



MSB  
Enheten för lärande av olyckor och kriser  
651 80 Karlstad

## BRANDUTREDNING

**Typ av brand:** Brand i garage under flerbostadshus  
**Insatsrapport:** 2009007654  
**Larmtid:** 2009-11-13 kl:06:57 (fredag)  
**Kommun:** Stockholm  
**Adress:** Tempelriddarvägen 1  
**Objektstyp:** 6 vånings flerbostadshus i souterräng  
**Startutrymme:** Garage  
**Startföremål:** Personbil  
**Brandorsak:** Okänt  
**Bilagor:** Insatsrapport och fotobilaga





**Anledning till undersökningen**

Brand i garage under flerbostadshus. Svårigheter uppstod med att brandgasventilera garaget på ett effektivt och lämpligt sätt.

**Undersökningen utförd av**

Brandingenjör Måns Bergfeldt, Storstockholms brandförsvär.

**Objektsbeskrivning**

Fastigheten uppfördes år 1993 som ett flerbostadshus bestående av 2 st vinkelställda sammanbyggda lamellhus av souterrängtyp med 6-7 plan, samt två fristående mindre byggnader på gård i form av tvättstuga och kvarterslokal. Lamellhusens nedre två våningsplan ligger i souterräng och inrymmer garage. Övriga våningsplan i lamellhusen består av lägenheter.

Lamellhusen är utförda med en konstruktion av betong och taken är klädda med plåt. Det finns två trapphus i respektive lamellhus och de mynnar både mot innergård samt mot allmän väg (Tempelriddarvägen respektive Vita Liljans väg). Trapphusen är öppna mot våningsplanen och är via brandsluss avskiljda mot garage.

Garagen bedöms vara brandtekniskt avskiljda mot varandra och inrymmer ca 50 parkeringsplatser vardera.

**Beskrivning av händelsen före brandförsvärets ankomst.**

2 st fastighetesskötare uppmärksammade två personer vid garageporten från det övre garaget mot Tempelriddarvägen. Personerna berättade att de larmat brandförsväret via SOS (tas emot av SOS kl 06.57) och att det brann i en bil inuti det övre garaget. Fastighetsskötarna konstaterade att rökutvecklingen var kraftig inuti garaget. De bedömde att de ej själva kunde ta sig in i garaget p.g.a. röken, men en av fastighetsskötarna beslöt sig ändå för att gå in igenom sidodörren till garageporten och öppna upp garageporten inifrån. Enligt uppgift från fastighetsskötarna så hördes en lättare smäll efter ytterligare en stund och elen bröts i garaget och mörklade garaget.

**Beskrivning av händelsen efter brandförsvärets ankomst.**

Vid brandförsvärets framkomst kl. 07.05 (Brännkyrka brandstation) syntes en kraftig rökpelare och fastighetsskötarna mötte upp och beskrev var det brann. Beslut fattades att en ur brandpersonalen skulle söka igenom närmsta trapphuset mot garageporten p.g.a. att rök förekom i trapphuset (luftpaket användes). I trapphuset påträffades personer som gett sig ut i trapphuset och brandförsväret uppmanade dem att stanna i sina lägenheter. En annan ur brandpersonalen fick i uppgift att ta sig runt till innergården på andra sidan och söka efter brandgasluckor (rökluckor). Inga brandgasluckor hittades och personen begav sig då in i det andra trapphuset som vette mot Tempelriddarvägen och sökte igenom det (luftpaket användes) då rök även förekom i detta trapphus. Senare under



insatsen hjälptes fler åt att knacka dörr i dessa två trapphus för att kontrollera om rökspredning skett till lägenheter. Dessutom påbörjades ventilering av trapphusen.

