20:08
Plats	Arboga tätort
Olyckstyp	Brand i byggnad
Startutrymme	Lägenhetsförråd
Startföremål	Okänt
Brandorsak	Sannolikt anlagd
Händelserapportnummer	G2024.151708

Rapportförfattare	Cecilia Fager
Biträdande utredare	Fredrik Eriksson
Granskare	Sanna Ohlsson och Johan Walerius
Rapportdatum	2025-10-22



Sammanfattning

Denna rapport redogör för en brand i ett flerbostadshus med omfattande rökspridning till stora delar av byggnaden. Branden startade och begränsades till ett förrådsutrymme i källarplanet. Brandskador uppkom i förrådsutrymmet och delvis i angränsande källarkorridor. Hela källarplanet, de båda trapphusen och fyra lägenheter röskadades i så stor omfattning att de behövde saneras. Rökspridning skedde även till övriga lägenheter i byggnaden men inte i så stor omfattning att det förelåg särskilt behov av sanering.

En öppen rörlits i källaren med avloppsrör från köken i lägenheter i det ena trapphuset har identifierats som en av rökspridningsvägarna. I källaren påträffades dessutom fler otäta rörgenomföringar för avlopp både från kök och badrum. I det förråd som brann fanns exempelvis rörstammar från badrummen i lägenheter i båda trapphusen. Sannolikt har rök spridits via otätheter kring dessa rörstammar.

Rök har troligtvis även trängt in i frånluftskanalerna från källaren vilket ledde till att fläktarna på taket stannade. Det kan inte uteslutas att rök har spridits i omvänd riktning, via samlingskanalerna på vinden, ner till lägenheterna på våningsplanen nedanför. Det kan inte heller uteslutas att rökspridning kan ha skett via den spira¹ som en av frånluftskanalerna i källaren var sammankopplad med.

Det ena trapphuset var tidigt och långvarigt under räddningsinsatsen fyllt av brandrök. I samband med utrymning från en lägenhet i detta trapphus lämnades lägenhetsdörren öppen, vilket ledde till att mycket rök ansamlades i denna lägenhet.

Fönstren i trapphusen saknade öppningsbeslag vilket ledde till att det tog onödigt lång tid att brandgasventilera trapphusen.

I rapporten presenteras fem förbättringsförslag:

- Fastighetsägaren uppmanas att förse fönster i trapphusen med vred så att de enkelt kan öppnas vid räddningsinsatser.
- Fastighetsägaren uppmanas att kontrollera genomföringar genom brandavskiljande väggar och bjälklag och att åtgärda de genomföringar där felaktiga tätningsmetoder har tillämpats.
- Fastighetsägaren uppmanas att anlita brandkonsult med kunskap och erfarenhet inom ventilationsbrandskydd för översyn och kontroll av ventilationsbrandskyddet i sitt bostadsbestånd.
- Räddningstjänsten uppmanas att vid tillsyn och rådgivning alltid förorda att fönster som utgör anordning för brandgasventilation ska vara försedda med öppningsbeslag.
- Räddningstjänsten uppmanas att genom tillsyn eller rådgivning uppmärksamma fastighetsägare om vikten av egen kännedom om ventilationsanläggningars utformning och dess skydd mot brand- och brandgasspridning.

¹ Vertikalt ventilationsrör



Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	2
1. Inledning	5
1.1 Händelsen	5
1.2 Utredningsdirektiv	5
1.2.1 Syfte, frågeställningar och särskilt fokus	5
1.2.2 Avgränsningar	6
1.3 Metod	6
2. Händelseplatsen.....	6
2.1 Området och byggnaden	6
2.2 Brandcellsindelning	8
2.3 Startbrandcellen	9
3. Händelseförloppet	10
3.1 Omfattning och åtgärder vid upptäckt.....	10
3.2 Omfattning vid räddningstjänstens framkomst	10
3.3 Räddningstjänstens åtgärder	11
3.4 Skadeomfattning	11
4. Brandutredning	13
4.1 Omständigheter.....	13
4.2 Upplysningar från berörda	13
4.3 Särskilda iakttagelser vid brandplatsundersökningen	14
4.4 Startutrymme, primärbrandområde, startföremål och brandorsak	14
4.5 Brandförlopp och rökspridningsvägar	14
4.6 Analys, potentiella rökspridningsvägar	16
4.6.1 Rökspridning via ventilationssystemet.....	16
4.6.2 Rökspridning till lägenhet 1001, trapphus 9A	18
4.6.3 Rökspridning till lägenhet 1002, trapphus 9A	19
4.6.4 Rökspridning till lägenhet 1001, trapphus 9B	20
4.6.5 Rökspridning till lägenhet 1002, trapphus 9B	20
4.6.6 Rökspridning till lägenhet 1102, trapphus 9B	21
4.6.7 Övriga observationer	21
4.6.8 Rökspridning till trapphusen.....	22
4.7 Resultat	22



5. Slutsats.....	23
5.1 Slutsats och erfarenheter.....	23
6. Förbättringsförslag.....	23
7. Underlag och information för utredningen.....	23



1. Inledning

”När en räddningsinsats är avslutad skall kommunen se till att olyckan undersöks för att i skälig omfattning klarlägga orsakerna till olyckan, olycksförloppet och hur insatsen har genomförts” LSO 3 kap 10§.

