

## Från Transportstyrelsen

### Följande risker finns med el-bilar i jämförelse med bensindrivna bilar vid brand

el-bil	bensindriven bil
hög batterispänning (upp till 600 volt)	12 volt
brand	brand
explosion	explosion
utveckling av brandfarliga gaser från batteriet och övriga delar av bilen tex plastdelar	utveckling av brandfarliga gaser från övriga delar av bilen tex plastdelar
utveckling av giftiga gaser framförallt från batterier	utveckling av giftiga gaser från övriga delar av bilen tex plastdelar
svårighet med släckning pga inkapslingen av batterierna	enklare släckning

### Brand i litiumjonbatterier kan orsakas av:

- Okontrollerad kemisk reaktion i batteri.
- Skador eller deformation av batteri (t.ex. efter en kollision eller efter att bilens underrede skadats).
- Felaktig hantering av batteri, laddare eller kringutrustning.
- Överladdning av batteri (ej fungerande överladdningsskydd).
- Kortslutning (t.ex. skadad kabel eller fuktinträngning).
- Laddning av skadat batteri.
- En felaktig eller felinställd laddare.
- En laddare som drivs med felaktigt nätaggregat eller med felaktig spänning eller frekvens.

- Överhettning (risk för explosion finns om brand uppstår i närheten av fordonet).

## **TRE TIPS TILL DIG SOM KÖR EN ELBIL**

- Följ alltid tillverkarens eller leverantörens anvisningar om din elbil och använd den utrustning som är avsedd för laddning.
- En elbil kan börja brinna lång tid efter att en krock har skett. Ha detta i åtanke, när du ställer undan bilen i garaget efter en krock. Vid ett krocktest började en Chevrolet Volt brinna tre veckor efter testet.
- Tänk på att de gaser som avges från ett batteri som börjar ventileras, inte är hälsosamma.
- Avstånd 50-100m till bilen vid brand.

## **Räddningspersonal behöver rätt kunskap**

Röken från en brinnande elbil innehåller bland annat vätefluorid, ett farligt ämne som kan tränga igenom skyddskläder. Därför är det viktigt för räddningspersonal att ha rätt kunskap. En elbil som brinner kan dessutom vara svårsläckt om det brinner i batteriet. En batteribrand kräver mycket kyla men batteriet är inkapslat i en tät låda vilket gör det svårt att komma åt. Elbilen kan också återantända långt efter att branden är släckt. Det beror på så kallad termisk rusning, som innebär att temperaturen skenar iväg och att batteriet värmer upp sig själv.

Rådande rekommendationer föreskriver att andningsskydd bör användas eller finnas nära tillhands både för räddningspersonal och den drabbade.

Miljön i och kring en brinnande bil drabbas alltid av brandrökgasens giftighet. Innehållet i de gaser som kan frigöras från moderna batterier är inte tillräckligt kartlagt även om det undersöktes i projektet Räddningskedjan. Ytterligare forskning behövs för att bedöma om existerande rekommendationer kan behöva revideras.

Generellt gäller att alla brandrökgaser alltid är giftiga. När plaster i en konventionell bil brinner bildas giftiga gaser såsom kolmonoxid och även vätefluorid. Om ett e-fordon drabbas av brand genereras liknande gaser som vid vanlig bilbrand, men skillnaden är att där också finns ett batteri som kan bidra till branden och gaserna. En fråga som kräver mer forskning är huruvida en konventionell bilbrand redan orsakar så mycket giftiga gaser att tillskottet av gaser från ett brinnande traktionsbatteri inte spelar någon betydande roll.

Vid rökutveckling i konventionella fordon likväl som i e-fordon kan det vara fördelaktigt att kraftigt ventilera bort skadliga gaser. Genom att vattenbegjuta gaser från en fordonsbrand kan en del av de mest reaktiva gaserna tillåtas reagera med vattnet och på så vis bli skrubbade, vilket innebär att dessa ämnen binds till det kontaminerade släckvattnet istället för att utgöra ett gasformigt hot mot räddningspersonal och drabbade personer.

Efter forskningsprojektet Räddningskedjan (2014) har uppföljande studier genomförts som tittat mer på frågan om riskerna vid exponering av batterigaser. Övergripande kvarstår det faktum att både konventionella bilar (bensin/diesel etc.) och e-fordon avger brandgaser som är skadliga. Sedan 2014 har nya rapporter publicerats av MSB angående gaser emitterade från bränder i e-fordon och batterikomponenter.

