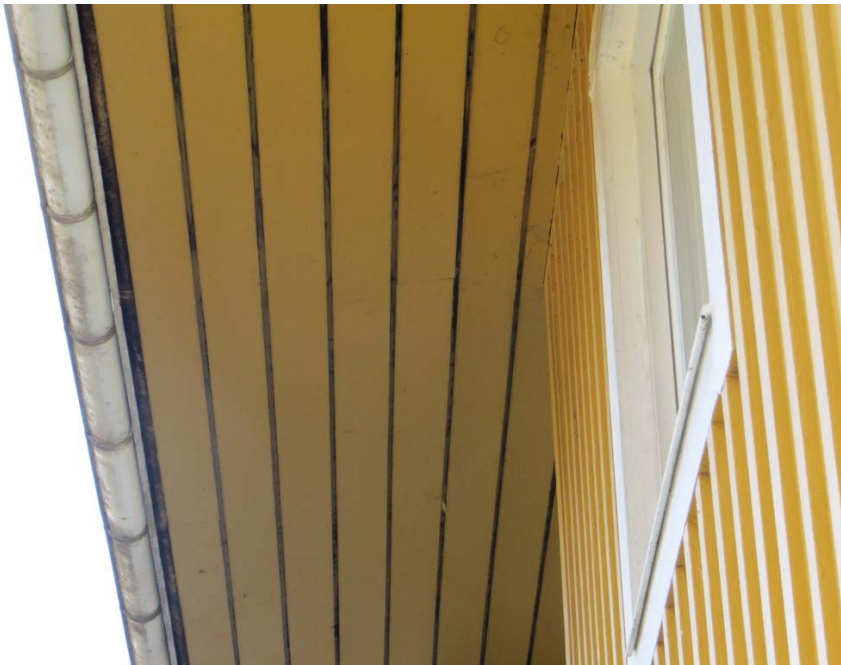


Olycksutredning

Brand i radhus
Lextorp, Trollhättan
den 26 mars 2014



Författare:**Tove Nyth, Räddningstjänsten Storgöteborg****Dan-Ola Sandén, Räddningstjänsten Falköping-Tidaholm****Foton efter branden på exteriör och interiör är tagna av olycksutredarna.****Publikationsnummer MSB755 – oktober 2014****ISBN 978-91-7383-489-6**

Förord

Den 26 mars 2014 inträffade en brand som medförde att två radhuslängor i Trollhättan med sammanlagt sju bostäder totalförstördes. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) gjorde bedömningen att det fanns ett stort nationellt intresse av att olyckan utreddes med tanke på att liknande bebyggelse finns i hela landet och att bränder i radhus ofta får förödande konsekvenser med familjer som mister sina hem. MSB bedömde även att det fanns möjligheter för lärande för framtida räddningsinsatser.

Utredningens fokus ligger på brandspridningen inom och mellan radhuslängorna, vilket byggnadstekniskt brandskydd som funnits samt val av taktik med avseende på resurser.

Tove Nyth och Dan-Ola Sandén är båda erfarna utredare från kommunal räddningstjänst och de fick uppdraget att utreda olyckan och räddningsinsatsen i sin egenskap av regionala samordnare för olycksundersökning. Tack till er båda för en grundlig utredning!

En särskild intervjustudie med de drabbade kompletterar denna utredning och redovisas i en egen rapport. Vår förhoppning är att erfarenheterna i dessa rapporter ska vara till nytta för planering och övning av framtida räddningsinsatser samt för översyner av brandskyddet.

MSB, Enheten för lärande av olyckor och kriser

Innehållsförteckning

Sammanfattning	5
Förkortningar	6
1. Inledning	7
1.1 Bakgrund	7
1.2 Syfte och uppdrag	7
1.3 Frågeställningar	7
1.4 Avgränsningar	7
1.5 Utredarna	8
1.6 Redovisning	8
2. Metod	9
2.1 Intervjuer	9
2.2 Material	9
2.3 Utredningsmetod	10
3. Resultat	11
3.1 Olycksplatsen	11
3.2 Väderförhållanden	13
3.3 Byggnadstekniskt brandskydd	14
3.4 Brandorsak och brandförlopp	17
3.5 Räddningsinsatsens genomförande	20
3.5.1 Organisation och uttryckningsbestämmelser (NÄRF)	20
3.5.2 Compressed Air Foam System (CAFS)	21
3.5.3 Utlarmning och framkomst	21
3.5.4 Resursuppbyggnad	24
3.5.5 Taktik och släckmetod	25
3.5.6 Brandvattenförsörjning	28
3.5.7 Stabsarbete, samverkande aktörer och media	30
3.6 Konsekvenser av olyckan	31
4. Diskussion och slutsatser	32
4.1 Brandförlopp och byggnadstekniskt brandskydd	32
4.2 Räddningsinsatsens genomförande	34
4.2.1 Utlarmning och framkomst	34
4.2.2 Resursuppbyggnad	34
4.2.3 Taktik och släckmetod	35
4.2.4 Stabsarbete, samverkande aktörer och media	37
4.3 Brandvattenförsörjning	37
5. Kommentar från utredarna	39
Bilagor	40

Sammanfattning

Natten till den 26 mars 2014 inträffade en brand i Lextorp, Trollhättan, som medförde att två radhuslängor, med sammanlagt sju bostäder, totalförstördes. Ingen person kom till skada men drygt 100 personer evakuerades från sina bostäder.

Syftet med utredningen är att dra erfarenheter för ett nationellt lärande inom områdena brandorsak och initial brandspridning, byggnadstekniska åtgärder i radhus, samt val av taktik och släckmetod med avseende på tillgängliga resurser.

Den huvudsakliga målgruppen för denna olycksutredningsrapport är myndigheter och andra aktörer som deltar i samhällets insatser vid olyckor.

Utredningen presenterar inga konkreta förslag till åtgärder, då detta inte varit en del av uppdraget. Utredningens resultat och utredarnas reflektioner sammanfattas istället i kapitlet *Diskussion och slutsatser*.

I Sverige sker det med jämna mellanrum bränder i par-/rad-/kedjehus som leder till mycket stora egendomsskador. Det är inte helt ovanligt att en hel radhuslänga brinner ner. Ofta handlar det om bränder som startar inomhus och sedan snabbt sprider sig upp till vinden (via till exempel ventilerad takfot) och därifrån vidare till intilliggande radhuslägenheter på betydligt kortare tidsrymd än avsedda 60 minuter. Anledningen till detta är, i de flesta fall, att det byggnadstekniska brandskyddet varit undermåligt på grund av felaktig projektering, utförande eller bristande underhåll.

Detta scenario var dock inte fallet vid branden i radhusen i Lextorp, då de inte har någon vind, utan lägenhetsavskiljande innerväggar upp till yttertaket underkant. Den aktuella radhusbranden startade på utsidan och fick fäste i träfasad och takfot längsmed hela radhuslängan. Därifrån spred den sig vidare in i respektive radhuslägenhet och därefter vidare till en intilliggande radhuslänga.

Utifrån en kartläggning av räddningstjänstens insats och rådande förutsättningar reflekterar utredningen över vad som gjordes bra och vad som kunde gjorts annorlunda. Områden där det finns erfarenheter att hämta är bland annat larmplan/fordonståg, brandvattenförsörjning, resursuppbyggnad och förmåga till omfallsplanering. Vi hoppas att innehållet i olycksutredningen kan ligga till grund för de diskussioner som skapar förutsättningar för utveckling och lärande.

Förkortningar

Bm	Brandman
BP	Brandpost
Brandvatten	Vatten för släckning av bränder
CAFS	Tryckluftsskum (Compressed Air Foam System)
HE	Höjdenhet (stegbil eller hävare)
IB	Inre befäl (hos Räddningstjänsten)
LP	Ledningsplats
MMI	Mål med insatsen
MSB	Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
NÄRF	Norra Älvsborgs Räddningstjänstförbund
OBBO	Orientering, Bedömning, Beslut och Order
POSOM	Psykiskt och socialt omhändertagande
RCB	Räddningschef i beredskap
RL	Räddningsledare
SE	Släckenhets (släckbil)
SKL	Statens kriminaltekniska laboratorium
SL	Styrkeledare
TiB	Tjänsteman i beredskap
VE	Vatteningenhet (tankbil)
YB	Yttre befäl (hos Räddningstjänsten)

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Radhusbranden natten till den 26 mars 2014 medförde att två radhuslängor med sammanlagt sju bostäder totalförstördes. Drygt 100 personer evakuerades från sina bostäder. Liknande bebyggelse finns i hela landet och det är därför av nationellt intresse att undersöka händelsen.

1.2 Syfte och uppdrag

Uppdraget innebär att följa och samverka med polisens utredare och tekniker för att hitta orsaker till branden. Uppdragets utredande del för nationellt lärande fokuseras på den initiala brandspridningen i den första radhuslängan, val av taktik med avseende på resurser samt byggnadstekniska åtgärder i radhus.

Syftet med utredningen är att dra erfarenheter för ett nationellt lärande inom ovanstående områden.

1.3 Frågeställningar

Brandspridning och byggnadstekniskt brandskydd

Brandens spridning i den första radhuslängan. Om möjligt bör spridningen kartläggas och kvarvarande längor undersökas med avseende på eventuella fel i utförande, genomföringar, inredda vindar, eller vad det är som ligger bakom spridningen i den första längan. Vilket byggnadstekniskt brandskydd krävdes för radhus från aktuellt byggnadsår. Undersökningen bör även belysa vädrets och vindens påverkan på spridning till den andra radhuslängan. Kan jämförelser göras med andra bränder?

Val av taktik och släckmetod

Vad var möjligt att göra inledningsvis med de resurser som fanns till hands? Jämförelse med vad som skulle behövas och hur rimligt är det att skapa detta ur olika perspektiv, exempelvis kostnad.

Övrigt av intresse

De drabbades upplevelser av insatsen och omhändertagandet efteråt. Medias bevakning och vilken bild av händelsen och räddningstjänsten som förmedlas och hur såväl drabbade som räddningstjänsten påverkas av denna.

1.4 Avgränsningar

Utredningen avgränsas till de delar som handlar om brandorsak, initialt brandförlopp samt första delen av räddningstjänstens insats, med fokus på val av taktik och släckmetod kopplat till resurser. Utredningen behandlar inte i detalj avslut av räddningsinsats, eftersläckning eller övrigt efterarbete.

Frågeställningen som avser de drabbades upplevelser av branden, insatsen och omhändertagandet efteråt (*Övrigt av intresse*) besvaras genom en intervjuundersökning utförd av Helena Magnusson. Intervjuundersökningen redovisas i separat rapport¹.