Begreppet olycksundersökning omfattar såväl utredning av olyckans orsaker och förlopp (**olycksutredning**) som utvärdering av hur insatsen genomfördes (**insatsutvärdering**). Om olyckan utreds samtidigt som insatsen utvärderas utförs en komplett **olycksundersökning**. Utreds enbart olyckans orsak och förlopp genomförs en olycksutredning. Avser olycksutredningen en brand kallas utredningen för **brandutredning**.

Denna rapport redogör för en utredning av brand i ett förrådsutrymme i källarplan som ledde till omfattande rökspridning till flerbostadshusets två trapphus och flera lägenheter.

1.1 Händelsen

Måndagen den 30 december kl. 20:07 inkom larmsamtal till SOS Alarm. Inringaren uppgav att det brann i källaren i ett flerbostadshus och att trapphuset var rökfyllt. Flera styrkor larmades till platsen. När den första styrkan anlände trycktes rök ut genom väggventiler från källaren samt genom källardörren och entrédörren som båda stod öppna. En bit in i källarkorridoren syntes lågor från branden.

Flera av de boende påkallade behov av utrymning och det beslutades att hela byggnaden skulle utrymmas.

Brandskador uppkom i ett förrådsutrymme i källaren och i angränsande korridor. Hela källarplanet, de båda trapphusen och fyra lägenheter rökskadades i så stor omfattning att de behövde saneras. Rökspridning skedde även till övriga lägenheter men inte i så stor omfattning att restvärdesledaren bedömde att de behövde saneras.

1.2 Utredningsdirektiv

För denna utredning har ett särskilt direktiv formulerats. Direktivet beskriver syftet med utredningen, vilka frågeställningar som ska besvaras och vad utredningen särskilt ska fokusera på. I direktivet klargörs också vilka avgränsningar som ska gälla för utredningsarbetet.

1.2.1 Syfte, frågeställningar och särskilt fokus

Syftet med brandutredningen är:

- Att redogöra för en brand i källarplan med omfattande rökspridning till stora delar av byggnaden.
- Att redogöra för det byggnadstekniska brandskyddet utformning avseende skydd mot brandgasspridning mellan brandceller.

De frågeställningar som särskilt ska besvaras är:

- I vilken omfattning och varför skedde rökspridning till ett stort antal lägenheter i byggnaden?
- Orsakades den omfattande rökspridningen av brister i det byggnadstekniska brandskyddet?
- Vilka åtgärder bör vidtas för att förhindra att en liknande händelse inträffar igen?

Utredningen ska särskilt beakta och redogöra för:

- Hur ventilationsbrandskyddet är utformat avseende skydd mot brandgasspridning mellan brandceller.
- Det byggnadstekniska brandskyddets utformning och inverkan på händelseförloppet.
- Om metodval *trycksättning med PPV* användes under räddningsinsatsen: hade metodvalet någon inverkan på rökspridningsförloppet?



1.2.2 Avgränsningar

Utredningen begränsas till att enbart omfatta utredning av möjliga rökspredningsvägar. Den utgör inte någon insatsutvärdering och omfattar därmed inte heller någon analys av hur insatsen genomfördes.

1.3 Metod

Intervjuer har genomförts med ett urval av räddningstjänstens medarbetare². Polisens protokoll över brandplatsundersökningen³ har studerats. Fastighetsägaren har bistått med ritningar, foton och information om byggnadens utformning och byggnadstekniska detaljer. Information om byggår och genomförda större byggnadstekniska ändringar har inhämtats från kommunen. Kommunen har även bistått med vissa ritningar.

Tidsangivelser har hämtats från räddningstjänstens händelserapport och larmcentralens underlag. Fotodokumentation har hämtats från händelserapportens bildbilaga, platsbesök och från polisen.

2. Händelseplatsen

2.1 Området och byggnaden

Den branddrabbade byggnaden ligger i tätortens centrala delar.



Den branddrabbade byggnadens läge i tätorten (källa: Daedalos karta)

Byggnaden, som uppfördes 1949, är ett flerbostadshus med tre våningar över mark och ett källarplan. I byggnaden finns två trapphus med två lägenheter på varje våningsplan, totalt 12 lägenheter. I princip alla (10 av 12) ursprungliga lägenhetsdörrar hade bytts ut och ersatts av moderna säkerhetsdörrar.

Källarplan nås via dörrar i respektive trapphus samt via dörrar i fasad på byggnadens norra långsida och dess västra gavel. I källarplan finns bl.a. lägenhetsförråd, skyddsrum, tvättstuga och två mindre lokaler.

Vindsplanet, som är avskilt i två delar med en avskiljande vägg, nås via taklucka i respektive trapphus.

² Befäl (RIL₁₁₈₀, IL₁₀₈₀, SL₂₀₁₀ och SL₂₃₁₀) och brandmän (Bm₂₀₁₀)

³ K1592822-24, 5201/307-25, daterad 2025-01-20



Husets avlopps- och tappvattenstammar renoverades under 1983 samtidigt som delar av elinstallationen byttes ut och mekanisk frånluftsventilation installerades.

Ventilationslösningen bygger på mekanisk frånluft med tilluft via vägg- och fönsterventiler. Från varje lägenhet och från tvättstugan i källaren går kanaler upp till vindsplanet. På vinden ansluter kanalerna till en samlingskanal som i sin tur ansluter till en takmonterad fläkt. Ventilationssystemen är separata för varje trapphus.

I källaren finns en lokal vars ventilationskanal har installerats i ett senare skede. Om denna kanal har anslutits mot ett spirorör från en lägenhet eller om en fristående spira har dragits ända upp till vindsplanet har inte utretts. Det kan inte uteslutas att kanalen har kopplats samman med en spira från planet ovanför.

