

# Erfarenhetsåterföring

*Brand i byggnad och elfordon  
2019-09-24 LUND*



*Utredare*

*Joakim Ilmrud*

*Datum/version*

*Jonas Sandberg*

*2019-10-16*

## UPPDRAG

Händelsetyp	Inledningsvis "brand ute" därefter "brand i byggnad"
Adress	Sofiavägen 2D. LUND
Datum	2019-09-24
Referens händelserapport:	2019004835
SOS Ärendenummer:	20.6024631.2
Uppdragsgivare:	Henrik Greiff, <i>funktionschef för förmåga</i>
Utredningen utförd av:	Joakim Ilmrud, <i>brandingenjör</i>

## SAMMANFATTNING

Vid framkomst var tre bilar totalt övertända intill en byggnad och branden hade spridit sig till byggnaden. Första åtgärd blev kylning av byggnaden innan släckningen av fordonen påbörjades. Bilarna blev totalt utbrända varför det inte var möjligt att identifiera drivmedelstyp för bilarna. Efter en stund in i insatsen observerades att en bil troligen var en elbil, varför extra försiktigheter vidtogs för att undvika exponering. Under 45 minuter arbetade två brandmän med två strålrör kontinuerligt mot branden i elbilen, utan att branden släcktes. Brandförloppet från elbilen beskrevs följande av räddningspersonal på plats: "Branden var som mest intensiv mellan bakre hjulparet" (där batteripaketet är placerat). Det upplevdes som att branden släcktes, men inom en kort stund återantändes branden igen. Återställningsarbetet, enligt Friska Brandmän i form av tvätt, dusch och sanering, påbörjades omedelbart efter hemkomst till brandstationen. Ingen av personalen som var med under insatsen upplever hälsobesvär efter denna insats. Frågan om personalens hälsotillstånd ställdes två veckor efter insatsen.

## SLUTSATSER:

- Det är problematiskt att släcka eller påverka en elbil som brinner, om branden beror på en termisk rusning i batteriet. Inriktningen blir således att låta bilen brinna upp om ingen spridningsrisk föreligger, och även övervaka brandgasernas spridning så att ingen blir exponerad med hjälp av exempelvis avspärrning. Alternativt kan branden påverkas och dämpas med stora mängder vatten (kommer ej kunna släcka branden), om det finns en uppenbar spridningsrisk eller andra konsekvenser av att bilen brinner. Om alternativet blir att försöka påverka branden med vatten, så kommer stora mängder spillvatten att bildas, som i sin tur kan påverka miljön negativt. Det är ett svårt val på grund av situation, men valen ska aktivt vägas mot varandra, beroende på målet med insatsen.
- Återställningsarbetet påbörjades direkt efter avslutad insats samt följde befintliga rutiner för "friska brandmän". Detta kan ha bidragit till att räddningspersonal inte har påverkats av kontaminerat material eller att utrustning har skadats.

## 1 INLEDNING

### 1.1 Bakgrund

En ny metodbeskrivning med avseende på hantering av påverkade batterier är nyligen framtagen inom Räddningstjänsten Syd. Metodbeskrivningen innefattar bland annat problemen som kan uppstå när en elbil brinner. Denna insats utgör följaktligen ett exempel som påvisar problematiken kring hanteringen av påverkade batterier i elbilar, och hur organisationen bör förhålla sig till metodbeskrivningen. Detta är Räddningstjänsten Syds första brand i en konstaterad elbil och att en termisk rusning pågår. Gruppen som genomförde insatsen mot elbilen har inte hunnit genomföra den interna utbildningen beträffande metod vid påverkade batterier.

### 1.2 Syfte

I samband med att ett litiumjonbatteri brinner, så finns olika farhågor som beskrivs i Rsyds interna metodbeskrivningen. Stämmer farhågorna överens med ett verkligt scenario?