I samband med brandförsvarets framkomst fattades även beslutet att ett rökdykarpar skulle ta sig in och lokalisera branden. Pga kraftig rökfyllnad och trasig IR-kamera hade de ingen sikt alls när de gick in via garageinfart/utfart. De fick däremot en bra beskrivning av fastighetsskötaren om var det brann. Efter att branden var lokaliserad till två bilar inlåsta i gallerburar och en första släckinsats genomförts, beslutades att de skulle hämta en kapmaskin för att skära upp ett hål i burarna och på så vis komma åt och släcka bilarna effektivare. När rökdykarparet gick in med kapmaskinen hade förstärkning anlänt (Huddinge brandstation anlände 07:41) och de gick då tillsammans med ett annat rökdykarpar in. De hade nu en IR kamera med sig. Ett hål på ca 1 m<sup>2</sup> togs upp och branden kunde därefter helt släckas.

När station Kungsholmen anlände ca kl. 07:16 hjälpte fastighetsskötaren dem att lokalisera och öppna de två brandgasluckorna varav en lucka försörjde det övre garaget (brandgaraget) och den andra det undre garaget. De förekom även rök i det nedre garaget och rökspredning skedde även till de två trapphusen, som vette mot Vita Liljans väg. Mest rök förekom i trapphuset närmast brandgasluckorna men personalen behövde inte använda luftpaket för att vistas i trapphusen.

Rökventilering av trapphusen utfördes genom att öppna upp fönster i trapphusen och använda PPV fläktar. När branden var släckt och trapphusen ventilerade placerades PPV fläkt i dörröppningen mot slussen mellan trapphusen och garaget. Orsaken till detta var främst att brandgasventileringen genom garageporten och brandgasluckan var ineffektiv. Initialt förekom viss rökspredning från garaget till trapphusen i samband med att slussen öppnades upp och PPV fläkt nyttjades i slussarna. Enligt uppgift förekom det otydlig samordning kring hur brandgasventileringen av garaget skulle utföras, vilket kan ha bidragit till att brandgasventilering var ineffektiv i början.

## Undersökningen

Brandplatsundersökningen genomfördes 2009-11-13 i omedelbar anslutning till insatsen. Branden begränsades till två bilar men skadorna var omfattande i hela det övre garaget med kraftiga sotavlagringar, ca 25 bilar sotskadade, och värmeskador såsom exempelvis ett VA-rör som sprang läck. I övrigt förkom lättare rökskador, främst i form av röklukt, i trapphusen och i någon lägenhet. Rökspredningen till trapphusen skedde troligen p.g.a. otätheter i dörrarna i brandslussarna men kan även ha orsakats av att någon av dörrarna i brandslussarna initialt öppnats upp under kortare stund. Brandspredningen till andra bilar begränsades av att garageplatsen där de två bilarna stod, var försedd med betongvägg mot angränsade bilar i sidled. På andra sidan garaget stod ett femtontal bilar i samma metallbur oavskiljda.



Fokus vid undersökningen var att studera om utformningen av brandventilationen i garagen uppfyllde de krav som ställdes när huset byggdes.

De båda garagen var försedda med endast en brandgaslucka vardera på ca  $0,7 \text{ m}^2$ . Dessutom fanns tre mindre fönster (ca  $0,6 \times 0,6 \text{ m}$  vardera) i både det nedre och övre garaget. Det var svårt att utifrån uppfatta att dessa fönster ledde direkt in i garaget och inte till biutrymmen som övriga liknande fönster gjorde. Fönstren var ej öppningsbara utifrån och var ej heller uppmärkta med brandgasventilationsskylt samt att de övre fönstren ej gick att nå utvändigt utan steg. Av denna anledning nyttjade ej brandförsvaret dessa fönster för brandgasventilering. Garageporten till det övre garaget hade ungefärliga måtten  $2,0 \times 2,9 \text{ m}$  ( $5,8 \text{ m}^2$ ).