Längs med taket genom hela källarkorridoren går rörintallationer för vatten och avlopp.



Byggnadens två portuppgångar och källardörr i västra gaveln (foto: räddningstjänsten)



Byggnadens två portuppgångar och källardörr i byggnadens långsida (foto: räddningstjänsten)

2.2 Brandcellsindelning

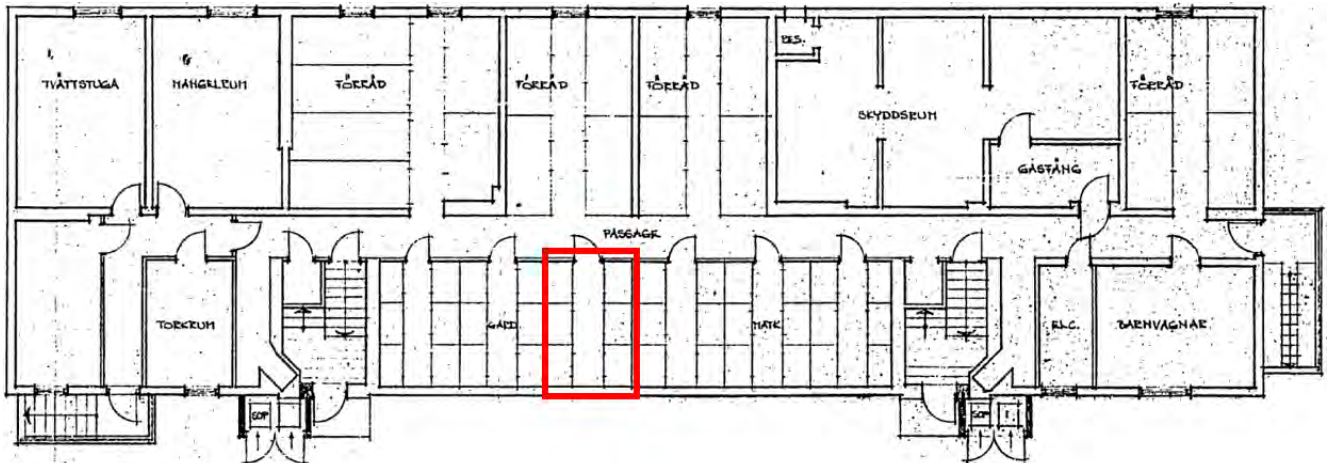
Varje lägenhet utgör egen brandcell. De nya lägenhetsdörrarna saknar brevinkast och har brandteknisk klass EI 30₂₀₀. De ursprungliga lägenhetsdörrarna har brevinkast och bedöms vara av äldre brandteknisk klass B 30. Källarplan med förrådsutrymmen utgör en brandcell. Källardörrar i trapphusen bedöms vara utförda i äldre brandteknisk klass A 60.

Skydd mot brandgasspridning via ventilationssystemet är utformat utifrån lösningen med separata kanaler från varje brandcell som ansluter till en gemensam samlingskanal på vinden. Det finns ingen förbigångskanal för rökavluftning. Om fläkten stannar förutsätts rökavluftning ske förbi fläkten utan större tryckfall. Tanken är att röken då ska ledas ut förbi fläkten av den termiska stigningskraften. Någon utförligare utredning och kontroll av lösningen för ventilationsbrandskyddet har inte utförts.



2.3 Startbrandcellen

Branden startade i ett förrådsutrymme i källaren. I utrymmet fanns sex lägenhetsförråd som inbördes var avskilda med väggar och dörrar av träpanel. Förutom det branddrabbade utrymmet fanns ytterligare fem likadana förrådsutrymmen med dörrar mot källarkorridoren. Om det branddrabbade förrådet vid tidpunkten för händelsen saknade dörr mot korridoren eller om dörren stod uppställd har inte gått att klargöra.



Det branddrabbade förrådsutrymme i källaren



Vägg och dörr i angränsande förrådsutrymme, ej brandskadat (foto räddningstjänsten)

3. Händelseförloppet

3.1 Omfattning och åtgärder vid upptäckt

Branden upptäcktes av boende i huset som larmade 112.

3.2 Omfattning vid räddningstjänstens framkomst

När räddningstjänstens första styrka anlände var det rökigt i trapphus 9B. Entrédörren och källardörren till trapphuset stod öppna. Det kom ut rök från väggventiler och genom entrédörren. En bit in i källarkorridoren syntes lågor från branden.

När den andra styrkan anlände hade rökutvecklingen från branden tilltagit. Ljus rök trycktes ut genom väggventiler från källaren. Källardörren i trapphus 9B nyttjades av första styrkan som angreppsväg och stod därigenom öppen. I detta skede var det mycket rök i trapphus 9B. Ett dis av rök syntes även i trapphus 9A.



Rök från källaren (foto räddningstjänsten)



Vy i riktning mot trapphus 9A (foto räddningstjänsten)



3.3 Räddningstjänstens åtgärder

Den första styrkan gick in via källardörren i trapphus 9B, dämpade branden och backade sedan ut då sikten försämrades och rökutvecklingen tilltog. När den andra styrkan anlände gjordes angrepp via samma källardörr och arbetet med att släcka branden påbörjades. Källardörren mot tvättstugan, på byggnadens långsida, ställdes upp. Därefter ventilerades källaren med hjälp av en PPV-fläkt placerad utanför trapphus 9B. Källardörren mot tvättstugan fungerade som frånluftsöppning. I detta skede var fönstren i trapphus 9B fortsatt stängda. Dessa fönster öppnades i ett senare skede.