Farhågor:

- Kan vi se ifall ett batteri har gått i termisk rusning?
- Kan vi påverka ett batteri som har gått i termisk rusning?
- Hur upplevs miljön på skadeplatsen?
- Hur upplevs hantering av utrustningen efter en insats?

Syftet med denna utvärdering, är att genomföra en erfarenhetsåterföring med avseende på vad en brand i en elbil kan innebära.

**Målgrupp:** Räddningspersonal som arbetar inom utryckningsverksamheten samt personal som arbetar med preventiva och förebyggande åtgärder för hantering av påverkade batterier.

### 1.4 Avgränsningar

Orsaken till att bilarna började brinna utreds inte.

### 1.5 Redovisningsplan

Utredningen resulterar i en skriftlig rapport till uppdragsgivaren.

## 2 METOD

Metoden baseras på intervjuer med samtlig räddningspersonal som var med på insatsen. Understödjande till erfarenhetsåterföringen är bilder som är tagna under insatsen samt bilder som är tagna för spridningsutredningen.

### 3 HÄNDELSE

#### 3.1 Beskrivning av olycksplatsen



På olycksplatsen stod 3 bilar uppställda intill byggnad (i likhet med bilden ovan). Byggnaden tillhör Region Skåne och det bedrivs dagligverksamhet inom byggnaden, bland annat vuxenrehabilitering. Platsen är Sofiavägen 2D.

#### 3.2 Information från händelserapporten

Tidpunkt	Anteckning
02:12:41	Aktiverad: 263-2000 Lund Larm prio 1 Brand Larmade enheter: 2010 och 2030
02:16:36	Anteckning från inringare: Ses från Sofiavägen 3B, bakom BUP byggnaden kan vara så lång som vid villorna på andra sidan hälsocentralen vid Svenhögsvägen, vaknade av ljud och röklukt, hör smällar därifrån, lyser upp som vid eldslågor och ser rök, oklart vad som brinner
02:21:13	status F från resurs 263-2010 och 263-2030
02:22:21	263-2010: framme, brinner i bilar (oklart hur många) även spridit sig till takfoten, återkommer angående behov av förstärkning
02:27:50	263-2010: Brand i 3 fordon, helt övertända. Branden i takfoten är hanterad, eventuellt efterkontroll senare. Bilarna brinner fortfarande. Prognos minst 1h. 2030 gripbar på plats.
02:31:39	LB/IB: Händelsen bedöms som räddningstjänsten enligt LSO vid framkomst. Beredskap hanteras genom släckbil från station Jägersro till Lund.
04:04:00	263:2010: Avslutar räddningsinsatsen och åker hem.

**Anteckningar i händelserapporten efter insats:**

SL: Vid framkomst stod tre bilar totalt övertända intill en byggnad och branden hade spridit sig till byggnaden. Första insats blev vatten mot byggnaden innan släckningen av fordonen påbörjades. Bilarna var totalt övertända varför det inte var möjligt att identifiera dem. Efter ett tag observerades att en bil troligen var en elbil, varpå extra försiktighetsåtgärder vidtogs för att undvika exponering av brandgaser. Kontrollerade med värmekamera och genom nerplockning av en del takpannor att det inte fanns någon fara för spridning i fastigheten. LB bekräftade att fastighetsägaren skulle rondera med väktare.

**3.2 Räddningsinsatsens genomförande**

Primärlarmet var "brand ute" med oklara uppgifter. Inringaren ser ingen brand men upplever att det luktar brand och att det smäller i omgivningen, men kan inte se var någonstans detta sker. När 2010 och 2030 anländer på Sofiavägen så ser de bara ett svagt rökskimmer i området. Efter en kort stund upptäcker räddningspersonalen en kraftig brand på baksidan av byggnaden på Sofiavägen 2D, som tillhör Regionen. Vid 2010:s upptäckt hade branden spridit sig till fasaden på den angränsande byggnad samt att 3 stycken bilar var helt övertända. Omedelbart påbörjades en släckinsats av byggnaden, och därefter/samtidigt påbörjades släckningsarbetet av bilarna, för att ytterligare minska fortsatt spridningsrisk från brinnande bilar. Det användes både förhöjt lågtryck och konventionellt system från 2010 för att släcka bilarna och byggnaden. Bilarna stod mellan 1 till 4 meter från byggnadsdelar, vilket troligtvis har föranlett brandspridning till byggnad.