Byggnaden är enligt ritningsunderlag från stadsbyggnadskontoret i Stockholm uppförd enligt krav i SBN 80. I SBN 80 anges att källare skall förses med för brandgasventilation lämpligt placerade fönster eller andra öppningar direkt till det fria i sådan omfattning att trapphus inte behöver nyttjas för ventilation vid brand. Fönster eller andra öppningar anses lämpligt placerade för brandgasventilation om de förläggs så, i förhållande till varandra och till ingångsdörr, att det finns möjlighet till genomvädring. I en källare (garage anges ej specifikt i detta sammanhang i SBN 80) godas, vid ventilation genom självdrag, att den sammanlagda arean av sådan öppningar uppgår till minst 0,5 % nettoarean (0,1 % om sprinkler finns). Aktuella garage var ej försedda med sprinkler och nettoarean på det övre garaget, där det brann, var ca  $1680 \text{ m}^2$ , vilket innebär att den sammanlagda arean för brandgasventilation skall uppgå till minst  $8,4 \text{ m}^2$  ( $0,005 \times 1680$ ).

I det övre garaget även fanns totalt maximalt  $6,5 \text{ m}^2$  inklusive hela garageportens area men exklusive garagefönster, då dessa ej bedöms uppfylla kravet på åtkomlighet. I SBF handbok Brandskydd i Boverkets Byggregler, BBR 11, rekommenderas ett antal äldre (oklart hur gamla) råd att användas vid nybyggnation. Det anges bl.a. att för garage som har ett maximalt djup på 40 m mätt från garageporten, godtas garageporten som den enda brandgasventilationen. I det övre garaget var det maximala gångavståndet från garageporten till sämst belägna plats ca 105 m.

Efter insatsen väcktes även frågan om de öppningsbara fönster som fanns i trapphus var tillräckligt stora för att uppfylla kraven som fanns i SBN 80. Fönstren i trapphusen var ca  $60 \times 60 \text{ cm}$  ( $0,36 \text{ m}^2$ ). I SBN 80 anges att trapphus antingen förses med öppningsbara eller lättkrossade fönster till det fria i varje våningsplan eller att brandventilation anordnas med fläkt. I byggnader med högst 8 våningar godtas att brandventilationen anordnas med självdrag genom en brandgaslucka på minst  $1 \text{ m}^2$  som mynnar lägst i höjd med takets högsta punkt. Någon minsta storlek på fönster för brandgasventilation av trapphus anges ej. I SBF handbok Brandskydd i Boverkets Byggregler, BBR 11, anges att varje öppningsbart fönster bör



ha en storlek av minst 0,25 m<sup>2</sup>.

### **Spridningsrisk**

Bedömningen är att det förelåg risk för brandspridning från de två bilarna som brann till övriga bilar i det övre garaget om ingen släckinsats utförts. Från garaget hade branden sedan kunnat sprida sig via fönster till ovanliggande lägenhet, se fotobilaga.

### **Slutsats**

Branden i garagen kunde förhållandevis snabbt och effektivt släckas ned av brandförsvaret. Bidragande orsaker till detta var exempelvis att branden snabbt kunde lokaliseras, relativt kort inträngningsväg till bilarna som brann (ca 30 m) och att de på bägge sidor om bilarna som brann fanns betongväggar som försvårade brandspridning till ytterligare fordon. Hade branden inträffat längre in (inträngningsvägen skulle kunnat varit upptill ca 105 m) från garageporten i kombination med att bilarna där stod parkerade i grupper om ca 15 bilar skulle räddningsinsatsen blivit mycket svår och långvarig.

Utformningen av brandgasventilationen var undermålig och uppfyllde inte de krav som förelåg när byggnaden uppfördes.

Brandförsvaret ska aldrig behöva nyttja brandslussarna mellan garage och trapphus för brandgasventilering av garage eftersom det alltid medför risk för rökspridning till trapphus. Att så skedde vid denna brand är däremot förståeligt med tanke på den bristfälliga tillgången på brandgasluckor. Däremot kan framförallt samordningen av brandgasventilering vid större räddningsinsatser generellt förbättras.

Brandorsaken är vid tidpunkten för upprättande av denna rapport inte fastställd. Hänvisning sker till polisens tekniska undersökning och rapport.