Utredningen presenterar inga konkreta förslag till åtgärder, då det inte varit en del av uppdraget. Utredningens resultat och utredarnas reflektioner sammanfattas i kapitlet *Diskussion och slutsatser*.

Den huvudsakliga målgruppen för denna olycksutredning är myndigheter och andra aktörer som deltar i samhällets insatser vid olyckor.

1.5 Utredarna

Tove Nyth är *Delprocessledare Analys* på Räddningstjänsten Storgöteborg och är även, på uppdrag av MSB, regional samordnare för olycksundersökning i del av Västra Götalands län. Hon har arbetat med olycksundersökningar sedan 2007 och har genomgått grundutbildning i olycksundersökning hos dåvarande Räddningsverket samt Kvalificerad olycksutredningsmetodik, Karlstads universitet.

Dan-Ola Sandén är *brandinspektör* på Räddningstjänsten Falköping-Tidaholm och är även, på uppdrag av MSB, regional samordnare för olycksundersökning i del av Västra Götalands län. Han har arbetat med olycksundersökningar sedan 2004 och har genomgått kurs i brandplatsundersökning, Statens Kriminaltekniska Laboratorium, grundutbildning i olycksundersökning hos dåvarande Räddningsverket samt Kvalificerad olycksutredningsmetodik, Karlstads universitet.

Rapporten har kvalitetsgranskats av Johan Hjortsberg, brandingenjör på Räddningstjänsten Falköping-Tidaholm, Petter Backlund, brandingenjör och insatschef på Räddningstjänsten Storgöteborg samt Madelein Nilsson, brandingenjör och insatsledare på Bohus Räddningstjänstförbund.

Kontaktpersoner hos NÄRF har varit Patrick D'Imporzano, Produktionschef och Stf. Räddningschef, samt Benny Gustavsson, Enhetschef Samhällsskydd.

1.6 Redovisning

Olycksutredningen ska redovisas i en skriftlig rapport till uppdragsgivaren (MSB) samt skriftligt och muntligt till NÄRF:s ledningsgrupp under hösten 2014.

¹ MSB (2014), *"Intervjuundersökning efter radhusbrand i Lextorp, Trollhättan"*. MSB758

2. Metod

2.1 Intervjuer

Utredarna har intervjuat följande personer och funktioner som varit involverade i händelsen:

- Räddningschef i beredskap (2014-04-14)
- Inre befäl (2014-04-14)
- Styrkeledare Trollhättan (2014-04-14)
- Styrkeledare Vänersborg (2014-04-14)
- Skadeplatschef (2014-04-14)
- Yttre befäl tillika räddningsledare (2014-04-14)
- Brandmän från Vänersborgs skiftlag (2014-05-09)
- Ordföranden i bostadsrättsföreningen (2014-05-09)
- Två av de drabbade familjerna (2014-05-09)

Utredningen har även samtalat med följande aktörer och expertis:

- Vatten- och rörnätschef, Trollhättan Energi
- Förundersökningsledare, Länskriminalen
- Polisens kriminaltekniker, Uddevalla
- Länsförsäkringar och Folksam
- Boverket
- Stabschef och insatschef, Räddningstjänsten Storgöteborg

2.2 Material

Utredarna har tagit del av följande dokument och material:

- NÄRF insatsrapport (2014A00248)
- SOS Ärendelogg (Ärendenummer 19-4754385-2)
- Svensk byggnorm: SBN 1975 Utgåva 3
- IB Logg: Radhusbrand Lextorp
- Foton från platsbesök (2014-03-01 samt 2014-05-09)
- NÄRF:s (yttre befälets) foton från räddningsinsatsen
- Foton och filmer från boende

- Brandpostkarta
- Ritningar (*Kv Citronfjärilen*) – Svenska Riksbyggen (1979-11-23)
- Dokument *Efterföljande åtgärder: Avslutning av räddningstjänst*
- Pressmeddelande – Inbjudan till presskonferens (Trollhättans stad)
- Stationsplacering NÄRF
- Dokument *Inriktning Ledning – NÄRF*
- SMHI mätdata (SMHI kundtjänst 2014-05-09)
- Boverket informerar 2008:4
- Bygg&Teknik 6/10 - Brister i befintliga radhus leder till onödiga miljonbränder
- Genomlyssning av inkommande larmsamtal till SOS Alarm (SOS-central Göteborg, 2014-09-12)
- Handlingsprogram enligt lag om skydd mot olyckor för Norra Älvsborgs Räddningstjänstförbund 2011-2014 (2011-12-14)

2.3 Utredningsmetod

En STEP-analys har genomförts för kartläggning och analys av räddningsinsatsens genomförande, kopplat till brandförloppet och tillgängliga resurser. (Bilaga 2).

3. Resultat

3.1 Olycksplatsen

Branden inträffade i radhusområdet Citronfjärilen, i stadsdelen Lextorp i södra Trollhättan. (Bild 1)



Bild 1. Stadsdelen Lextorp ligger i södra Trollhättan. (www.hitta.se)

Radhusen färdigställdes 1981-1982 och ägs av Bostadsrättsföreningen Trollhättehus 17, som består av 92 bostadslägenheter. Området har en blandning av gula och röda huskroppar där båda husstyperna är tvåvåningslägenheter byggda på betongplatta på mark, ingen källarvåning. De branddrabbade husen var gula, utan öppen vind, och de röda radhusen har öppen vind. (Bild 2)



Bild 2. I bostadsområdet finns gula radhus utan vind och röda radhus med öppen vind.

Branden startade i radhuslänga 1 (nummer 160-166) och spred sig även vidare till radhuslänga 2 (nummer 154-158). Radhuslänga A (nummer 168-172), B (nummer 118-124), C (nummer 126-132), D (nummer 138-144) och E (nummer 146-152) hotades direkt av branden (Bild 3, Bilaga 1).



Bild 3. Ortofoto samt områdeskarta med lägenhetsnummer. Platsen för brandstart är inringad. Orange pil anger ungefärlig vindriktning. Radhuslänga 1 motsvarar nummer 160-166, radhuslänga 2 motsvarar 154-158. Övriga radhuslängor benämns A-E.

I området finns två brandposter i närheten av brandplatsen. En västerut på Fjärilsstigen och en österut på Västra Fjärilsvägen (Bild 4).



Bild 4. Brandpostkarta med de två närliggande brandposterna markerade.

3.2 Väderförhållanden

Både räddningstjänsten och boende uppger att det rädde mycket kraftig vind i samband med branden. Enligt räddningstjänstens uppgifter blåste det cirka 14-18 m/s, nordöstlig riktning.

De mätdata från SMHI som finns tillgängliga är *vindhastighet*, uppmätt vid mätstation Åsbräcka-Torpabron V (cirka 15 kilometer sydväst om Lextorp), samt *vindriktning* och *vindhastighet* i Lextorp från SMHI:s Mesan²-system (Tabell 1). Mätdata från väderstation på Sätenäs flygplats (drygt 30 kilometer nordost om Lextorp) redovisas i tabell 2. Dessa mätdata innehåller även uppgifter om förekommande vindbyar (Tabell 2).

Tabell 1. Mätdata från SMHI för natten mot 26 mars. Vindhastighet anger medelvind. Vindriktning anges i grader.

ÅSBRÄCKA-TORPABRON V (Mätstation)			LEXTORP (Mesan)			
DATUM	TID (h)	Vindhast (m/s)	DATUM	TID (h)	Vindriktn	Vindhast (m/s)
20140325	23	11,8	20140325	23	28	8,9
20140326	0	10,7	20140326	0	35	8,4
20140326	1	11,2	20140326	1	36	8,1
20140326	2	9,9	20140326	2	39	7,9
20140326	3	9,5	20140326	3	41	7,6
20140326	4	8,4	20140326	4	46	7,5
20140326	5	7,4	20140326	5	49	7,2
20140326	6	6,6	20140326	6	51	6,5
20140326	7	5,5	20140326	7	54	6,4

Källa: SMHI kundtjänst

Tabell 2. Mätdata från Sätenäs flygplats för natten mot 26 mars.

MÄTDATA FRÅN SÅTENÄS FLYGPLATS			
Tidpunkt	Medelvind (m/s)	Vindby ³	Vindriktning
20140325 23:50	10	15	NO
20140326 00:20	10	-	NO
20140326 00:50	10	-	NO
20140326 01:20	11	-	NO
20140326 01:50	10	15	NO
20140326 02:20	10	15	NO
20140326 02:50	9	-	NO
20140326 03:20	9	14	NO
20140326 03:50	9	-	NO
20140326 04:20	9	-	NO

Källa: www.rl.se

² Meteorologisk analysmodell som beskriver det aktuella vädret med hjälp av interpolation mellan närliggande stationer samt radar och satellitinformation (www.smhi.se)

³ Vindby anger kraftigaste by i m/s under avläsningsperioden och definieras här som minst 10 m/s och minst 5 m/s över medelvinden (www.rl.se)

3.3 Byggnadstekniskt brandskydd

Radhusområdet färdigställdes 1981-1982 och ritningarna är gjorda av Svenska Riksbyggen Göteborg 1979-11-23. Radhuslängorna är uppförda enligt Svensk Byggnorm: SBN 1975 utgåva 3. Utredarnas tolkning av dåvarande byggregler är att denna byggnadstyp inte ansågs behöva utföras som så kallad brandsäker eller brandhärdig byggnad. Av detta följer att väggar mellan sammanbyggda småhus på samma tomt skulle utföras i lägst klass B 30, upp till yttertakets underkant (Bild 5). Från och med Svensk Byggnorm: SBN 1980 skärptes kraven för bostäder generellt, så att alla bostadslägenheter (oavsett byggnadsklass) ska avskiljas inbördes så att brandspridning förhindras i minst 60 minuter.

:363 ANNAN ÄN BRANDSÄKER ELLER BRANDHÄRDIG BYGGNAD

Envåningsbyggnad för bostads- eller butiksändamål, som inte är brandsäker eller brandhärdig och som har större byggnadsyta än 400 m², uppdelas i delar om högst denna storlek genom vägg i klass A 60.

Väggar mellan sammanbyggda småhus på samma tomt utförs i klass B 30 upp till yttertakets underkant. Sammanlagda byggnadsytan för sådana småhus får uppgå till högst 800 m², om husen har en våning, och högst 600 m², om de har två våningar, såvida de inte uppdelas i sektioner med högst nämnda byggnadsytor genom som brandmur anordnad vägg i klass A 60. Sådan vägg erfordras dock inte, om väggar och tak av brännbart material förses med tändskyddande beklädnad gentemot brand inifrån. Där småhus på samma tomt inte är sammanbyggda men belägna på mindre inbördes avstånd än 4,5 m utförs den ena av mot varandra vettande ytterväggar utan fönster och i klass B 30 upp till yttertakets underkant. Beträffande sammanlagda byggnadsytan inom grupp av här avsedda småhus gäller vad i andra stycket sägs.

