



Version 2020

Guideline for lakering af el/hybridbiler

Forord

Denne guideline er et produkt af en længere undersøgelse af udfordringer i forhold til trafikskadede el- og hybridbiler ifm. lakering. Egentligt ligger udfordringen i det faktum, at der anvendes bl.a. Lithium-ion batterier, som man også kender fra mobiltelefoner, elcykler, -håndværktøj, -scootere, -løbehjul og ikke mindst fra el- og hybridbiler. Man har hørt og set mange meddelelser verden over om at disse genstande og køretøjer gik op i røg og medførte store materiale skader og død. Det er netop udfordringen med faren ved brug af denne batteritype, der gør el- og hybridbiler farlige, hvis disse ikke håndteres korrekt efter en skade, og at alle personer, der håndterer disse biler, ikke er uddannet. I takt med at disse biler får længere og længere rækkevidde, så betyder det at batteriers spænding og effekt øges. Dermed er behovet for at tage udfordringer alvorlige, blevet større og større.

El- og hybridbiler er en ny verden for de fleste autolakerere. Generelt taler vi fortsat om en bil på fire hjul, der kræver den samme opmærksomhed mht. lakeringsfarven, effekter, lagopbygning, lige som på almindelige benzin- og dieslbiler.

Men én ting er anderledes. Bilen er udstyret med et kraftfuldt højspændingsbatteri, der fylder en stor del af bilen. Samtidigt er bilen udstyret med finfølsom elektronik, en kraftfuld computer og en masse sikkerhedssensorer til batteristyring.

Lakereruddannelsen indeholder i skrivende stund intet om hvordan disse biler skal håndteres, når disse bliver leveret på parkeringspladsen, efter de har gennemgået en skadesreparation på karrosseriværkstedet. Skal man håndtere dem som almindelige biler? Svaret er ganske simpelt nej. Der skal

trækkes på bilproducentens vejledning ifm. lakering, som giver oplysninger om hvilke forhold der skal være i orden, før man begynder at slibe og lakere en el- eller hybridbil. Her er temperatur en vigtig faktor.

SKAD's medlemskab i AIRC International har løbende givet mulighed for dialog med andre AIRC-lande, for at afdække udfordringer og løsningsmodeller.

Du skal også have en bekræftelse på fra karrosseriværkstedet, om batteriet har taget skade under uheldet, og om værkstedet har foretaget kontrol af batteriet, før bilen er blevet sendt til dig som autolakerer.

Guidelinen giver oplysninger om sikkerheden på værkstedet. Men på trods af at en autolakerer ikke reparerer karrosseriet, og dermed kan komme i kontakt med strømførende dele, så er det vigtigt at man er bekendt med hvad der står foran en. Det betyder også, at såfremt det bliver nødvendigt, at man ved hvad man skal gøre. Guidelinen giver dig indsigt i faren ved stærkstrøm og hvad du skal passe på med.

Det er også vigtigt for dig som autolakerer, at du sikrer dig at skaden er gjort op korrekt af karrosseriværkstedet. Det kan tage ekstra tid at håndtere en el- eller hybridbil på autolakererværkstedet, og denne tid skal du naturligvis have betaling for.

Læs altid bilproducentens instruks, før du påbegynder dit arbejde. Kan du ikke finde den, så henvend dig til karrosseriværkstedet, der bør kunne hjælpe dig med dette.

God læselyst

Thomas Krebs, direktør SKAD

Når bilen leveres

Når autotransportøren leverer en el- eller hybridbil på matriklen, så er det vigtigt at værkstedet er klar over den tilstand bilen leveres i. Det er væsentligt om autolakereren skal træffe specielle forhold i forbindelse med f.eks. afmonteret udstyr eller elektriske komponenter, som kan fejlagtigt aktiveres på grund af varme. Det er også væsentligt at få oplyst om bilen er sikker hvad angår skader på elsystemet eller batteri.

OBS: Det er karrosseriværkstedets ansvar at bilen ikke er farligt, når den leveres til autolakerer en.

En el- eller hybridbil kan ALDRIG anses for værende strømløs. Behandle disse biler med forsigtighed og sikre dig at du er i besiddelse af den relevante fabriksvejledning, så du ved hvordan bilen skal håndteres.