### **Erfarenheter och Åtgärdsförslag**

Återigen påvisas att räddningsinsatser vid brand i garage kan bli komplicerade och långvariga. En viktig parameter för en effektiv räddningsinsats är ett väl fungerande byggnadstekniskt brandskydd. Om brandgasventilering ska kunna ske effektivt är det av väsentlig betydelse att både tillufts- och frånluftsöppningar kan tillskapas och att de placeras så att genomvädring kan ske. I aktuell byggnad skulle det åtminstone ha funnits ytterligare minst 1,9 m<sup>2</sup> brandgasventilation i det övre garaget. Det innebär att utöver den brandgaslucka (ca 0,7 m<sup>2</sup>) som fanns så skulle ytterligare ca 3 brandgasluckor ha funnits för det övre garaget. Ett alternativ för att ha uppfyllt bygglagstiftningen hade varit att ersatt brandgasluckan till respektive garage med varsin brandgasfläkt som brandförsvaret kunnat aktivera utifrån.

Garage under flerbostadshus borde generellt förses med sprinkler för att underlätta en räddningsinsats och minimera sannolikheten för att ovanliggande flerbostadshus behöver evakueras.





Det vore lämpligt med riktlinjer i osprinklade garage om maximala antalet bilar som får parkeras bredvid varandra utan avskiljning emellan. På så vis kan snabb brandspridning mellan ett större antal fordon försvåras.

Brandförsväret bör förbättra sina rutiner kring hur brandgasventilering på effektivt sätt ska ske av större garage. Dessutom bör samordningen av brandgasventilering vid större räddningsinsatser förbättras.

För att förhindra brandgasspridning från garage till trapphus via brandsluss är det viktigt att dörrarna är täta och hålls stängda. Regelbundna funktionskontroller avseende dörrarnas tätning i brandslussen bör därför utföras av fastighetsägaren, som en del i det systematiska brandskyddsarbetet.

**Upprättad av:**

Måns Bergfeldt  
Brandingenjör, civ ing riskhantering  
Storstockholms brandförsvär  
08-454 88 96  
mans.bergfeldt@ssbf.brand.se