Bild 5. Utdrag från SBN 1975 utgåva 3, avseende sektionering i annan än brandsäker eller brandhärdig byggnad.

Radhuslänga 1 var 30,4 x 10,7 meter och bestod av fyra lägenheter. Radhuslänga 2 var 22,8 x 10,7 meter och bestod av tre lägenheter. Varje lägenhet hade ett förråd framför som var 4,60 x 2,90 meter. Förråden hade soprum och elcentral till respektive lägenhet.

Baksidan av radhuslägenheterna hade en uteplats på entréplanet samt en balkong, byggd i trä, med utgång från vindsplanet. I originalutförande fanns det ett vind- och insynsskydd i trä mellan varje uteplats på entréplanet. Många av radhusen i området har tillbyggnader i form av exempelvis skärmtak i plast och inglasningar (Bild 6). Det exakta utseendet på de branddrabbade radhusens uteplatser (vid brandtillfället) har inte i detalj undersökts, men ett ortofoto från 2013-07-17 visar ungefärligt utseende (Bild 7).



Bild 6. Uteplatser i originalutförande samt med tillbyggnader

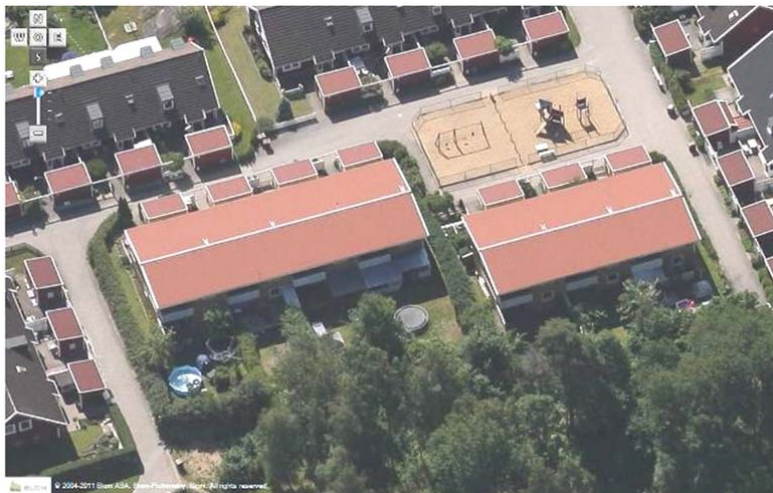


Bild 7. Ortofoto från 2013-07-17 över radhuslänga 1 och 2.

Källa: Stadsarkitektkontoret, Trollhättans stad

Radhusen var i två våningar utan vind. Grundstomme var av träkonstruktion med rockwool som isolering. Yttertaket var i plåt och fasaden i trä. Brandavskiljande väggar mellan lägenheter var i B30-konstruktion, upp till tak (Bild 8). Husen hade tvåglasfönster som var kopplade i grundutförande och mekanisk ventilation.



Bild 8. Radhusen hade brandavskiljande väggar (B30) upp till tak (ingen krypvind).

Radhusen hade takfot på framsidan som var 25 cm. Takfoten på baksidan var 170 cm ovanför balkongen. Takfoten på balkongsidan var ventilerad i ytterkant, cirka 10 cm, täckt med nät. Resterande takfot var täckt med en skiva i underkant hela vägen in mot fasaden. Ytterväggen gick hela vägen upp mot plåttaket. (Bild 9)

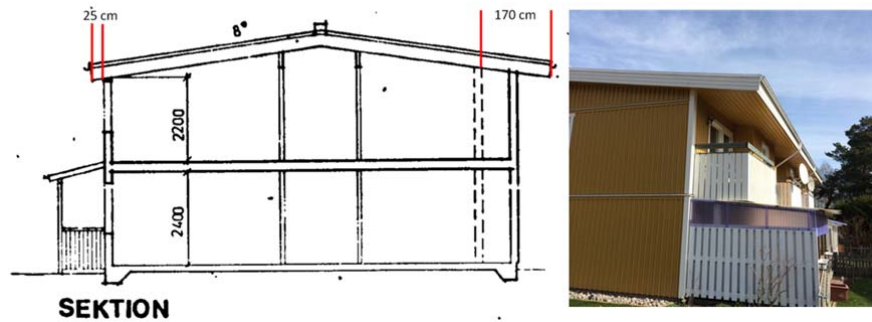


Bild 9. Takfoten på balkongsidan var 170 cm, ventilerad i ytterkant.

Varje radhuslägenhet var totalt 144 kvadratmeter. Entréplanet bestod av kök, vardagsrum, sovrums, tvätt och toa med dusch (Bild 10). Vindsplanet bestod av allrum, sovrums och badrum. Vissa av lägenheterna hade en mer öppen planlösning med borttagna innerväggar.

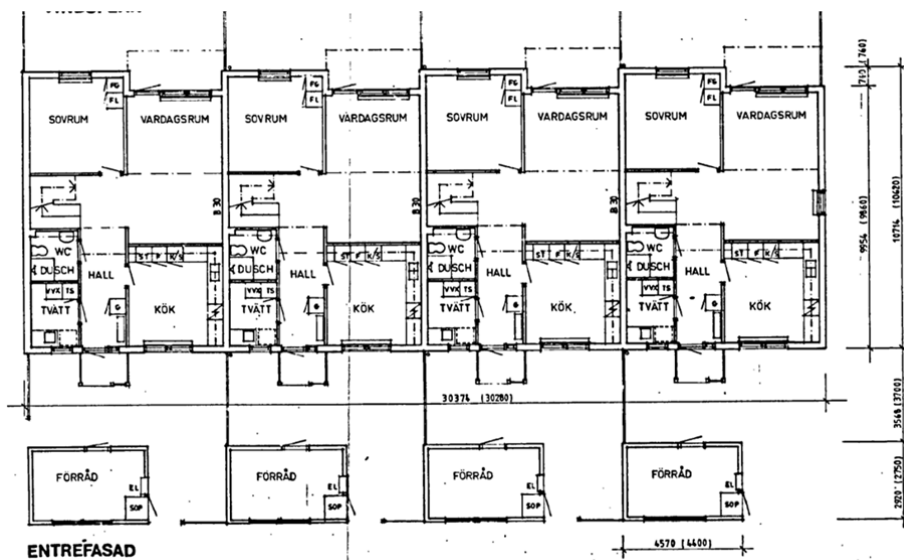


Bild 10. Planritning radhuslänga 1, entréplan. Brandavskiljning mellan lägenheter anges vara i klass B30.

Avståndet mellan radhuslänga 1 och radhuslänga 2 var cirka 5 meter (Bild 11). Gaveln på radhuslänga 2 (nummer 158) hade fönster på båda våningsplanen. Gaveln på radhuslänga 1 (nummer 160) hade inga fönster.



Bild 11. Avståndet mellan radhusen på bilden mot svarar det mellan radhuslänga 1 och 2.

3.4 Brandorsak och brandförlopp

Branden startade på uteplatsen utanför lägenhet 164, på den norra sidan av radhuslänga 1 (Bild 12). Branden upptäcktes (cirka klockan 00:37) av boende i 164, som vaknat av det starka ljuset.



Bild 12. Klockan 00:42. Bild från filmklipp filmat av boende mittemot radhuslänga 1.

Den exakta brandorsaken har inte kunnat fastställas. Brandprover togs av polisen (efter markering av brandhund) och skickades till SKL, som konstaterade förekomst av tändvätska. Enligt samtal med ägare till intilliggande lägenhet fanns det dock en flaska med tändvätska på deras uteplats.

Redan vid upptäckt var branden mycket intensiv, vilket tyder på att den fått fäste i brännbart material på uteplatsen, samt att den troligtvis hade pågått en längre tid. Klockan 00:46 visar foton att branden fått fäste i träfasaden och vidare upp till den 170 cm breda takfoten (Bild 13). Den stora mängden brännbart material i konstruktionen, tillbyggnader (plasttak etc.), möbler och annat som förvarades på uteplatserna, bidrog till det snabba brandförloppet. Även

den kraftiga vinden från nordöst påverkade brandförloppet och bidrog till en långsidig spridning på byggnadens baksida (radhuslänga 1). (Bild 14)



Bild 13. Klockan 00:46. Bild från filmklipp, filmat av boende, från baksidan av radhuslänga 1.



Bild 14. Klockan 00:55. Foto taget av boende från baksidan av radhuslänga 1. Bilden visar tydligt brand-spridning längsmed hela takfoten och fasaden.

Branden har sedan spridit sig in i respektive radhuslägenhet (i radhuslänga 1) från utsidan, varför befintlig brandavskiljande funktion mellan lägenheterna inte har haft någon verkan. Enligt intervjuer med boende och brandpersonal var brandförloppet i radhuslänga 1 mycket intensivt och inom cirka 40-60 minuter från upptäckt var i stort sett hela radhuslänga 1 totalförstörd (Bild 15). Lägenhet 166 brann något längre då den inte låg i vindriktning från brandens startplats. (Bild 16)



Bild 15. Klockan 01:17. Foton tagna av räddningstjänsten. På bilderna syns radhuslänga 2 till vänster och radhuslänga 1 till höger.



Bild 16. Klockan 02:06. Bild från filmklipp filmat av boende. Bilden visar att det då bara är rester kvar av radhuslänga 1.

Branden spred sig sedan vidare till radhuslänga 2 (Bild 17). Brandförloppet i radhuslänga 2 blev betydligt långsammare än det i radhuslänga 1. Branden i radhuslänga 2 startade i lägenhet 158 och spred sig vidare invändigt, vilket gjorde att befintliga avskiljningar (B30) fördröjde brandspridningen mellan respektive lägenhet. Dessutom bidrog räddningstjänstens dämpande åtgärder samt en avtagande vindstyrka till det relativt långsamma brandförloppet, jämfört med radhuslänga 1. Branden i radhuslänga 2 pågick från cirka klockan 01:15 till 07:30-08:00, då branden bedömdes vara under kontroll. (Bild 18)



Bild 17. Klockan 01:17. Foton tagna av räddningstjänsten.



Bild 18. Klockan 06:45. Fullt utbruten brand i sista lägenheten i radhuslänga 2 (från baksidan av nr 154).