Lidt almen info om farer

1 Strømfaren



En el- eller hybridbil er udstyret med et batteri, bestående af moduler med flere tusinde battericeller. Sådant batteri leverer typisk 400 Volt DC (jævnstrøm) ved personbiler og 600 Volt DC ved tunge køretøjer. Jævnstrøm i denne størrelsesorden er absolut dræbende, hvis man kommer i kontakt med strømførende dele.

En våd dag eller en snedækket bil forstærker faren, og det kan ske at en bil allerede ved bugsering ind i værkstedet kan være livsfarligt, da vand øger ledeevnen.

Derfor er det altid vigtigt at sikre sig at bilen så vidt som muligt er strømløs og en farevurdering er gennemført.

Højspændingsledninger i disse biler er orange, som er defineret af loven. Det gør det nemt at finde højspændingsførende ledninger.



Ved skader frakobler BMS (Battery Management System) batteriet fra kablerne, eller batteriet bliver adskilt mellem anode og katode. Men der kan fortsat være reststrøm i systemet. Man skal huske at det aldrig 100 % kan forudses hvordan et uheld påvirker bilen. Derfor tag ALTID forholdsregler for at sikre dig og dine kollegaer.

Højspænding er absolut ikke noget man skal se let på. Jævnstrøm betyder at strømmen er konstant i plus, og ikke som ved vekselstrøm, hvor strømmen bliver negativ hver halve sinusvingning. Dermed sidder man fast og kan ikke rive sig løs med egen kraft.

2 Brandfaren

Chancen for at en skadet el- eller hybridbil kan brænde, er væsentligt højere end på en almindelig benzin- eller dieselbil.



Udfordringen ved el- og hybridbiler er, at batteriet typisk er et Lithium-ion batteri, der ved sammenstød kan blive skadet internt, uden at det kan ses udefra. Vi hører oftere og oftere, at f.eks. mobiltelefoner, el-løbehjul, el-cykler mv. bryder i brand. På flyrejser bliver man opfordret til at aflevere telefoner, hvor batteriet bliver meget varmt eller er skadet. Dette sker ikke uden grund, da en brændende mobiltelefon højt oppe i luften kan betyde storbrand i et fly.

Kemimixet samt den høje energi i batteriet er årsagen til at brande er svære at slukke, da de forskellige stoffer reagerer i forhold til hinanden, og der igennem den høje kortslutningsstrøm opstår varme, der resulterer i at brande selvantænder, også når et batteri har ligget flere dage i vand.

Beskyttelsesudstyr

TAG ALDRIG FAT I EN SKADET EL- ELLER HYBRIDBIL UDEN PERSONLIG BESKYTTELSE!

Som autolakerer skal du sikre dig at bilen er i forsvarlig stand, før du begynder at arbejde på bilen. Derfor er det vigtigt at du på forhånd sikrer dig i en dialog med karrosseriværkstedet.

Da der er tale om højspænding og stærkstrøm, så skal personen, der arbejder på bilen, være "isoleret". Personlig beskyttelse skal være godkendt til mindst 1000 Volt.

Der tales om følgende:

- Sikkerhedsmåtte
- Sikkerhedsjakke
- Sikkerhedshandsker
- Hjelm med ansigtsbeskyttelse

- Sikkerhedskrog til personhåndtering

Når bilen står i malerkabinen eller ude på malerværkstedet, så vær opmærksom på gnisterdannelse og røgdannelse ved bl.a. opvarming. Sker dette, så skal der handles omgående.

Køb en personsikkerhedskrog, der er isoleret mod højspænding. Den skal anbringes i umiddelbar nærhed af arbejdspladsen, så den er nemt at nå af andre personer på værkstedet i tilfælde af en ulykke.

Advarselsskilte

Disse skilte skal anbringes på biler der befinder sig under reparation på værkstedet, samt når disse anbringes på parkeringspladsen udenfor værkstedet.



Typiske kendetegn for brand- og eksplosionsfare:

- gnister, røg eller damp
- lyde der kommer fra batteriet
- kraftig lugt fra batteriet
- batteriet lækker væske
- kraftige mekaniske skader
- høj temperatur i batteriet

Når du modtager bilen

Først og fremmest skal du sikre dig at du har bilproducentens vejledning for lakering ved hånden. Det er væsentligt, fordi såfremt der begås fejl, kan en el- eller hybridbil blive skadet, og så hænger du på ansvaret.