När släckinsatsen hade påbörjats öppnades fönstren i det andra trapphuset (9A) och en fläkt placerades även utanför detta trapphus.

Under pågående släckinsats påkallade flera av de boende behov av utrymning vilket inleddes när fler styrkor hade anlant.

I detta sammanhang bör det även påpekas att fönstren i trapphusen saknade handtag vilket ledde till att de var svåra att öppna. Momentet att öppna fönstren tog därför lång tid vilket i sin tur ledde till att onödigt mycket rök ansamlades i trapphusen.

Under ett senare skede av räddningsinsatsen uppmärksammades att en lägenhetsdörr hade lämnats öppen då de boende utrymde. Detta ledde till att mycket rök ansamlades i denna lägenhet.

3.4 Skadeomfattning

Omfattande brandskador uppkom i förrådsutrymmet och i dess omedelbara närhet. Rörinstallationer i källarkorridoren utanför förrådsutrymmet skadades då rörisolering brändes bort, kranar och ventiler värmeskadades och en rörmuff på ett avloppsrör brändes av.

Vid platsbesöket hade det skadade avloppsröret med den avbrända rörmuffen återställs med ny rörmuff.



Brandskadat förrådsutrymme (foto polisen)



Källarkorridor, vy mot tvättstuga (foto räddningstjänsten)



Rörmuff (inringad) och kran (pil), (foto: räddningstjänsten)

Hela källarplanet, de båda trapphusen och fyra lägenheter röskadades i så stor omfattning att de behövde saneras. Rökspredning skedde även till övriga lägenheter dock inte i så stor omfattning att restvärdesledaren bedömde att det förelåg särskilt behov av sanering.

Enligt information från fastighetsägaren röskadades⁴ tre lägenheter på första våningen. I den fjärde lägenheten (på andra våningen) luktade det rök men behovet av sanering var egentligen inte större i denna lägenhet än i de lägenheter som inte sanerades.

Sammantaget kan det konstateras att lägenheter med mest omfattande röskador var belägna på första våningen.

⁴ Med röskada avses beläggning av sot för vilket särskilda saneringsåtgärder utöver vanlig rengöring krävs.



Lägenheter som har sanerats, enligt information från fastighetsägaren (foto: räddningstjänsten)

4. Brandutredning

4.1 Omständigheter

Brottsmisstanke förelåg och förundersökning inleddes. Ingen representant från räddningstjänsten deltog vid brandplatsundersökningen. Räddningstjänstens brandutredare har tagit del av polisens protokoll efter brandplatsundersökningen.

Två platsbesök⁵ har genomförts. Polisens avspärning hade då tagits bort och saneringsarbetet hade pågått en tid. I denna utredning har brandutredaren valt att inte genomföra fler platsbesök även om ett visst behov av ytterligare platsbesök förelåg. Exempelvis har kanaldragningen i källaren inte kontrollerats. Istället har information och kompletterande fotodokumentation inhämtats från fastighetsägaren.

I utredningen har flera potentiella rökspridningsvägar observerats men enbart ett fåtal kan med säkerhet anses vara fastställda.

4.2 Upplýsningar från berörda

Vid det andra platsbesöket informerade fastighetsägaren om att man i samband med saneringen hade påträffat mycket sot i en lägenhet i trapphus 9A. Främst låg det sot i köksskåpet och på golvet i badrummet. Den tidigare hyresgästen hade vid tidpunkten för händelsen flyttat ut. Lägenheten stod tom.

I ett senare skede informerade fastighetsägaren även om klagomål som hade inkommit från en hyresgäst i trapphus 9A som trots egna städinsatser upplevde kvarstående, stark röklukt i sin lägenhet. Fastighetsägaren hittade en öppen rörslits i källaren som förklarade den starka röklukten i denna lägenhet.

⁵ 2025-01-20 (utan fastighetsägare) och 2025-01-28 (med fastighetsägare)



Sanerade lägenheter markerade med heldragen röd linje. Lägenhet markerad med streckad linje visar lägenhet som inte sanerades och som senare visade sig stå i förbindelse med källaren via öppen rörlits (foto: räddningstjänsten)

4.3 Särskilda iakttagelser vid brandplatsundersökningen

Vid det första platsbesöket påvisade fastighetsägaren ett avloppsrör med en rörmuff som hade bytts ut. Enligt information hade rörmuffen brunnit av under branden. Denna rörledning delar sig i två uppåtgående stammar varav den ena stammen går upp till badrummet i den lägenhet som stod tom där sot påträffades i badrummet.