Radhuslängorna A-E hotades direkt av branden. Flera fönster gick sönder och fasader, brevlådor och altantak fick sot- och värmeskador. Det kraftiga gnistregnet från branden ledde även till brandspridning i området. Bland annat började det brinna i träd/buskar utanför lägenhet 138 (radhuslänga D) och klockan 01:07 kom ett larm från Frostmätaregatan 96 (drygt 150 meter sydväst om brandplatsen) om att gnistregnet från branden hade antänt gräset på tomten. Denna brand kunde släckas av de boende själva.

3.5 Räddningsinsatsens genomförande

3.5.1 Organisation och utryckningsbestämmelser (NÄRF)

Norra Älvsborgs Räddningstjänstförbund (NÄRF) är ett kommunalförbund som omfattar kommunerna Färgelanda, Mellerud, Trollhättan och Vänersborg. Förbundet har nio brandstationer med placering i Brälanda, Färgelanda, Högsäter, Mellerud, Sjuntorp, Trollhättan, Vargön, Vänersborg och Åsensbruk. Stationerna Vänersborg och Trollhättan har heltidsanställd personal medan övriga är deltidstationer, med en anspänningstid på mellan 5 och 6 minuter.

En räddningschef i beredskap (RCB) finns inom förbundet (på 90 sekunder). RCB är ytterst ansvarig för beredskapen i förbundet och för tilldelning av resurser vid olika räddningsinsatser. Detta styrs från ledningscentralen på stationen i Trollhättan, som bemannas dygnet runt med ett inre befäl (IB). Ett yttre befäl (YB) är knutet till Trollhättans station och har beredskap (på 90 sekunder) i hemmet på icke kontorstid. Yttre befäl är räddningsledare vid räddningsinsatser där två eller flera styrkor deltar eller vid andra typer av räddningsinsatser med ett utökat ledningsbehov. Yttre befäl verkar över hela förbundsområdet. Styrkeledaren (SL), som finns i tjänst på varje brandstation i förbundet, leder sin egen styrka vid normalstora olyckor i respektive insatsområde. (Bild 19)

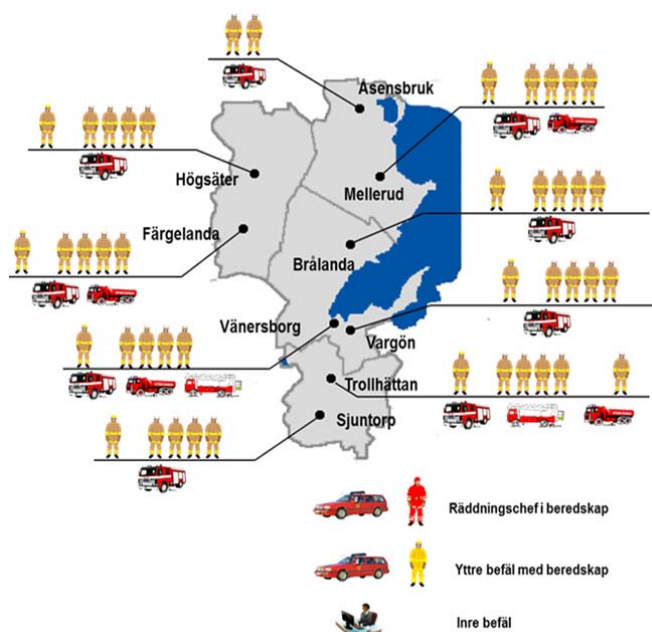


Bild 19. Stationsplacering och bemanning inom NÄRF.
Källa: NÄRF (www.brand112.se)

NÄRF har olika släck- och räddningsavtal med Alingsås, Bengtsfors, Dals-Ed, Grästorp, Lilla Edet, Uddevalla, Åmål och Räddningstjänsten Storgöteborg.

Vid larm om brand i byggnad larmas alltid två stationer. SOS Alarm larmar första station och därefter är det inre befäl som tar de strategiska besluten. Vid större händelser informeras alternativt larmas även räddningschef i beredskap. Vid brand i byggnad i tätort (Vänersborg och Trollhättan) åker förstastyrkan med släckenhets- och höjdenhet. Förstärkande heltidsstyrka åker med släckenhets-, vattenehets- och höjdenhet.

3.5.2 Compressed Air Foam System (CAFS)

Compressed Air Foam System (CAFS), eller tryckluftsskumsystem på svenska, är ett system som främst används för att kyla ytan av ett brinnande material eller för att skydda en yta som ännu inte brinner. Med CAFS blandas vatten, skumvätska och luft innan blandningen når strålröret. Detta görs med hjälp av en luftkompressor (Bild 20). Med färdigt skum i slangen väger den betydligt mindre, vilket innebär att slangen är lättare att manövrera än med vatten. Skummet som genereras ger vattnet bättre förutsättningar att förångas. Därigenom utnyttjas den kylande effekten bättre samtidigt som skummet kväver och tränger djupare in i materialet.

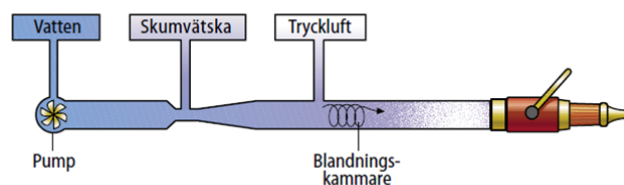


Bild 20. Utrustning för tryckluftsskum. (Särdqvist, 2013⁴)

CAFS finns på Trollhättans släckenhets- och på Åsensbruks deltidstation. Skiftlagen på Vänersborgs station är utbildade på systemet, men har inte CAFS på sina fordon.

3.5.3 Utlarmning och framkomst

Larmet om brand i radhus på Västra Fjärilsvägen 164 inkom till SOS Alarm klockan 00:37 natten till onsdagen den 26 mars 2014. Inringaren uppgav att branden hade startat på baksidan och att den nu spridit sig in i lägenheten. Inringaren uppgav också att det var stor risk för spridning, på grund av att *"det blåser nåt fruktansvärt"*. Inringaren väckte upp de närmsta grannarna och meddelade SOS Alarm att ingen var kvar i den branddrabbade radhuslängan. Det andra larmsamtalet kom in klockan 00:40. Denna inringare uppgav bland annat att *"hela huset kommer brinna ner"* och att det hade börjat ta sig i buskarna mot det andra radhuset (utr. anm. troligen avses här radhuslägenhet 162). SOS Alarm tog totalt emot tolv anrop om branden i Lextorp.

Klockan 00:38 fick inre befäl medlyssning och SOS larmade ut Trollhättans station (1 SL + 5 Bm). Därefter larmade inre befäl, enligt larmplan vid brand i

⁴ Särdqvist, S. (2013), *Vatten och andra släckmedel*. MSB594

byggnad, Vänersborg (1 SL + 4 Bm) och yttre befäl klockan 00:40. Även polis och ambulans larmades (av SOS Alarm).

Trollhättan lämnade stationen klockan 00:40 och var framme på olycksplatsen klockan 00:48 (Bild 21). Som förststyrka åkte de med släckenhets- och höjdenhet (hävare), enligt larmplan vid brand i byggnad i tätort (tvåstationslarm). De fick bekräftat att det brann och de förstod av adressen att det var ett radhusområde. Under framkörning fick de bekräftat att de boende hade börjat utrymma.



Bild 21. Trollhättans körväg till olycksplatsen. Cirka 7 km och 10 minuters körväg enligt Google Maps. Stjärnan markerar brandplatsen.

Vid framkomst kördes släckenheten in i området, förbi en bom som stod öppen, och placerades strax före radhuslänga A. Höjdenheten (hävaren) placerades på vändplatsen i slutet av Västra Fjärilsvägen, eftersom den inte bedömdes vara till nytta (Bild 22). Ingen brytpunkt bestämdes eller förmedlades ut till förstärkande styrkor.



Bild 22. Trollhättans fordonsplacering vid framkomst.

Trollhättans styrkeledare lämnade (klockan 00:49) en så kallad vindruterapport (lägesrapport vid framkomst): *"fullt utvecklad brand i radhuslänga, stor spridningsrisk"*. Enligt SL Trollhättan stod det då lågor ut genom taket på lägenhet 164 (radhuslänga 1).

Vänersborg lämnade stationen klockan 00:43 och var framme på olycksplatsen cirka klockan 00:58-01:00. Som förstärkande styrka åkte de med släckenhets, höjdenhet och vattenenhet, enligt larmplan vid brand i byggnad i tätort (tvåstationslarm). Vänersborg körde direkt till vändplatsen (Västra Fjärilsvägen) då styrkeledaren Trollhättan hade meddelat att det behövdes omedelbar förstärkning till brandplatsen.

Yttre befäl fick larmet via personsökare i hemmet (Lilla Edet). Yttre befäl åkte mot brandplatsen klockan 00:43 och kom fram ungefär samtidigt som Vänersborg, klockan 01:00. Under sin framkörning hörde yttre befäl Trollhättans vindruterapport och förstod att det var *"skarpt läge"*. Vid framkomst tog yttre befäl med sig sin kamera och tog några foton som visar på brandens intensitet i inledningsskedet (Bild 23).



Bild 23. Yttre befälets framkomstfoton. Fotot till vänster är tagen kl. 01:01 och fotot till höger kl. 01:02 (enligt registrerade tider i kameran⁵). Båda foton visar radhuslänga 1 i riktning från vändplatsen in mot brandplatsen.

Släckenhets från Vargön (1 SL + 4 Bm) larmades klockan 01:10, ursprungligen för uppställning på Trollhättans station. De omdirigerades dock till brandplatsen där de var framme cirka klockan 01:29. Första larmet till Vargön skickades egentligen några minuter tidigare (01:05), via det så kallade Telecall-systemet, men av okänd anledning gick detta larm inte fram. När inre befälet upptäckte att larmet inte hade kvitterats av Vargön (normalt efter cirka 5 minuter) ringde inre befäl istället upp Vargöns styrkeledare.

RCB larmades (av inre befäl) via personsökare i hemmet omkring klockan 01:00. RCB åkte till Trollhättans station (cirka 5 minuters körtid) där beslut togs om att upprätta en stab.

⁵ De egentliga tiderna som registrerats i kameran är 02:01 och 02:02. Utredningen har dock kommit fram till att tiden i kameran varit inställd på en timma senare än ordinarie tid. Detta stämmer väl överens med övriga foton i kameran, brandförloppet, intervjuer med brandpersonal samt foton och filmer från boende.

Därefter larmades (cirka klockan 01:30) vattenenhet från Lilla Edet (1 Bm), extra vattenenhet från Trollhättan (1 Bm – inkallad) samt släckenhet från Sjuntorp (1 SL + 4 Bm) till brandplatsen. Cirka klockan 02:00 larmades släckenhet och vattenenhet från Högsäter (1 SL + 4 Bm) för uppställning på Trollhättans station.