Bilen kommer ofte i adskilt stand til autolakereren. Det betyder at der kan være funktioner i bilen, der endnu ikke fungerer efter hensigten. Elektroniske enheder er muligvis endnu ikke korrekt justeret og aktiveret, da det kan kræve at bilen er samlet først.

Efter lakering sættes bilerne til tørring i opvarmede kabiner. Opvarmning uden hensyntagen til bilproducentens retningslinjer kan have negative konsekvenser for systemerne og batteri.

Generelt er det temperaturen, der påvirker forskellige systemer i bilen, både hvad angår batterimanagement systemet, selve batteriet og strømaggater.

Tager man for eksempel udgangspunkt i Tesla, så skal disse biler befinde sig på værkstedet med et temperatur ikke højere end 35°C i mindst 6 timer. Tørring af bilens lak må maksimalt udføres ved 73°C i maksimalt 45 minutter.

Som autolakerer skal du altid sikre dig at du ikke overskrider disse af bilproducenterne satte betingelser, ellers kan en undladelse af at følge betingelser betyde at autolakereren påtager sig ansvaret for en hver efterfølgende skade eller fejl på bilen. Kontakt altid karrosseriværkstedet for mere information.

Aircondition systemer i disse biler fungerer med stærkstrøm og lige som på almindelige biler, styres systemet via varmfølere.

Hvis f.eks. bilens aircondition system fortsat er adskilt, så kan on-board computeren fejlagtigt starte aircondition systemet under tørring ved høj varme, og dermed tilføre skade til systemet.

Bilens højspændingssystem er muligvis fortsat under reparation og ikke samlet korrekt. For at sikre sig ved lakering, så skal man indhente oplysninger om både 12 volt og højspændingssystemet er afbrudt, i tilfælde at dette er nødvendigt.

Slukning af brande i el- eller hybridbiler

Højvolts batteribrande kan umiddelbart ikke slukkes med konventionelle midler. I skrivende stund har ingen værksteder vandbassiner til rådighed for at køre bilen i dem, eller en speciel container, hvori bilen kan anbringes og oversvømmes med vand. Derfor er det vigtigt at have et beredskab klar til at handle, når en bil bryder i brand på værkstedet, så skal bilen omgående trækkes ud af værkstedet.

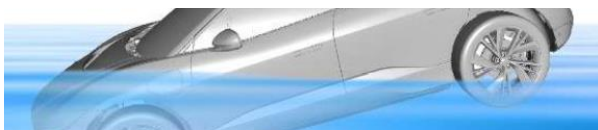
Det anbefales at der er reb med kroge til rådighed, som isættes alle el- eller hybridbiler, der befinder sig på værkstedet.



Det rådes også at man på værkstedet øver sig i at ved råbet "**BRAND**", at alle kaster hvad de har i hænderne og trækker den pågældende bil ud af værkstedet.

En el- eller hybridbilsbrand kan typisk kun slukkes ved at køre køretøjet ind i et vandbassin eller en dertil udviklet brandcontainer, som den allerede findes hos brandvæsenet nogle steder i Danmark.

Bryder en el- eller hybridbil i brand, så er det vigtigt at få kølet batteriet ned, så en forøgelse af branden eller eksplosion kan begrænses.



Billede: Jaguar I-Pace

Lad aldrig en skadet elbil eller bil til opladning stå på værkstedet om natten eller i weekenden. Såfremt sådan en bil bryder i brand, så er der en ganske stor chance for at værkstedet ikke er til at rede. Det skal understreges at dette ikke er et krav men en anbefaling.



Bemærk også at opladning skal ske via professionelle stikkontakter, der har fået fremført den fornødne elforsyning med egen gruppe. Oplades en elbil via traditionelle stik i væggen, så er der ofte ikke styr på kabelføringen, kabeltilstand og gruppering på eltavlen, hvilket kan føre til bygningsbrand, hvis kabler i væggen overophedes.