4.4 Startutrymme, primärbrandområde, startföremål och brandorsak

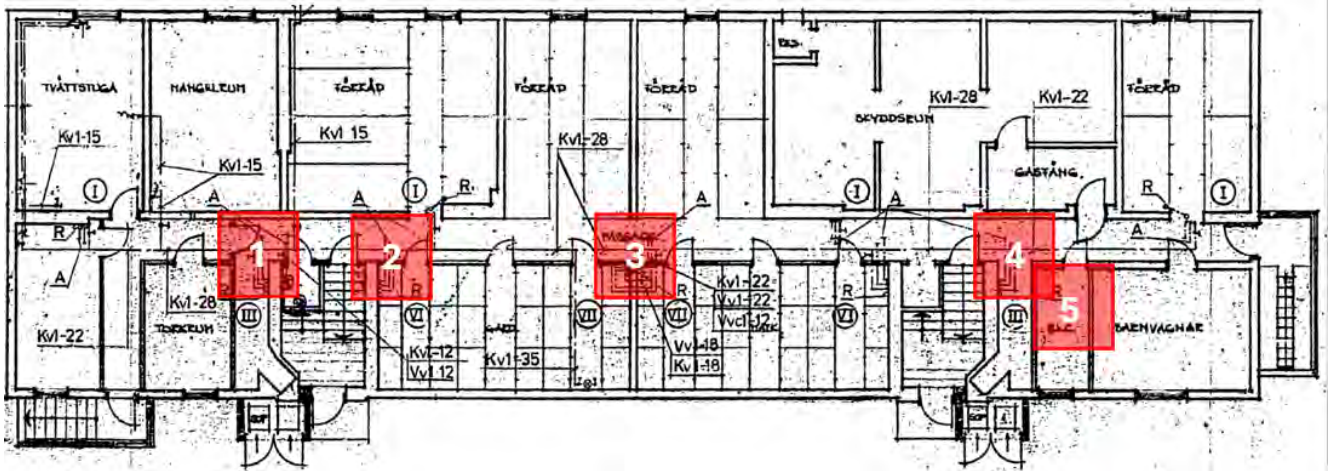
I polisens protokoll över brandplatsundersökningen framkommer att branden startade på golvnivå i förrådsutrymme i eller strax utanför det mellersta lägenhetsförrådet. Av polisens brandplatsundersökning drar räddningstjänsten slutsatsen att branden sannolikt har anlagts genom att någon har tänt eld på fibröst material⁶. Att branden skulle ha orsakats av annan anledning kan inte helt uteslutas även om det inte finns något som tyder på annan brandorsak.



4.5 Brandförlopp och rökspridningsvägar

Branden var intensiv i förrådsutrymme. Heta brandgaser strömmade och lågor slog ut i korridoren. Rörinstallationerna i korridoren utanför förrådsutrymme värmepåverkades. Sannolikt har brandgastrycket under brandens mest intensiva förlopp varit stort. En viss tryckpåverkan från PPV-fläkten kan inte uteslutas.



Vid det andra platsbesöket noterades flera potentiella rökspridningsvägar, främst rörgenomföringar genom bjälklaget. På ritningen nedan har potentiella rökspridningsvägar markerats.

⁶ Trä, papper eller textilier



<p>Position 1: Rörslits, avloppsrör (köksstam) lgh 1001 9A</p>	
<p>Position 2: Avloppsrör (köksstam) lgh 1002 9A</p>	<p>Ej fotodokumenterad</p>
<p>Position 3: Avloppsrör med rörmuff (badrumsstam) lgh 1002 9A</p>	



Position 4: Vattenrör lgh 1002 9B	
Position 5: Frånluftkanal	

Notera att på bilderna för position 4 och 5 syns inget sot. Bilderna används enbart för att illustrera typexempel på potentiell rökspridningsväg, se kap. 4.6.6 nedan.

4.6 Analys, potentiella rökspridningsvägar

Sammantaget kan det konstateras att mycket rök spreds till alla lägenheter på första våningen. Sannolikt har en viss mängd rök trängt in i lägenheterna via fönstrens tilluftsventiler men merparten av rökspridningen har skett invändigt i byggnaden. Det kan också konstateras att en inte obetydlig mängd rök även spreds till lägenheterna på andra och tredje våningen.

4.6.1 Rökspridning via ventilationssystemet

Sannolikt har rök tryckts in i frånluftskanalerna⁷ i källaren. Därefter har fläkten på taket stannat och rökspridning har skett via ventilationssystemet.

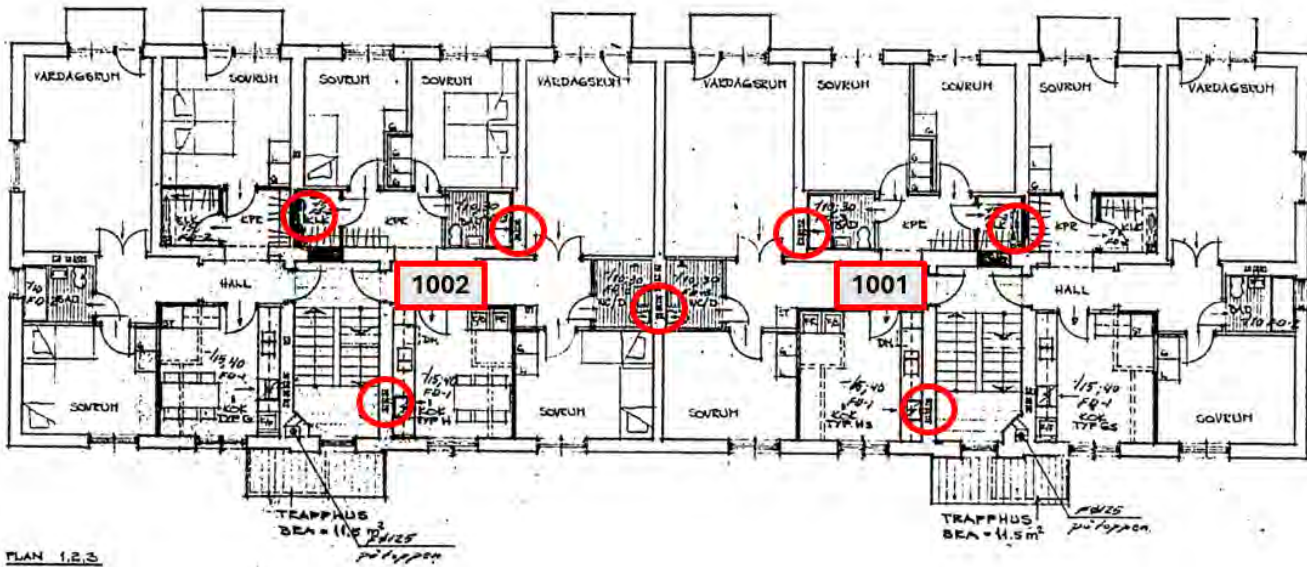


Lägenhet 1002, trapphus 9A (foto: räddningstjänsten)