Cirka klockan 01:15 aktiverades en person (ledig i hemmet) som ledningsstöd till räddningsinsatsen, efter dialog mellan inre befäl och räddningsledaren. Vid ankomst på brandplats, cirka klockan 02:00, fick denna person rollen som skadeplatschef.

3.5.4 Resursuppbyggnad

Bild 24 visar resursuppbyggnaden på brandplatsen. Första styrkan (1 SL + 5 Bm) var på plats cirka 10 minuter efter inringt larm. Efter cirka 25 minuter fanns det 9 brandmän, 2 styrkeledare och 1 rörlig ledningsenhet (yttre befäl) på plats. Som mest (cirka 1 timme och 20 minuter från larm) var det 19 brandmän, 4 styrkeledare och 2 rörliga ledningsenheter (räddningsledare och skadeplatschef) tilldelade till räddningsinsatsen.

Av dessa var omkring 13 brandmän, 3 styrkeledare och 2 rörliga ledningsenheter direkt involverade i arbetet på brandplatsen. Övriga (Sjuntorps släckenhet, Lilla Edets vattenenhet och Trollhättans extra vattenenhet) fanns utanför brandområdet för att kontrollera och hantera eventuella bränder som riskerade uppstå till följd av gnistregnet.

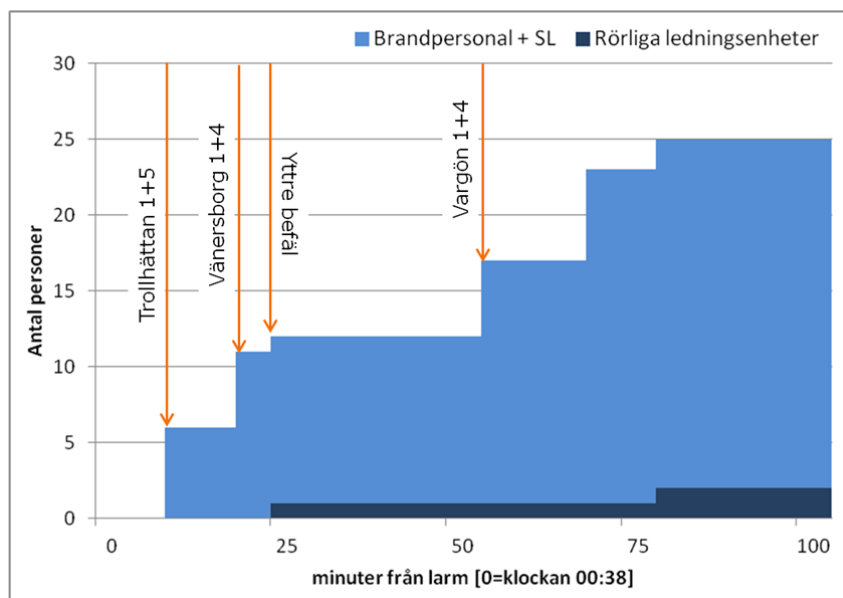


Bild 24. Resursuppbyggnaden till brandplatsen.

3.5.5 Taktik och släckmetod

Trollhättans styrkeledare fick, både under framkörning och vid framkomst, besked om att alla boende i radhuslänga 1 var utrymda. Inriktningen på räddningsinsatsen blev därför, istället för livräddning, att skydda den mest hotade radhuslängan (B). SL Trollhättan gav order om att använda CAFS (skum) på radhuslänga B, samt att dämpa branden i radhuslänga 1 med två strålrör (vatten), även det i syfte att skydda B. En av strålförarna fick dock backa från sin position på hörnet av lägenhet 160 (radhuslänga 1) på grund av strålningsvärmen. Även radhuslängorna A och C skumbelades med CAFS efterhand.

Initialt användes vatten från släckenheten, medan chauffören på höjdenheten fick i uppgift att hitta och koppla upp sig mot närmsta brandpost. Innan Trollhättan kunde lokalisera brandposten (se kapitel 3.5.6 Brandvattenförsörjning) hann vattnet i släckenheten ta slut (ca 3 000 liter). Vattenstoppet uppstod omkring klockan 01:00 (cirka 10 minuter efter Trollhättans framkomst, men innan Vänersborgs framkomst) och varade i uppskattningsvis 2-4 minuter (enligt intervjuer med räddningspersonal). Vid intervjuer med boende i området framkom att det eventuellt uppstått ytterligare ett vattenstopp senare i räddningsinsatsen, men det är inget utredningen har kunnat varken bekräfta eller dementera.

Då problemet med att hitta brandposten uppstod, meddelade SL Trollhättan det inre befälet att det behövdes omedelbar förstärkning av Vänersborg på brandplatsen, för att förse Trollhättan med vatten. När Vänersborg kom fram (00:58-01:00) körde de därför direkt till vändplatsen (Västra Fjärilsvägen) och kopplade upp vattenenheten till Trollhättans släckenhets. En brandman från Vänersborg hjälpte chauffören från Trollhättans höjdenhet i det fortsatta sökandet efter brandposten. Två brandmän (och senare chauffören på vattenenheten) från Vänersborg klädde sig för rökdykning. SL Vänersborg gick runt brandplatsen för att bedöma läget. Då brann det inte i lägenhet 158 (radhuslänga 2), men det gick inte att passera mellan radhuslänga 1 och 2, eller mellan radhuslänga 1 och B, på grund av hettan från branden.

Det var mycket folk på platsen, människor som utrymt från de branddrabbade och närliggande husen, samt boende från andra delar av området. En del boende stod kvar och försökte skydda sina hus eller rädda ägodelar. Inga ordentliga avspärningar (med avspärningsband etc.) gjordes inledningsvis av räddningstjänsten och inte heller när polisen kom till platsen gjordes tillräckliga avspärningar (enligt räddningspersonalen). Inledningsvis var det kaotiskt, men trots att det under hela räddningsinsatsen var mycket folk långt framme vid brandplatsen, upplevdes situationen som relativt lugn (enligt räddningspersonalen). Polisen hanterade utrymningen av boende i intilliggande radhus. En fritidsgård i området öppnades upp för att samla de boende. Vissa valde att åka till anhöriga i närheten.

När yttre befäl kom till platsen tog denne över som räddningsledare (cirka klockan 01:05) och gjorde en bedömning av läget med en så kallad OBBO

(Orientering, Bedömning, Beslut och Order). Målet med insatsen (MMI), att förhindra spridning till intilliggande byggnader, kvartstod. Räddningsledaren insåg risken för brandspridning till radhuslänga 2, men gjorde bedömningen att det inte skulle gå att sätta in resurser där och samtidigt skydda intilliggande byggnader. I detta skede fanns två styrkor på platsen, Trollhättan (1 SL + 5 Bm) och Vänersborg (1 SL + 4 Bm) och en tredje, Vargön (1 SL + 4 Bm) var på väg.

Beslut togs om att upprätta två begränsningslinjer, en längsmed husen B-C och en längsmed husen D-E (Bild 25). Styrkorna delades upp i tre sektorer; Västra Fjärilsvägen (A-C; Trollhättan), Fjärilsstigen (D-E; Vänersborg) och Guldvingestigen (baksidan av radhuslänga 2; Vargön). Ledningsplats (LP) upprättades på en av parkeringsplatserna vid vändplatsen Västra Fjärilsvägen. Vid denna tidpunkt (cirka klockan 01:30) var brandvattenförsörjningen ännu inte säkrad, då brandposten vid Västra Fjärilsvägen inte hade lokaliserats. Extra vattenenheter begärdes via inre befäl för att trygga vattentillgången.



Bild 25. Målet med insatsen var att förhindra branden från att sprida sig till andra byggnader än radhuslänga 1 och 2. Gul streckad linje visar beslutade begränsningslinjer.

I samband med sektorsindelningen (cirka klockan 01:40) omdirigerades Vänersborgsstyrkan (med SE) till västra sidan av brandområdet, där de kopplade upp sig mot brandpost på Fjärilsstigen. De fick hjälp att lokalisera och koppla upp sig mot brandposten av bostadsrättsföreningens ordförande, som befann sig på platsen. Ordern från räddningsledaren till sektorchef Fjärilsstigen (SL Vänersborg) var att skydda radhuslängorna D-E från brandspridning. CAFS förlängdes (av personal från Trollhättan) för att skumbelägga D-E. Trollhättans personal arbetade även med eftersläckning av radhuslänga 1 samt med att underhålla skumbeläggningen (CAFS) av intilliggande radhuslängor.

När Vargön kom till brandplatsen (cirka klockan 01:30) tog de vatten från Vänersborgs grenrör/grovslang och sprutade från baksidan mot radhuslänga 2, för att förhindra branden från att sprida sig utvändigt, likt brandförloppet i radhuslänga 1. Släckenheten placerades vid vändplatsen på Västra Fjärilsvägen.

Tre enheter (VE från Lilla Edet, extra VE från Trollhättan och SE från Sjuntorp) fanns utanför brandområdet för att kontrollera och hantera eventuella bränder som riskerade uppstå till följd av gnistregnet.

När branden i radhuslänga 1 hade avtagit i intensitet (cirka klockan 02:00) gick det att komma närmare lägenhet 158 (radhuslänga 2). Brandmän från Vänersborgsstyrkan stod då vid hörnet på framsidan av lägenhet 158 och försökte släcka, men det gav ingen effekt med utvändigt släckning. (Bild 26)



Bild 26. Klockan 01:53. Brandmän försökte med utvändigt släckning mot lägenhet 158. Foto taget av räddningstjänsten.

Brandmännen från Vänersborg ville även försöka med invändig släckning (via rökdykning), men baserat på bland annat det snabba brandförloppet i radhuslänga 1 och osäkerhet kring byggnadens konstruktion bedömdes det, av insatsledningen, vara för riskabelt och för resurskrävande. Även håltagning diskuterades, men de hade svårt att komma åt taket. Höjdenheten (som kördes in i området cirka klockan 04:30) blev placerad så att stegen inte kunde användas för taksäkkring, då den inte nådde hela vägen fram till taket. Den kraftiga vinden och osäkerheten kring takets bärighet påverkade också möjligheterna till takarbete. Bland annat blåste en takplåt av som landade i närheten av brandmännen från Vänersborgsstyrkan.