Kontakt et elselskab, der ofte kan hjælpe med at installere opladningsstationer på matriklen, som også kan anvendes til kundebiler.

Parkering og opladning af el- og hybridbiler

Det anbefales generelt, at skadede el- og hybridbiler ikke oplades eller parkeres uden opsyn på værkstedet. Generelt bør man stille disse biler udenfor, så at opstående brande efter arbejdstid eller i weekender ikke fører til at værkstedet brænder ned. Det er nemlig ikke muligt at redde bygninger når en el- eller hybridbil står i flammer i længere tid.

Strømstyrke og tid kan føre til død

Faren ved stærkstrøm skal under ingen omstændigheder forklejnes. Er man uddannet korrekt, og har en klar forståelse for faren, så kan man arbejde sikkert. Dermed undgår man at blive alvorligt skadet eller hvad værre.

Strømstyrker på over 0,5 A gennem længere tid fører til døden, alt afhængigt af om strømmen løber gennem lemmer eller åndedrætsområder og hjertet, hvor tiden forkortes væsentlig.



Da der er tale om jævnstrøm (DC), så betyder det, i forskel til vekselstrøm (AC), at der ikke er perioder hvor strømmen bliver negativ (sinus), men at strømmen altid er positiv, hvilket betyder at man ikke selv kan frigøre sig fra strømkilden.

Hvis man f.eks. har tendens til at svede, eller man på anden måde er våd, så øger dette effekten af strømmen, da modstanden i kroppen formindskes.



Billede: Weka Media

Det er også vigtigt at nævne, at såfremt en person er udsat for et højspændingsuheld, og en anden, ubeskyttet person prøver at rive personen fri, så vil den hjælpende person hænge fast i den anden person, der står under strøm, og vil blive udsat for væsentlige skader på kroppen, som i sidste ende kan føre til død.

Derfor skal der ALTID anvendes den sikre personsikkerhedskrog, for at trække en person fri. Man kan også ved nødstilfælde lægge den isolerede måtte foran den under strøm stående person og trække personen fri ved brug af sikkerhedshandske.

Bemærk at våde sko skal undgås. Bedst er at man arbejder med sko med kraftig gummisål.

Første hjælp

Efter en person er trukket fri, skal man omgående gå i gang med hjertemassage og åndedrætsbistand.



Billede: Beredskabsforbundet

Det er klart at anbefale at et værksted har en hjertestarter til rådighed, der ALTID er opladet.



Formål og forbehold

Denne guideline skal bidrage til at der opnås viden, der kan redde ens og andres liv og lemmer. Det er absolut ikke lige meget hvordan man gebærder sig når man arbejder på en el- eller hybridbil. Derfor bør man læse denne guideline nøje og også sikre sig at man deltager ved fornødne kurser og investerer i det

fornødne udstyr, så at man i fremtiden kan arbejde trykt og professionelt med de opgaver disse skadede biler byder på.

Guidelinen er vejledende og kan ikke tage hensyn til alle forhold. Derfor er det læserens eget ansvar at sikre at man er løbende opdateret omkring krav og forhold, når der arbejdes med trafikskadede el- og hybridbiler. Der tages forbehold for evt. lovændringer, regelfortolkning og bilproducenternes særlige retningslinjer, som skal overholdes og kan afvige fra denne guideline.

Har du spørgsmål, så kan du altid henvende dig til SKAD på telefon 70 11 13 00, eller via mail på skad@skad.dk.

På vores hjemmeside www.autoskadebranchen.dk kan du finde oplysninger om SKAD. Har du et værksted, og du har brug for et ståsted, så er du altid velkommen i SKAD som medlem. Vi arbejder hårdt på at levere information og viden til medlemmerne.

Kurser og efteruddannelse

Vil du vide mere om kurser og efteruddannelse, så henvend dig til College360-Auto i Silkeborg på 75 360 360 eller via www.college360.dk.

COLLEGE360

Ansvarshavende: Thomas Krebs
Udgiver: SKAD – autoskadebranchen.dk

Guideline for lakering af el/hybridbiler

Udgave version 1 – 2020

Udgiver:

SKAD

Roholmsvej 8, 1

2620 Albertslund

Tlf. 70 11 13 00

autoskadebranchen.dk