Lägenhet 1001, trapphus 9B (foto: räddningstjänsten)

⁷ Från lokalen i källaren och från tvättstugan



Frånluftdon och spiror, lägenhet 1002 trapphus 9A

Frånluftdon och spiror, lägenhet 1001 trapphus 9B

Mycket sot påträffades i lägenhet 1002 i trapphus 9A och 1001 i trapphus 9B. Om frånluftskanalen från lokalen i källaren var sammankopplad med en spira från någon av dessa lägenheter kan sot i kök och badrum förklaras av att brandtrycket har tryckt in rök i frånluftskanalen i källaren och ut i lägenheterna via dess frånluftsdon. Ytterligare tryckuppbyggnad orsakad av PPV-fläkt kan inte uteslutas men eftersom kanaldragningen i källaren inte har kontrollerats kan denna rökspridningsväg inte anses vara fastställd. Sannolikt har dock viss rökspridning skett på detta sätt.

Om rökspridning skedde via frånluftskanalen till lägenhet 1001 i trapphus 9B skedde det redan i ett tidigt skede av brandförloppet. Det som talar för rökspridning denna väg är det faktum att de boende i lägenheten tidigt under räddningsinsatsen påtalade behov av utrymning.

Att rökspridning till övriga lägenheter också skulle ha skett via ventilationssystemet kan inte heller uteslutas. Rök kan då ha spridits, i omvänd riktning, via samlingskanalen på vinden och närliggande spiror (frånluftskanaler) ner till lägenheterna på våningsplanen nedanför. Om rökspridning skedde denna väg röksmittades i första hand lägenheterna på de övre våningsplanen.

Att fönster skulle ha stått öppna eller på glänt under händelsens tidiga skede bedöms med tanke på årstiden som osannolikt. När första styrkan anlände noterades inte heller några fönster som stod öppna. Att ett fönster hade öppnats under ett senare skede är däremot belagt (se kommentar i avsnitt 4.6.3).

I denna brandutredning ingår att studera om ventileringsmed tryckande fläkt (PPV) kan ha bidragit till rökspridningen. Av de intervjuer som har genomförts framkommer att man följde standardrutinen med säkerställd frånluft genom att källardörren mot tvättstugan stod i öppet läge innan fläkten startades. Däremot var fönstren i trapphus 9B inledningsvis stängda vilket måste ha gett en viss tryckökning i det rökfyllda trapphuset. Potentiellt hade man därmed kunnat trycka in rök via otäta lägenhetsdörrar men eftersom alla dörrar i detta trapphus var moderna brandgastäta dörrar med brandteknisk klass EI 30₂₀₀ dras slutsatsen att röken inte har tryckts in i lägenheterna via trapphuset. Det samma gäller för trapphus 9A där fönstren i trapphuset hade öppnats innan fläkten utanför trapphuset startades. Eftersom fönstren var öppna görs bedömningen att rök inte heller har tryckts in via de två lägenhetsdörrar av äldre typ som ännu inte var utbytta i trapphus 9A.



Trots att källardörren mot tvättstugan stod öppen måste ändå en viss tryckökning ha uppkommit i källaren då fläkten var i drift. Tryckökningen bidrog initialt till ökad rökspridning via otätheter i bjälklaget och via frånluftskanalen i källaren. Samtidigt förbättrades sikten vilket gav förutsättningar för en snabb och effektiv släckinsats. Om tryckande fläkt inte hade använts hade släckinsatsen tagit längre tid vilket i sin tur inneburit rökspridning under längre tid med den tryckökning som branden i sig orsakade. Sammantaget ger detta slutsatsen att om tryckande fläkt inte hade använts hade rökspridning sannolikt blivit ännu mer omfattande eftersom branden då hade pågått under längre tid.

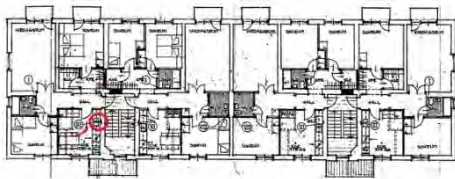
Nedan kommenteras andra möjliga orsaker till den omfattande rökspridningen.

4.6.2 Rökspridning till lägenhet 1001, trapphus 9A

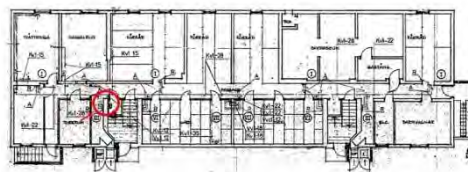


Lägenhet 1001, trapphus 9A (foto: räddningstjänsten)

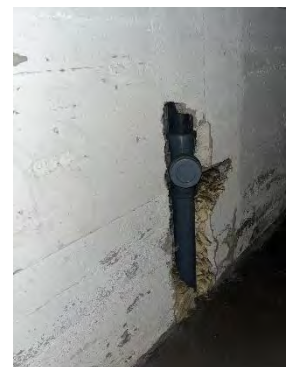
Den öppna rörlitsen i källaren med avloppsriret från köksstammen i trapphus 9A visar tydliga spår av sot. Röklukten i lägenhet 1001 i trapphus 9A kan med säkerhet förklaras av den öppna rörlitsen i källaren.