Brandförloppet i radhuslänga 2 blev dock mycket långsammare än i radhuslänga 1, på grund av fungerande lägenhetsavskiljningar, räddningstjänstens dämpande åtgärder och en avtagande vindstyrka. Det långsamma brandförloppet skapade frustration både hos räddningspersonal och hos boende. Skadeplatschefen upplevde påtryckningar från brandmännen om att de ville göra mer, men detta nådde inte räddningsledaren, som stod fast vid ursprungligt MMI och begränsningslinjer. När branden tog sig i den sista lägenheten i radhuslänga 2 (cirka klockan 06:00), hade räddningstjänsten tillräckligt med resurser på plats för att klara att hålla begränsningslinjen längsmed radhuslänga E.

Omkring klockan 04:30 beslutades att köra in Vänersborgs höjdenhet i området, för att vattenbegjuta radhuslänga 2 i syfte att dämpa gnistregnet. Bostadsrättsföreningens ordförande hjälpte då till att lotsa in höjdenheten via

inkörsväg från parkeringsplatsen längsmed Lextorpsvägen. En felplacerad bom, som stod förankrad mitt i gång-/vägbanan (Bild 27), försvårade passagen in i området. Bostadsrättsföreningen har efter branden köpt in en ny bom, som fästs i väggen på garaget, för att uppnå full bredd på inkörsvägen.



Bild 27. Bommen var förankrad mitt i gång-/vägbanan, vilket begränsade vägens bredd även med bommen i uppfällt läge.

Trollhättans personal avlöstes av inkallad fridygnspersonal (ej full styrka) cirka klockan 04:30-05:00. Vänersborgsstyrkan blev avlösta klockan 07:30-08:00. De upplevde att det länge var otydligt i vilken ordning de olika styrkorna skulle avlösas och när. Vargöns personal blev avlösta cirka klockan 07:15 (enligt IB logg).

Branden bedömdes vara under kontroll cirka klockan 08:00. Räddningstjänst avslutades den 26 mars klockan 15:00 och fortsatt bevakning sköttes av ett vaktbolag på uppdrag av bostadsrättsföreningen.

3.5.6 Brandvattenförsörjning

Någon gång mellan 00:58 (cirka 10 minuter efter Trollhättans framkomst) och 01:05 uppstod ett avbrott i vattenförsörjningen till Trollhättans släckenhet. Vattnet i släckenheten tog slut innan Trollhättan kunde lokalisera och koppla upp sig mot en brandpost. Stoppet varade tills Vänersborg kom fram och kopplade upp sin vattenenhet till Trollhättans släckenhet (uppskattningsvis 2-4 minuter enligt intervjuer med räddningspersonal).

Orsakerna till svårigheterna med att hitta brandposten var framförallt att den inte var uppmärkt med brandpostflagga samt att den var svårtillgängligt placerad (Bild 28). Dessutom var brandpostkartan inte tillräckligt detaljerad för att visa den exakta placeringen (Bild 29).



Bild 28. Bilden till vänster visar att brandpostflagga, som markerar brand post, saknas. Gul pil markerar brandposten, belägen inne i en trädgård.

Brandposten vid Fjärilsstigen (som Vänersborg kopplade upp sig mot) markerades med en flagga som pekade åt fel håll. Denna brandpost var dock mer tillgänglig och synlig, och kunde med hjälp av bostadsrättsföreningens ordförande lokaliseras.



Bild 29. Brandpostkarta som visar ungefärlig position på de två närliggande brandposterna. Brandposten till höger var inte uppmärkt med brandpostflagga och brandpostflaggan till den vänstra pekade åt fel håll.

Kontakt har tagits med Vatten- och rörnätschefen på Trollhättan Energi, som ansvarar för att elnät, vatten, avlopp, fjärrvärme och stadsnät fungerar. Enligt Vatten- och rörnätschefen finns det dock inget uttalat om vem som ansvarar för skötsel och drift av brandpostnätet i kommunen. Ansvarsfrågan har bollats fram och tillbaka i flera år och ingen vill ta i problemet. Det finns cirka 1000 brandposter i kommunen, bara cirka 400 av dessa har kontrollerats på grund av "viktig läge" enligt Vatten- och rörnätschefen. Detta har skett årligen. Trollhättans Energi har även försett räddningstjänsten med digitala brandpostkartor.

I NÄRF:s handlingsprogram 2011-2014 står det att "respektive medlemskommun ansvarar för skötsel och underhåll av brandposter, branddammar och vattentag. Brandposter och vattentag ska vara tydligt markerade samt tillgängliga och i brukbart skick".

Räddningstjänsten genomför regelbundet orienteringar i bostadsområden, men de har då inte fokuserat på brandposters uppmärkning och tillgänglighet.

Efter branden har uppmärkningen av tidigare nämnda brandposter åtgärdats (Bild 30).



Bild 30. Uppmärkningen av brandposterna har rättats till efter branden. Till vänster Fjärilsstigen, till höger Västra Fjärilsvägen.

3.5.7 Stabsarbete, samverkande aktörer och media

När RCB kom till Trollhättans brandstation cirka klockan 01:05 togs beslut om att upprätta stab. Två personer kallades in till stabsarbetet och var på plats mellan klockan 02:00-02:30. En person tog rollen som pressansvarig och en person hanterade personal och logistik. Utöver att arbeta med resursförsörjning och avlösning till brandplatsen, var en viktig arbetsuppgift för staben att se till att upprätthålla beredskapen i varje kommun. Detta gjordes framförallt med egna resurser från NÄRF. Den externa resurs som efterfrågades (och medgavs) var en vattenenhet från Lilla Edet. Planer fanns även på att informera Räddningstjänsten Uddevalla (cirka 30 minuters körtid), men det gjordes inte eftersom egna resurser ansågs vara tillräckliga. (Bild 31)

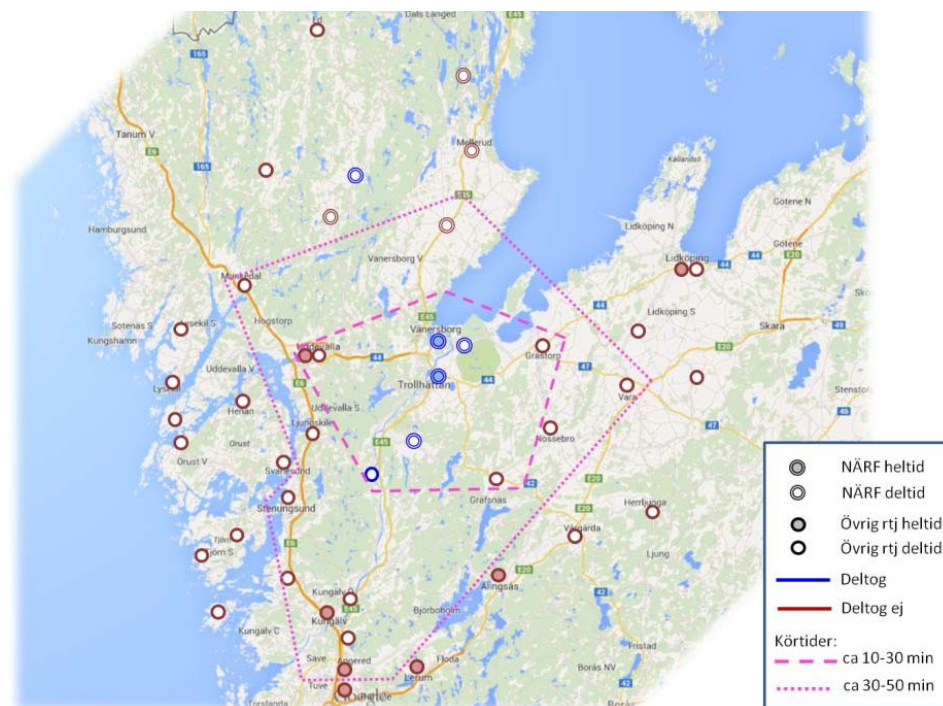


Bild 31. Kartbilden beskriver vilka resurser som deltog i räddningsinsatsen (blått). De streckade linjerna illustrerar grovt vilka resurser (cirkelar) som finns tillgängliga i regionen, inom olika körtidsintervall (Körtider enligt Google Maps)

TiB Trollhättan kontaktades och aktiverades (cirka klockan 03:00) och Trollhättans kommun gick upp i en så kallad *särskild händelse*. På så sätt kom kommunens övriga arbete igång, till exempel Miljöförvaltningen och säkerhetssamordnare (POSOM-gruppen hade redan tidigare aktiverats av Polisen).

Mediebevakningen var initialt inte så omfattande, men trappades upp frampå morgonen. Befälen på brandplatsen och personalen i staben upplevde alla ett massivt medialt tryck. På brandplatsen delades intervjuer med media mellan skadeplatschefen och räddningsledaren. På ledningscentralen svarade inre befäl på frågor från media. Senare, när stabsarbetet var igång, hanterades mediekontakterna av den person som hade rollen som pressansvarig (förutom mediekontakter på brandplatsen). En presskonferens genomfördes på Trollhättans brandstation klockan 08:00 tillsammans med Trollhättans kommun.

Efter ett tag framkom kritik gentemot räddningstjänstens insats från några boende i de branddrabbade radhusen. I samband med det blev även medias frågor till befälen på brandplatsen mer kritiska.

3.6 Konsekvenser av olyckan

Två radhuslängor med totalt sju lägenheter totalförstördes. Ingen person skadades allvarligt i branden. Intilliggande radhus fick värme- och sotskador på bland annat fasad, altantak, fönsterrutor och brevlådor. Även hus och trädgårdar längre bort i området skadades av gnistregn och sotflagor. (Bild 32)



Bild 32. Två radhuslängor totalförstördes i branden. Intilliggande byggnader fick bland annat skador på fasad, brevlådor och fönster. Foton tagna av räddningstjänsten och olycksutredarna.

Återuppbyggnaden, inklusive sanering och bortforsling av brandrester, beräknas kosta cirka 15 miljoner. Lösöre för varje lägenhet (7 stycken) beräknas kosta cirka 400 000 kronor att ersätta. Tillfälligt boende beräknas kosta cirka 10 000-12 000 kronor per lägenhet och månad i ett år. (Källa: Länsförsäkringar och Folksam)

4. Diskussion och slutsatser

4.1 Brandförlopp och byggnadstekniskt brandskydd

Branden har startat utvändigt i radhuslänga 1, på baksidan av bostadslägenhet 164 (Bilaga 1). Baksidan vetter mot grönområde och en cykelväg där insynen från övriga radhuslägenheter är begränsad. Brandstarten nattetid, när flertalet människor låg och sov, bidrog också till sen upptäckt och branden kunde utvecklas fritt utan åtgärd.