### **Laddningsplatsens placering och utformning**

För att räddningstjänsten ska kunna ta sig in i en byggnad under en eventuell brand finns regler för hur byggnaden ska utformas. Reglerna framgår i Boverkets byggregler (BBR 28) avsnitt 5:7.

För att uppfylla dessa rekommenderar Uppsala brandförsvaret att laddningsstationer placeras och utformas på ett visst sätt.

Laddningsstationer bör

- i första hand placeras utomhus
- inte placeras nära en husfasad
- inte placeras nära en byggnads ventilationsintag.

Då laddstolpar placeras inne i ett garage rekommenderar Uppsala brandförsvaret öppna garage. Både öppna och slutna garage bör ha en insatsplan med relevanta uppgifter.

För samtliga garage bör laddningsplatserna vara

- väl ventilerade och ha goda möjligheter till brandgasventilation
- placerade nära infart/angreppsväg
- placerade så långt som möjligt från entréer eller ventilationsintag till byggnader kopplade till garaget
- placerade nära brandpost
- väl tilltagna i yta
- väl skyltade där det anges att det finns laddningsplatser för elfordon
- försedda med huvudströmbrytare till samtliga laddningsplatser.  
Huvudströmbrytaren bör vara placerad utanför garaget.

Dessutom behöver annat brännbart eller känsligt material som kabeldragningar ses över. Ni bör även ha koll på var eventuellt släckmedel, som exempelvis vatten, tar vägen. Om möjligt bör brunnar eller andra avrinningsytor ha en uppsamlande och slamavskiljande funktion.

Elbilen Chevrolet Bolt har haft problem med batteribränder och har gett bilägarna omfattande rekommendationer. Nu kommer ännu en rekommendation – att hålla minst 15 meters avstånd till andra parkerade bilar. Bolt-ägarna har tidigare fått andra rekommendationer av GM för att minimera risken för brand, bland annat bör batteriet inte laddas till över 90 procent av sin kapacitet och inte heller bör batteriet laddas ur för mycket, helst ska man undvika att bruka bilen om kvarvarande räckvidd understiger 11 mil. Inomhusladdning över natten avråds ägarna från sedan ett tag tillbaka, och direkt efter avslutad laddning under tak är rekommendationen att få ut bilen under bar himmel.

Svensk Försäkring påpekar att en växande flotta också kommer att innebära ett allt större antal åldrade elbilar, vilket ger en påtagligt förhöjd risk.

Problemet är att en brand i en elbil kan nå 3 000 grader Celsius, att jämföra med cirka tusen grader för en bensinbil. Den typen av värmeutveckling kan skada intilliggande byggnader på mer omfattande sätt, till och med betongstrukturer.

Enligt Svensk Försäkring innebär hotet att man dels måste ställa nya krav på avstånd till byggnader men även på deras konstruktion.

Svensk Försäkring anser därför att brandceller bör byggas runt elbilsparkeringar, det vill säga utrymmen som är byggda för att begränsa spridning av brand.

Organisationen vill också se att laddplatserna får separata ventilationssystem och golvbrunnar som kan hantera gaser, samt automatlarm och sprinklersystem.

En annan åtgärd är att laddplatser i garage i första hand ska anläggas närmast in- och utfarter så att räddningstjänsten enkelt kan dra ut en brinnande elbil.

Ur ett brandtekniskt perspektiv finns det dock flera problem. Om batteriet blir överhettat kan det ske en så kallad "termisk rusning". Detta är en kemisk reaktion som skapar stora mängder varma gaser som ventileras ut ur batteriet för att förhindra en explosion. Dessa gaser är både brandfarliga och giftiga. Den kemiska processen skapar även väldigt stora mängder värme, vilket gör det svårt att bromsa genom nedkylning när reaktionen väl har börjat.

I elbilar är batterierna oftast placerade i botten på bilen, väl inkapslade för att skyddas mot skador. Detta gör att kylning och släckning av batteriet blir komplicerat och att det kan ta längre tid att släcka än för ett vanligt fordon. Många av de bränder som benämns som brand i elbil har själva verket varit bränder som startat i den elektriska laddningsutrustningen och sedan spridit sig vidare till bilar och byggnader. Vi rekommenderar att laddplatser utförs i enlighet med Elsäkerhetsverkets rekommendationer. Uppladdning via vanliga eluttag eller uttag för motorvärmare bör inte tillåtas av fastighetsägare, då dessa inte är dimensionerade för den höga belastning som uppstår i och med laddningen av elbilar.

Även äldre elinstallationer kan utsättas för påfrestningar som överstiger vad de är dimensionerade för, detsamma gäller förlängningsladdar. Kontrollera också att sladden för laddning är kompatibel med laddboxen.