Köksstam i lgh 1001 9A



Rörlits för köksstam, källare



Öppen slits i källare
(foto: fastighetsägaren)



4.6.3 Rökspridning till lägenhet 1002, trapphus 9A



Lägenhet 1002, trapphus 9A (foto: räddningstjänsten)



Rök från väggventil i källare (foto: räddningstjänsten)

Lägenheten är belägen rakt ovanför källarförrådet som brann. På foton från händelsen syns hur rök trycks ut genom en väggventil i förrådet. Med stor säkerhet har rök sugits in i lägenheten via fönstrens tilluftsventiler.

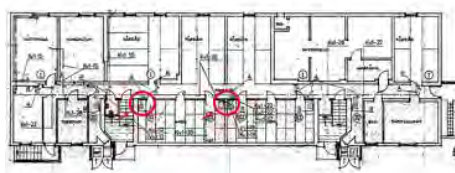
För rökspridning via ventilationssystemet se kommentarer i kapitel 4.6.1.

Sot i kökskåpet och badrummet kan förklaras av otäta rör genomföringar i bjälklaget mot källaren. Vid platsbesöket lokaliserades inte köksstammen specifikt men andra otäta rör genomföringar observerades. Det talar för att även rör genomföringen för köksstammen till denna lägenhet var otät. Rörstammen från badrummet gick igenom bjälklaget i det förråd som brann. Vid platsbesöket noterades otätheter kring denna rörstam.

En annan förklaring till mängden sot i badrummet kan möjligen vara att golvvarens vattenlås hade torkat ut. Då rörmuffen utanför källarförrådet brändes av kan rök ha trängt in i avloppsröret. Möjligen kan brandtrycket då ha varit så stort att röken trycktes genom det uttorkade vattenlåset. Ytterligare tryckuppbyggnad orsakad av PPV-fläkt kan inte uteslutas. Att rökspridning via golvvarens vattenlås skulle ha skett kan därmed inte uteslutas. Fortsatt analys av denna teori har dock inte utförts.



Köks- och badrumsstammar i lgh 1002 9A



Köks- och badrumsstammar, källare



Badrumsstam, källare
(foto: räddningstjänsten)



4.6.4 Rökspridning till lägenhet 1001, trapphus 9B



Lägenhet 1001, trapphus 9B (foto: räddningstjänsten)

Då den första styrkan anlände trycktes rök ut via väggventiler och den uppställda entrédörren. En viss mängd rök har därmed trängt in i lägenheten via fönstrens tilluftsventiler. De boende i denna lägenhet besvärades tidigt under händelsen av röken.

För rökspridning via ventilationssystemet se kommentarer i kapitel 4.6.1.

Lägenheten är belägen snett ovanför källarförrådet som brann. I förrådet fanns rörstammar för både vatten och avlopp. Att rök har gått upp i lägenheten via otäta rör genomföringar i källaren är troligt även om de exakta rökspridningsvägarna inte har lokaliserats.

Trapphuset var tidigt och långvarigt under räddningsinsatsen fyllt av tät brandrök. Dörren till denna lägenhet lämnades öppen då lägenheten utrymdes vilket förklarar varför så mycket rök ansamlades i lägenheten. En bit in i räddningsinsatsen observerades ett fönster i lägenheten som stod öppet. Om fönstret hade öppnats av räddningsstyrkan i samband med att lägenheten utrymdes eller om de boende öppnade fönstret innan de utrymde har inte gått att klargöra.

4.6.5 Rökspridning till lägenhet 1002, trapphus 9B



Lägenhet 1002, trapphus 9B (foto: räddningstjänsten)

För rökspridning via ventilationssystemet se kommentarer i kapitel 4.6.1.

De exakta rökspridningsvägarna till lägenheten har inte gått att fastställa.



4.6.6 Rökspridning till lägenhet 1102, trapphus 9B



Lägenhet 1102, trapphus 9B (foto: räddningstjänsten)

Enligt uppgifter från fastighetsägaren var det inte mer rök i denna lägenhet än i övriga lägenheter på våning två och tre. Rökspridningsvägar till denna lägenhet har därför inte utretts vidare.

4.6.7 Övriga observationer

Rör genomföringar som tätats med tvivelaktiga metoder observerades på flera ställen i källaren. Med utgångspunkt från dessa observationer och det faktum att en öppen rörsplits påträffades, dras slutsatsen att det mellan källarplanet och ovanförliggande våningsplan fanns ett antal läckageytor där rök kunde tränga igenom.

Exakta positioner för alla läckageytor som utgjorde rökspridningsväg har inte lokaliserats. Här måste det särskilt poängteras att flera av de läckageytor som dokumenterades vid platsbesöket inte var sotiga. Läckageytor som inte var sotiga har självfallet inte utgjort rökspridningsväg vid händelsen. Dessa läckageytor har enbart dokumenterats i syfte att påvisa förekomst av läckageytor vilket indikerar att det sannolikt finns fler läckageytor av samma slag.