Branden släcktes snabbt ner på byggnaden. Även 2 av de 3 bilarna som brann släcktes snabbt ner. Den 3:e bilen var dock betydligt svårare att släcka. Flera släckförsökt genomfördes med både, traditionell vattenbegjutning via strålrör, men även genom dimspik och skumpistol. Inga försök lyckades släcka branden.

Det var svårt att urskilja vilken typ av bilar det var, då samtliga bilar var övertända vid framkomst. Inga registrerings skyltar kunde utläsas, samt att det var mörkt och mycket rökigt på platsen. Efter en tid in i insatsen upptäcktes att en av bilarna troligtvis var en elbil alternativt en laddhybrid, då bilen stod kopplad till en laddstolpe. Under 45 minuter arbetade två brandmän med två strålrör kontinuerligt mot branden i elbilen, utan att branden släcktes. Brandförloppet från elbilen beskrevs följande av räddningspersonal på plats: "Branden var som mest intensiv mellan bakre hjulparet" (där batteripaketet är placerat). Det upplevdes som att branden släcktes, men inom en kort stund återantändes branden igen. Under tillfällena mellan återantändningarna uppstod flera rökpuffar, och röken bolmade ut från den bakre delen.

Branden släcktes till slut efter totalt ~1,5 timmas insats. Därefter påbörjade återställningsarbetet. Personal bytte om på platsen, genom att packa ner larmstället direkt i tvättpåsar samt andra lagrets kläder i en annan tvättpåse (ombyte till rena kläder på plats). Kontaminerad utrustning packades i 2170 för separat transport till station. Allt återställningsarbete (tvätt av kläder och utrustning) påbörjades omgående vid återkomst till brandstationen. Samtlig personal som var med under insatsen duschade på brandstationen. Ingen av personalen som var med under insatsen upplever hälsobesvär efter denna insats. Frågan om personalens hälsotillstånd ställdes 2 veckor efter insatsen.

## Upplevelser (citat från räddningspersonalen) från platsen

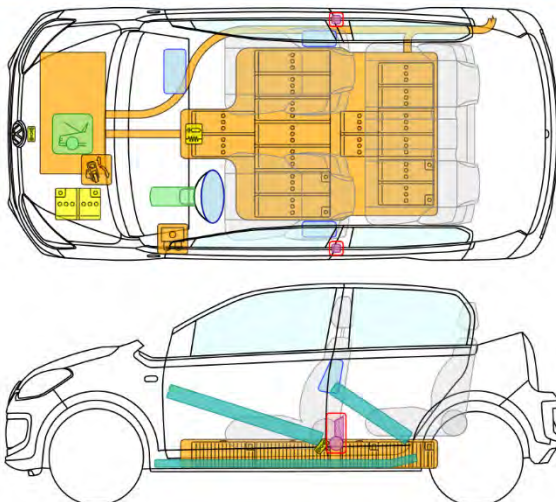
- *Chauffören tog strålröret från centrumrullen och fick snabbt ut slangen med hjälp av RDL. Sedan släckte vi snabbt ner branden på byggnaden, därefter släppte jag slang och backade på grund av konstig doft (annorlunda doft).*
- *Satte fläkt utomhus för att skapa bättre förutsättningar, men det var en svår miljö. Vi fick tillbaka röken mot oss, på grund av vindarna och att byggnaden gick runt om skadeplatsen som ett U.*
- *Hmm, vi ska inte vara här utan andningsskydd... luktar konstigt*
- *Rökpuffar kommer och går från en av bilarna, och det flammar även upp.*
- *Konstigt ljud, det mullrar som en dov åska*
- *Upplever ingen effekt av släckförsöken, kändes som att bränslet till branden tog slut och branden slocknande.*
- *Stegen lämnande platsen och kom sedan tillbaka med 2170 för att lasta på kontanterad utrustning. Då upplevdes en konstig, stickande doft.*
- *Suspekt lukt, när vi tog av oss andningsskyddet.*
- *Tog av mig andningsskyddet framför fläkten och upplevde inget annorlunda.*
- *Vi började att släcka bilarna, men upplevde det som mycket svårsläckt. Förhöjda lågtrycket samt traditionellt system användes samtidigt, ändå svårt att släcka. Det upplevdes som att man släckte branden och att branden sedan började brinna igen. Röken var ljus och pumpade ut. Liknade våra rökalsrare.*