Branden kunde växa sig stor på grund av sen upptäckt, kraftig vind och mycket brännbart material i konstruktion, tillbyggnader och utemöbler. Branden spred sig utmed träfasaden och den breda takfoten (170 cm) längsmed baksidan av radhuslänga 1. Enligt film- och fotodokumentation har det varit ett mycket snabbt brandförlopp i radhuslänga 1. Efter cirka 40-60 minuter var hela radhuslänga 1 totalförstörd, enligt både brandpersonal och boende.

Enligt räddningstjänsten var vindhastigheten 14-18 m/s. Vindförhållande enligt de närmaste mätstationerna (SMHI, rl.se) anges till mellan 10-15 m/s. Oavsett den exakta vindhastigheten som rådde på brandplatsen, så har det varit en kraftig vind som har bidragit till den snabba brandspridningen.

Det har inte helt kunnat fastställas när branden spred sig vidare från radhuslänga 1 till radhuslänga 2, via lägenhet 158. Foton och intervjuer med räddningspersonal pekar mot att brandspridningen skedde runt 01:15-01:20. Även intensiteten i brandförloppet i radhuslänga 1 stöder en teori om relativt tidig brandspridning till radhuslänga 2. Några av de boende har dock uppfattningen att brandspridning skedde först 1,5-2 timmar efter brandstart, det vill säga cirka klockan 02:00.

I SOS Ärendelogg finns en anteckning (lägesrapport) om brandspridning till 158 först klockan 02:36. Denna anteckning är dock registrerad i SOS ärendelogg i samband med att SOS-operatören ringde till inre befäl för en statusuppdatering inför aktiveringen av TiB Trollhättan (cirka klockan 03:00) som hanteras av SOS Alarm. Eftersom NÄRF har egen ledningscentral lämnas en del lägesrapporter i direktkontakt mellan räddningsledaren (på brandplats) och inre befäl (i ledningscentralen). Dessa lägesrapporter hör inte SOS-operatören och ingen anteckning sker således i SOS ärendelogg vid den faktiska tidpunkt som lägesrapporten lämnas.

Brandförloppet i radhuslänga 2 blev betydligt långsammare än det i radhuslänga 1. Branden i radhuslänga 2 startade i lägenhet 158 och spred sig vidare invändigt, vilket gjorde att befintliga avskiljningar (B 30) fördröjde brandspridningen mellan respektive lägenhet. Dessutom bidrog räddningstjänstens dämpande åtgärder samt en avtagande vindstyrka till det relativt långsamma

brandförloppet. Branden i radhuslänga 2 pågick från cirka klockan 01:15 till 07:30-08:00, då branden bedömdes vara under kontroll.

Fem närliggande radhuslängor hotades av värmestrålning och gnistregnet (framförallt i vindens riktning). Gnistregnet orsakade även skador på byggnader 150-200 meter från brandplatsen.

Enligt Polisen, som har ansvaret för att utreda brandorsaken, har den inte gått att fastställa.

Enligt SBN 1975 (utgåva 3) krävdes att väggar mellan sammanbyggda småhus på samma tomt skulle utföras i lägst klass B30 upp till yttertaketets underkant. De branddrabbade radhusen (gula) saknade vind, avskiljningen mellan lägenheterna var utförd i klass B 30 upp till yttertak, enligt då gällande byggregler. I dagens byggregler (från och med SBN 1980) är kravet på brandskyddet utformat på sådant sätt att en brand ska begränsas inom en bostadslägenhet (en egen brandcell) i minst 60 minuter. Syftet är att skapa möjlighet till trygg utrymning och effektiv släckning. Det är den typen av bränder och brandförlopp som kommunal räddningstjänst i grunden är dimensionerad för.

Avstånden mellan huslängorna 1 och 2 var cirka 5 meter. Enligt dagens byggregler ska då båda ytterväggarna vara utförda i lägst klass EI 30 med högst 4 m² oklassad fönsterarea (vid minsta inbördes skyddsavstånd på 5 meter). (5:611, BFS 2014:3)

I Sverige sker det med jämna mellanrum bränder i par-/rad-/kedjehus som leder till mycket stora egendomsskador. Det är inte helt ovanligt att en hel radhuslänga brinner ner. Ofta handlar det om bränder som startar inomhus och sedan snabbt sprider sig upp till vinden (via till exempel ventilerad takfot) och därifrån vidare till intilliggande radhuslägenheter på betydligt kortare tidsrymd än avsedda 60 minuter. Anledningen till detta är, i de flesta fall, att det byggnadstekniska brandskyddet varit undermåligt på grund av felaktig projektering, utförande eller bristande underhåll⁶. Detta scenario var dock inte fallet vid branden i radhusen på Västra Fjärilsvägen, då de inte har någon vind, utan lägenhetsavskiljande innerväggar upp till yttertaketets underkant. Den aktuella radhusbranden startade på utsidan och fick fäste i träfasad och takfot längsmed hela radhuslängan. Därifrån spred den sig vidare in i respektive radhuslägenhet.

Om branden hade startat invändigt i radhuslänga 1, hade risken för personskador ökat, med tanke på tidpunkten på dygnet. Däremot hade troligen de befintliga avskiljningarna mellan lägenheterna, fördröjt brandspridningen i den omfattningen, att branden hade kunnat hindras från att sprida sig till närliggande radhus.

⁶ Malmqvist, Claes och Bönström, Daniel (2010), *Brister i befintliga radhus leder till onödiga miljonbränder*, Bygg&Teknik 6/10: 32-34

För inglasade balkonger, loftgångar och uterum finns brandtekniska krav som skall uppfyllas enligt BBR 5:537⁷. Inglasning av balkonger och uteplatser kan medföra ökad brandrisk genom att balkongen utnyttjas som bostadsrum och att mängden brännbart material ökar på balkongen. Risken för snabb brand- och brandgasspridning mellan olika brandceller, förbundna med varandra genom inglasade balkonger och uterum, förebyggs genom att ett E30-krav ställs mellan balkongerna.

Motsvarande krav finns inte på tillbyggnader i form av till exempel ett skärmtak. Men, även enklare väderskydd kan medföra ökad risk för brandspridning, eftersom det möjliggör förvaring av mer brännbart material. Mängden brännbart material på uteplatserna på Västra Fjärilsvägen bedöms ha haft en påverkan på brandförloppet vid denna brand.

4.2 Räddningsinsatsens genomförande

Detta kapitel delas in i ett antal underrubriker vars innehåll tillsammans svarar för *Diskussion och slutsatser* kring räddningsinsatsens genomförande.

4.2.1 Utlarmning och framkomst

Utlarmningen, enligt larmplan vid brand i byggnad i tätort, fungerade som tänkt och det var tydligt i utlarmningen att det var fullt utbruten brand i radhus.

Vid utlarmning av styrkan från Vargön fungerade inte det Telecall-system som ibland används för utlarmningen av deltiden. Att larmet inte hade gått fram upptäcktes inte förrän deltiden normalt kvitterar, cirka 5 minuter efter larm. Då ringde inre befäl istället upp Vargöns styrkeledare och skickade ett förstärkningslarm via annat system. Utlarmningen av Vargön fördröjdes därmed cirka 5 minuter. Men, initialt larmades Vargön för att hålla beredskapen i Trollhättan/Vänern. Det var först när inre befäl fick information om att det var svårt att lokalisera brandposterna, som Vargön dirigerades om till brandplatsen. Anledningen till att systemet inte fungerade följdes upp under natten, men har inte kunnat klarläggas.

Ingen brytpunkt utsågs, vilket bidrog till att alla enheter/fordon körde till vändplatsen vid Västra Fjärilsvägen. Detta är dock inget som har lyfts fram som ett problem för räddningspersonalen vid denna räddningsinsats. Men en utsedd brytpunkt hade, vid behov, underlättat omdirigering av räddningsstyrkor.

Vid framkomst lämnade Trollhättans styrkeledare en vindruterapport (lägesrapport) på radion. På detta sätt fick ledningscentralen samt alla styrkor och befäl under framkörning information om läget på brandplats. Detta hjälper även beslutsfattare i bedömningen av eventuellt ytterligare resursbehov.

4.2.2 Resursuppbyggnad

Resursuppbyggnaden till brandplats var relativt långsam, trots att två heltidsstationer larmades ut omgående. Cirka 25 minuter efter inkommet larm var det

⁷ Boverkets byggregler, BBR 21 (BFS 2014:3), Boverket, juni 2014

två styrkor (Trollhättan och Vänersborg) och en rörlig ledningsenhet (yttre befäl/räddningsledare) på plats. Efter det dröjde det ytterligare cirka 30 minuter innan räddningsinsatsen förstärktes med en styrka till (Vargön).

Vargön larmades inte som förstärkningsstyrka inledningsvis, utan var tänkta att upprätthålla beredskapen i Trollhättan/Vänersborg. Det var först när information om problem med vattenförsörjningen nådde ledningscentralen som Vargön omdirigerades till brandplatsen. Med den kunskap som fanns angående läget på brandplatsen (genom första larmsamtal, kraftigt vind, vindruterapport och kunskap om att det var tät radhusbebyggelse) hade det varit befogat av någon i befälskedjan och/eller den inre ledningen att begära/tilldela ytterligare en förstärkande styrka till brandplatsen. Efter att räddningsinsatsens akuta resursbehov blivit tillfredsställt hade staben kunnat fokusera på beredskapen i övriga förbundet. Målsättningen att upprätthålla minst en beredskap i varje kommundel hade fortfarande kunnat åstadkommas.

Proaktivitet vid utlarmning och resurstilldelning är extra viktigt då det rör sig om deltidstationer (med 5-6 minuters anspänningstid) och långa framkörningstider. Detta för att kompensera för den långsamma resursuppbyggnaden. Så länge inte branden bedöms vara under kontroll av räddningsledaren är det också osäkert vilket behov av resurser räddningsinsatsen kommer kräva. Utifrån denna aspekt är det även viktigt med en proaktiv inställning till att efterfråga externa resurser från intilliggande kommuner, som kan bidra med resurser till räddningsinsatsen eller till att upprätthålla en högre beredskap i förbundet.

Räddningsledarens bedömning var att det fanns otillräckligt med resurser på brandplats för att både hålla upprättade begränsningslinjer och samtidigt göra en släckinsats mot radhuslänga 2. Men, utifrån vad utredningen har tagit del av, gjordes ingen begäran om mer resurser till brandplatsen för att hantera ett eventuellt omfall. Samtidigt uppger räddningstjänstens stab att de inte behövde begära hjälp från (till exempel) Uddevalla, eftersom det fanns tillräckligt med resurser inom NÄRF för att upprätthålla beredskapen i förbundet.