Exempel 1: Vattenrör genom bjälklag (foto: räddningstjänsten)



Exempel 2: Avloppsrör genom bjälklag (foto: räddningstjänsten)

4.6.8 Rökspridning till trapphusen

Brandavskiljningen mellan trapphusen och källarkorridoren utgörs av brandavskiljande dörrar i klass A 60. Denna typ av dörr har brandmotstånd men saknar brandgastäthet. Om brandgastrycket är stort kan läckageytan mellan dörrblad och karm eller tröskel släppa igenom rök. Sannolikt orsakades rökspridningen till trapphus 9A av rök som trängde ut i trapphuset via dörrens läckageyta.

Källardörren i trapphus 9B var öppen då första styrkan anlände. Dörren användes som angreppsväg under räddningsinsatsen. Mycket rök ansamlades i trapphuset eftersom trapphuset nyttjades som angreppsväg samtidigt som det tog lång tid att öppna fönstren.

4.7 Resultat

Utredningen kan sammanfattas i följande resultat:

- Omfattande rökspridning skedde till trapphus 9B och viss rökspridning skedde till trapphus 9A.
- Rökspridning till trapphus 9B skedde eftersom källardörren stod öppen redan då räddningsstyrkan anlände. Dessutom nyttjades trapphuset som angreppsväg och det tog lång tid att öppna fönstren i trapphuset för att brandgasventilera.
- Rökspridning till trapphus 9A förklaras av att källardörren har läckageytor eftersom dess brandklass är A60 vilket innebär att dörren inte är tät mot brandgaser.
- Omfattande rökspridning skedde till alla lägenheter på första våningen. Rökspridning skedde även till lägenheter på våning två och tre, men inte i lika stor omfattning.
- En lägenhetsdörr i trapphus 9B lämnades öppen då lägenheten utrymdes vilket fick till följd att lägenheten fylldes av rök med omfattande rökskador som följd.
- Omfattande rökspridningen till övriga lägenheter på första våningen orsakades av otäta rör genomföringar. Att rökspridning också skedde via ventilationskanaler kan inte uteslutas.
- Rökspridning till lägenheter på andra och tredje våningen skedde sannolikt via ventilations-systemet.
- Om fönster i trapphusen förses med öppningsbeslag kan trapphusen snabbt och effektivt brandgasventileras vid räddningsinsatser. På så sätt finns förutsättningar att begränsa omfattande rökskador.
- Översyn och kontroll av alla genomföringar för rör, kanaler och kablar rekommenderas. Felaktiga eller bristfälliga tätningar behöver åtgärdas.
- Översyn och kontroll av ventilationsbrandskyddet rekommenderas. Felaktigt eller undermåligt ventilationsbrandskydd behöver åtgärdas.



5. Slutsats

5.1 Slutsats och erfarenheter

Att brandgasventilera trapphusen tog onödigt lång tid p.g.a. att fönstren saknade beslag och därigenom var svåra att öppna. Mycket rök ansamlades därför i det trapphus som nyttjades som angreppsväg. För att kunna begränsa rökskador i trapphus måste brandgasventilationen snabbt kunna öppnas vid räddningsinsatser. Fönster som utgör anordning för brandgasventilation behöver därför vara försedda med öppningsbeslag.

Rökspridning till lägenheter skedde via otäta rör genomföringar. Vid platsbesöket observerades flera genomföringar som hade tätats på felaktigt sätt och i ett fall som inte alls hade tätats. Alla fastighetsägare behöver arbeta systematiskt med sitt brandskydd. Kontroll och översyn av brandcellsgränser (bjälklag, väggar och dörrar) är en viktig del av fastighetsägarens systematiska brandskyddsarbete.

Sannolikt skedde rökspridning också via ventilationssystemet. Om så var fallet är skyddet mot brandgas-spridning mellan brandceller otillräckligt. Ägare av byggnader med samma typ av ventilationsanläggning som beskrivs i denna brandutredning rekommenderas att anlita brandkonsult med kunskap och erfarenhet inom ventilationsbrandskydd för översyn och kontroll av byggnadens ventilationsanläggning. Om anläggningens brandskydd är otillräckligt behöver förbättringsåtgärder vidtas.

6. Förbättringsförslag

- Fastighetsägaren uppmanas att förse fönster i trapphusen med vred så att de enkelt kan öppnas vid räddningsinsatser.
- Fastighetsägaren uppmanas att kontrollera genomföringar genom brandavskiljande väggar och bjälklag och att åtgärda de genomföringar där felaktiga tätningsmetoder har tillämpats.
- Fastighetsägaren uppmanas att anlita brandkonsult med kunskap och erfarenhet inom ventilationsbrandskydd för översyn och kontroll av ventilationsbrandskyddet i sitt bostadsbestånd.
- Räddningstjänsten uppmanas att vid tillsyn och rådgivning alltid förorda att fönster som utgör anordning för brandgasventilation ska vara försedda med öppningsbeslag.
- Räddningstjänsten uppmanas att genom tillsyn eller rådgivning uppmärksamma fastighetsägare om vikten av egen kännedom om ventilationsanläggningars utformning och dess skydd mot brand- och brandgasspridning.

7. Underlag och information för utredningen

Uppgifter och värdefull information för denna rapport har inhämtats genom intervjuer med räddningspersonal och med fastighetsägaren. Kommunen har bidragit med information om byggnaden. Vidare har viktig information inhämtats från polismyndigheten. Avslutningsvis har en brand- och civilingenjör vid Uppsala Brandförsvär bistått med rådgivning kring potentiell rökspridning via ventilationssystemet.

Utredaren vill rikta ett stort tack till er alla som på olika sätt bidragit till den samlade bilden av händelsen.