**Granskad av:**

Per Norén  
Brandutredare



## Fotobilaga

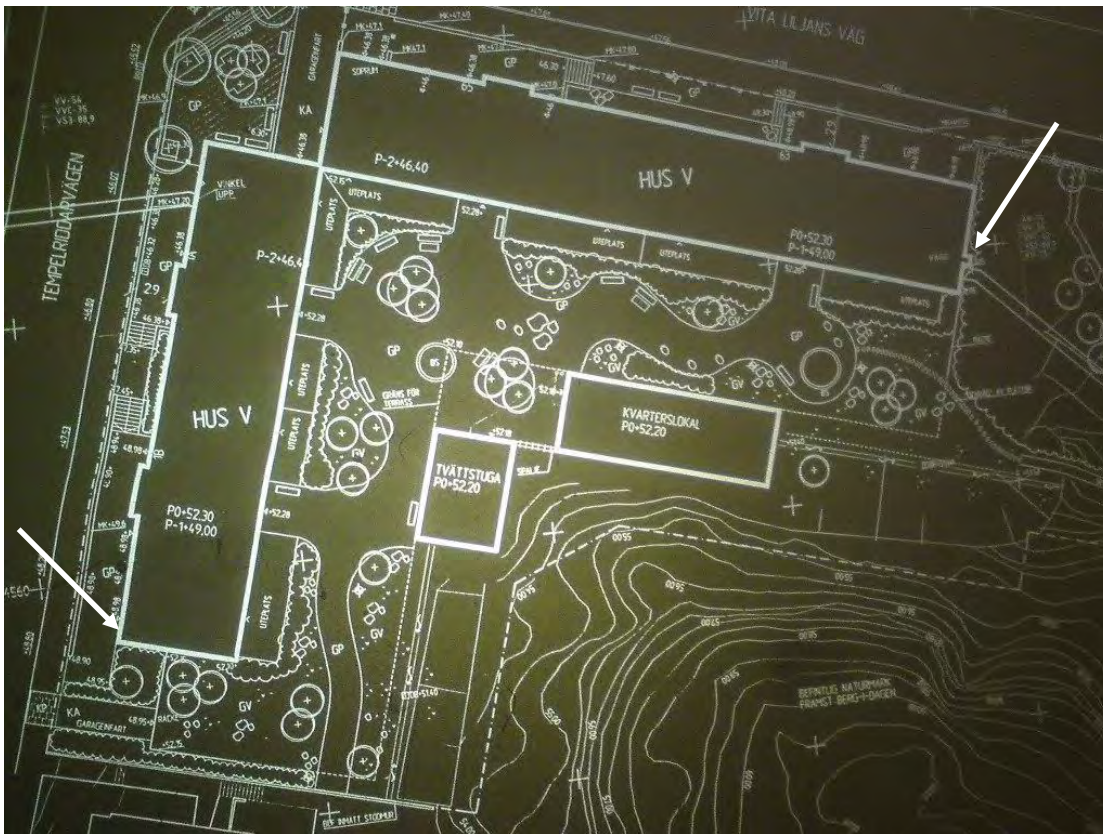


Bild 1. Situationsplan över byggnaderna med Vita Liljans Väg överst i bild. Den vänstra pilen visar garageporten till det övre garaget och den högra pilen visar var brandgasluckorna var placerade.

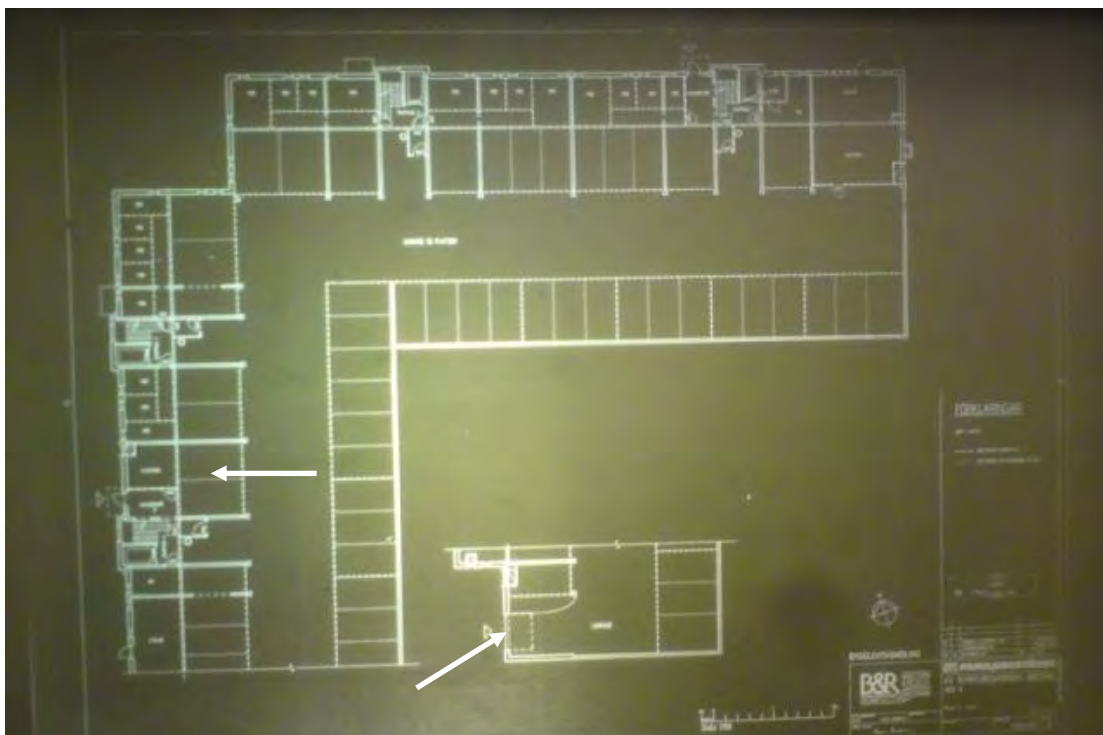


Bild 2. Planritning över det övre garage, där den nedre pilen visar garageporten och den övre var det brann.