## 4 ANALYS

### 4.1 Elbilen

Elbilen som brann var en Volkswagen e UP

Volkswagen - Up e-Up - 5 dörrars halvkombi - 2013-2019  
ID: 80623 | Licens nummer: JGG014 | Bränsle: Elektrisk



## 4.2 Termisk rusning

Bedömningen är att en termisk rusning har uppstått i elbilen, baserat på de upplevelser som räddningspersonalen beskrev från skadeplatsen, samt att branden troligtvis har pågått under en längre tid innan räddningstjänst ankom till platsen.

När en termisk rusning uppstår i ett litiumjonbatteri så innebär rusningen att en kedjereaktion pågår i batteriet, som genererar mycket höga temperaturer och giftiga brandgaser. Rusningen kan pågå under lång tid. Erfarenheter från andra bränder påvisar att det kan ta upp till 4 timmar innan rusningen upphör, exempelvis vid branden i stora testbatterier för lastbilar på Volvo i Göteborg. Observera att detta exempel baseras på flera stora testbatterier till en lastbil, troligtvis bör tidsförloppet för en personbil vara kortare på grund av en mindre batteristorlek (energisdensitet).

Troligtvis förklarar den termiska rusningen de fenomenen som brandmännen upplevde på platsen:

- Idag finns ingen släckmetod som kan släcka en pågående termisk rusning.
- När den termiska rusningen pågår, så reagerar en eller flera celler i batteriet, som i sin tur påverkar cellerna bredvid och reaktionen fortlöper från cell till cell. Detta kan upplevas som en "intervallbrand", det vill säga att brandförloppet "kommer och går".
- Den suspekta lukten kommer troligtvis från de sura gaserna som uppstår vid en termisk rusning.
- Karaktären på röken kan vara ljusgrå, på grund av den kemiska reaktionen som uppstår vid en termisk rusning. Således kan rökens karaktär likna våra rökalkstrare. Dock behöver inte en termisk rusning innebära ljus rök, eftersom röken kan blandas med resterande brandgaser och i så fall kan brandröken inneha samma färg som en traditionell bilbrand.

## 5 SLUTSATS

- Det är problematiskt att släcka eller påverka en elbil som brinner, om branden beror på en termisk rusning i batteriet. Inriktningen blir således att låta bilen brinna upp om ingen spridningsrisk föreligger, och även övervaka brandgasernas spridning så att ingen blir exponerad med hjälp av exempelvis avspärrning. Alternativt kan branden påverkas och dämpas med stora mängder vatten (kommer ej kunna släcka branden), om det finns en uppenbar spridningsrisk eller andra konsekvenser av att bilen brinner. Om alternativet blir att försöka påverka branden med vatten, så kommer stora mängder spillvatten att bildas, som i sin tur kan påverka miljön negativt. Det är ett svårt val på grund av situation, men valen ska aktivt vägas mot varandra, beroende på målet med insatsen.
- Återställningsarbetet påbörjades direkt efter avslutad insats samt följde befintliga rutiner för "friska brandmän". Detta kan ha bidragit till att räddningspersonal inte har påverkats av kontaminerat material eller att utrustning har skadats.

## BILAGOR

### Bilder från insats