Utredningens tolkning är att insatsledningen inte ansåg sig behöva mer resurser för att hantera det uppsatta målet med insatsen, men att ingen egentlig omfallsplanering gjordes utifrån förändrade förutsättningar under natten. Det upplevs finnas en divergens mellan insatsledningens egentliga behov av resurser och stabens syn på resursbehovet. Den inre ledningen insåg tidigt behovet av ledningsstöd på brandplatsen (aktivering av skadeplatschef), men skulle också kunna vara mer aktiva i dialogen med räddningsledaren angående målet med insatsen, omfallsplanering, resursbehov samt behov av ytterligare ledningskapacitet.

4.2.3 Taktik och släckmetod

När Trollhättans styrka kom till brandplatsen var det fullt utbruten brand i en radhuslänga. Branden hotade dessutom ett antal närliggande radhuslängor. SL Trollhättan tog beslut om att skydda radhuslänga B (som bedömdes vara akut hotad av branden) med hjälp av CAFS samt vattenbegjutning av radhuslänga 1

(dämpa). En brandman blev under en längre tid upptagen med att försöka lokalisera närmaste brandpost för att säkra vattentillgången. Med de resurser (5 Bm) som fanns på plats vid denna tidpunkt hade det troligtvis varit svårt att göra mer inledningsvis.

CAFS har enligt räddningspersonalen fungerat bra. Den har varit ovärderlig i arbetet med att skydda intilliggande radhuslängor. Särskilt med tanke på vattenstoppet i inledningen av räddningsinsatsen, var det av avgörande betydelse att CAFS lades på husen tidigt. Även räddningsledaren bedömer att det hade varit svårt att hålla de beslutade begränsningslinjerna utan tillgången till CAFS.

Yttre befäl kom till brandplatsen cirka 10 minuter efter Trollhättan och tog då över som räddningsledare. I detta skede fanns två styrkor på platsen, Trollhättan (1 SL + 5 Bm) och Vänersborg (1 SL + 4 Bm) och en tredje, Vargön (1 SL + 4 Bm) var på väg. Beslut togs om att upprätta två begränsningslinjer, en längsmed husen B-C och en längsmed husen D-E.

Det finns olika uppfattningar hos boende och insatsledningen om huruvida räddningstjänsten hade haft möjlighet att rädda radhuslänga 2. Insatsledningens bedömning var (och är) att alla tillgängliga resurser användes till att klara det uppsatta målet med insatsen, att begränsa spridningen av branden till radhuslänga 1 och 2.

Utredningen bedömer att det initiala målet med insatsen inklusive de begränsningslinjer som upprättades var skäligt. Det är vanligt att ta till för snäva begränsningslinjer, vilket istället resulterar i att man får "jaga" branden. Vid denna räddningsinsats skapades utrymme att få kontroll över branden genom väl tilltagna begränsningslinjer. Däremot gjordes inga försök att släcka branden tidigare, det vill säga inga egentliga släckförsök gjordes mot radhuslänga 2.

Radhuslänga 1 totalförstördes i princip på mindre än en timme, medan radhuslänga 2 brann under cirka sex timmar. Utredningens bedömning är att det snabba brandförloppet i radhuslänga 1 påverkade insatsledningens beslut om att inte göra något egentligt släckförsök mot radhuslänga 2. Riskerna med att göra ett släckförsök bedömdes vara för stora med tanke på det snabba brandförloppet i radhuslänga 1 och den kraftiga vinden. Att det dröjde nästan en timme in i räddningsinsatsen innan man hade "säkert vatten", samt begränsade personalresurser initialt, har förmodligen också påverkat bedömningen av vad som var möjligt att åstadkomma.

Utredningen upplever att det fanns möjlighet för insatsledningen att omvärdera målet med insatsen utifrån de utfall de fick. Det går att förbereda för att hålla en begränsningslinje, utan att bli passiv i försöken att släcka branden tidigare. Att försöka släcka eller fördröja branden tidigare är dessutom ett effektivt sätt att hålla en begränsningslinje. Om det fanns behov av mer resurser hade man fått göra en resursframställan till staben, som om sådan

signal hade inkommit, hade kunnat begära mer resurser från närliggande kommuner (enligt resonemang i kapitel 4.2.2 *Resursupbyggnad*)

Under branden genomfördes begränsad restvärderäddning i form av att en brandman hjälpte boende att hämta visst lösöre i lägenhet 154. En erfarenhet som har framkommit vid intervjuerna med räddningspersonalen är att det ofta finns möjlighet att utföra mer restvärderäddning (lösöre) och att det kan vara av stort värde för drabbade, som i övrigt förlorar hela sitt hem.

4.2.4 Stabsarbete, samverkande aktörer och media

Under hela räddningsinsatsen var det mycket folk långt framme vid brandplatsen. Inga ordentliga avspärrningar gjordes av varken räddningstjänsten eller polisen. Det är viktigt att göra tillräckliga avspärrningar för att undvika att allmänheten utsätts för fara samt för att skapa en ostörd arbetsmiljö för räddningspersonalen. Utrymning och omhändertagande av boende hanterades av polisen på ett bra sätt. Polisen kontaktade även POSOM-gruppen, som var till hjälp i omhändertagandet av de drabbade.

En positiv erfarenhet som lyfts fram med avseende på stabsarbetet är att TiB Trollhättan kontaktades och aktiverades relativt snabbt. Kommunen kunde på så sätt komma igång med sitt arbete och räddningstjänsten hade en bra samverkanspartner gällande bland annat informations- och kommunikationsfrågor.

På brandplatsen delades intervjuer med media mellan skadeplatschefen och räddningsledaren. Medias bevakning av händelsen var inledningsvis inte så omfattande, men efter ett tag framkom kritik gentemot räddningstjänstens insats från några boende i de branddrabbade radhusen. I samband med det blev även medias frågor till insatsledningen mer kritiska. Befälen på brandplatsen (och personalen i staben) upplevde alla ett massivt medialt tryck, vilket kan ha varit anledningen till att dela på intervjuerna med media. Det kan dock försvåra möjligheterna att lämna enhetlig information.

4.3 Brandvattenförsörjning

Cirka 10 minuter efter Trollhättans framkomst uppstod ett avbrott i vattenförsörjningen till Trollhättans släckenhet. Vattnet i släckenheten tog slut innan Trollhättan kunde lokalisera och koppla upp sig mot en brandpost. Stoppet varade tills Vänersborg kom fram och kopplade upp sin vattenenhet till Trollhättans släckenhet (uppskattningsvis 2-4 minuter).

Lextorps radhusområde har ett antal brandposter i mark, men flera av dem har ingen eller felaktig uppmärkning. En av brandposterna var dessutom svårtillgängligt placerad inne i en trädgård. Om branden hade inträffat vintertid, med mycket snö, är det osäkert om brandposten överhuvudtaget hade kunnat lokaliseras.

Enligt NÄRF:s handlingsprogram är det respektive medlemskommun som ansvarar för skötsel, underhåll och uppmärkning av brandposterna. Rädd-

ningstjänsten genomför regelbundet orienteringar i bostadsområden, men de har då inte fokuserat på brandposters uppmärkning och tillgänglighet. Inom Trollhättans Stad är det Trollhättan Energi som ansvarar för att elnät, vatten, avlopp, fjärrvärme och stadsnät fungerar. Enligt Vatten- och rörnätschefen på Trollhättan Energi finns det dock inget uttalat om vem som ansvarar för skötsel och drift av brandpostnätet i kommunen. Brandposterna kontrolleras således inte kontinuerligt och systematiskt. Att ansvarsfrågan inte varit ordentligt utredd förefaller dock vara känt både inom kommunen och inom räddningstjänsten.

Vid brand i byggnad i någon av tätorterna Vänersborg och Trollhättan åker först larmade station med släckenhet och höjdenhet. Förstärkande heltidsstyrka åker med släckenhet, vattenenhet och höjdenhet. Släckenheterna har en vattentank på cirka 3 000 liter vatten. Höjdenheterna har ingen vattentank. Mellan Vänersborg och Trollhättan är det cirka tio minuters körtid. Detta innebär att det kan dröja åtminstone tio minuter, beroende på var branden inträffar, innan förstärkande vattenenhet når brandplatsen.

Lextorp är ett av Sveriges största radhusområden med byggnader i max två plan ovan mark (lågbebyggelse). Området har även begränsad tillgänglighet för stora fordon på grund av bommar som begränsar onödig trafik och smala vägar och gränder där stora fordon får problem med framkomlighet.

Mot bakgrund av den låga tillförlitligheten på brandposterna och kunskapen om områdets lågbebyggelse hade vattenenheten varit till större nytta än höjdenheten. Utredarnas tolkning är att nuvarande larmplan/fordonståg uppfattas som relativt statisk i organisationen, vilket kan vara en god tanke för att underlätta för befälen i utlarmningsskedet. Men, det är viktigt att ha möjlighet och förmåga att omvärdera fordonståget utifrån kunskap om larmadress, larmtyp och bebyggelse.

5. Kommentrar från utredarna

Det har varit ett mycket stimulerande och lärorikt arbete för oss att få genomföra denna olycksutredning på uppdrag av *Myndigheten för samhällsskydd och beredskap*. Arbetet har bland annat inneburit att intervjua räddningspersonal och drabbade, läsa insatsdokumentation och byggregler, studera foton från räddningstjänsten och boende och diskutera med expertis. All denna information har sedan sammanfattats i denna olycksutredningsrapport.

Vi är medvetna om att vi återger en beskrivning av händelseförloppet som till vissa delar kan strida mot enskilda personers upplevelser och uppfattning. Vi har strävat efter att återge den mest troliga beskrivningen av händelsen och räddningsinsatsen utifrån en analys av hela utredningsunderlaget, med intervjuer och övrig dokumentation. I vissa delar har vi valt att inte göra en bedömning av "*det mest troliga*", utan istället redogöra för de olika synvinklar som framkommit.

Vi är också ödmjuka inför det faktum att vi som olycksutredare har tillgång till alla de parametrar som normalt inte finns tillgängligt under en räddningsinsats. Det är alltid lättare att i efterhand ha åsikter om vad som borde gjorts och hur saker kunde gjorts bättre. Vi hoppas dock att innehållet i olycksutredningen kan ligga till grund för de diskussioner som skapar förutsättningar för utveckling och lärande.

Avslutningsvis vill vi tacka alla de som har ställt upp och delat med sig av sina upplevelser och erfarenheter.

Bilagor

Bilaga 1 - Ortofoto samt områdeskarta med lägenhetsnummer.

Bilaga 2 - STEP-diagram

Bilaga 1 - Ortofoto samt områdeskarta med lägenhetsnummer.