**Bild 3. Garageinfarten/utfart**



**Bild 4. Garageinfarten/utfart där även garageporten syns till höger.**





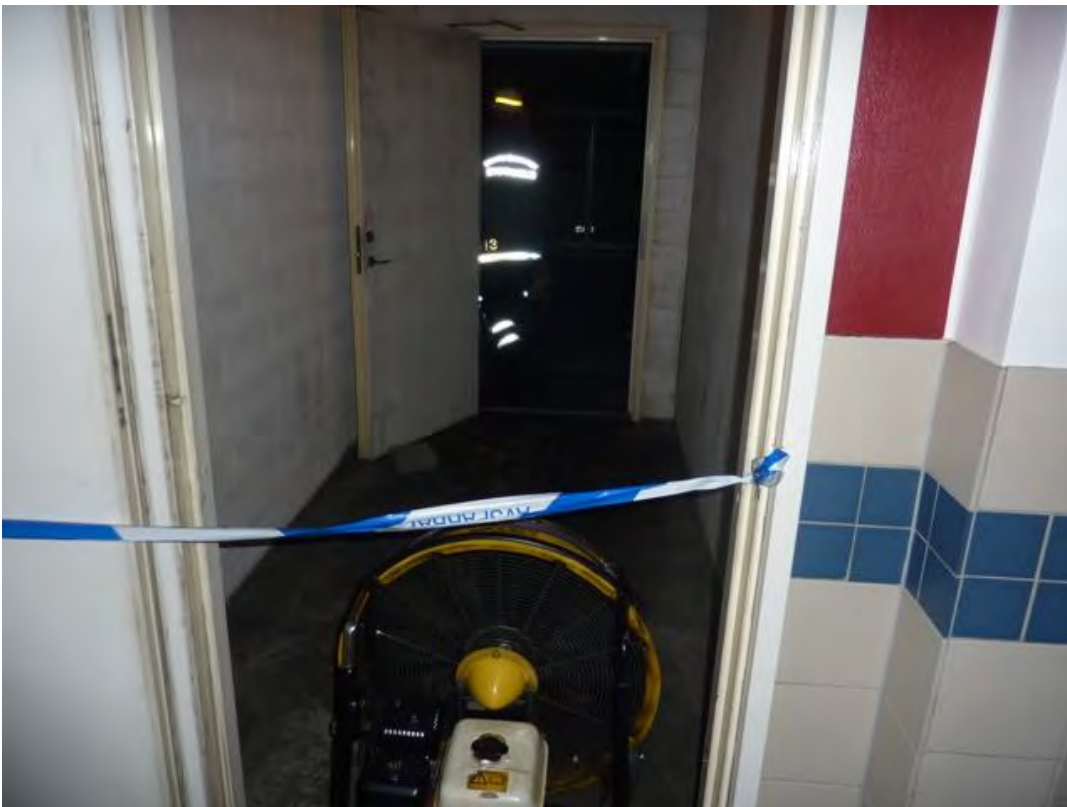
**Bild 5.** Här syns de enda brandgasluckorna som fanns i fastigheten. Den vänstra brandgasluckan hör till det övre garaget och den högra till det undre garaget.



**Bild 6.** Här syns metallburen som de två bilarna som brann var parkerade i. Bilden visar även hålet som rökdykarna tog upp med kapen för att komma åt att släcka effektivare.



**Bild 7. Här syns betongväggen som förhindrade att branden spred sig snabbt till angränsade bilar.**



**Bild 8. Här syns PPV fläkt som placerats i brandslussen mellan trapphus och garage.**





**Bild 9. Pilarna på bilden ovan visar fönster från det övre garaget.**