



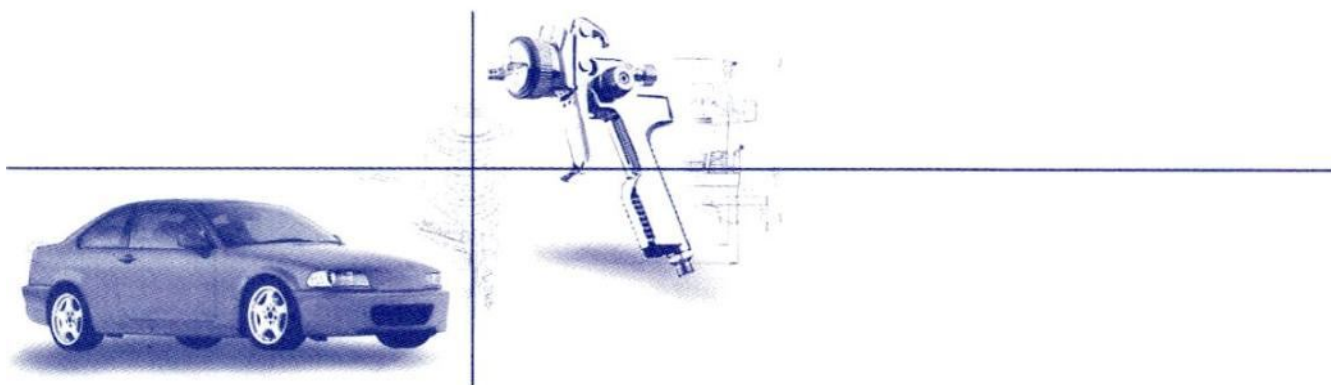
IFL – Vejledning

Forskelle mellem serie- og reparationslakering

Årsager til farvetoneforskelle og nødvendigheden af lakering af sideliggende dele

Af Dipl. Ing. Hans-Peter Müller
Oversat af Ing. Thomas Krebs, SKAD

SKAD – det alternative valg for autolakerere.





er en anerkendt organisation, som udarbejder løbende tidsstudier og arbejdsgangbeskrivelser, som optages af Audatex i skadesopgørelsesprogrammet. Ud over det udarbejder organisationen vejledninger for branchen, som branchen skal følge. Audatex ligger til grund for det danske autotaks/forsi.

Medlemmer i IFL (pr. januar 2014)

- Audatex Deutschland GmbH, Minden (leverandør af autotaks tider til F&P)
- BVSK, Organisation for uddannelse af uafhængige sagkyndige for autobranchen, Potsdam
- Østrigsk organisation for Køretøjsbyggere og Karrosseriværksteder, Wien
- DAT, Deutsche Automobil Treuhand GmbH, Filderstadt
- DEKRA Automobil GmbH, Stuttgart
- VSCI, Schweizisk organisation for karrosseri, Zofingen
- SSH, Schaden Schnell Hilfe GmbH, Hamburg
- TÜV Rheinland Kraftfahrt GmbH, Köln
- TÜV Süd Auto Service GmbH, München
- TÜV Thüringen GmbH & Co. KG, Erfurt
- VdTÜV-Verband der Technischen Kraftfahrzeugsvereine e.V., Berlin
- ZDK, Zentralverband Deutscher Kraftfahrzeuggewerbe, Bonn
- ZKF, Tysk organisation for køretøjsopbyggere, karrosseri og lak, Bad Vilbel

SKAD er via AIRC International venskabsforening med de tre for oven nævnte foreninger fra Østrig, Schweiz og Tyskland, og har der igennem en associeret tilknytning til IFL.

Oversat april 2014 af Ing. Thomas Krebs, direktør SKAD/Eurogarant Danmark

Oversættelsen er foretaget med de for Danmark relevante forhold. For Danmark ikke relevant tekst kan være undladt eller tilpasset, dog uden at ændre på betydning af teksten. Originalen forligger hos SKAD og kan besigtiges på forespørgsel. Oversættelsen til dansk er sket med tilladelse af IFL.

© 2014 Interessengemeinschaft für Fahrzeugtechnik und Lackierung e. V.
Institution for basisforskning og tidstudier for karrosseri-, lak- og køretøjsteknik.
Friedberger Strasse 191, D-61118 Bad Vilbel
Udgave 1, 2014

Når der skal lakeres fagligt korrekt, så drejer spørgsmålet sig ofte om sideliggende dele skal lakeres og hvem der bærer omkostningerne for dette. Lakeringen kan begrænse sig til den reparerede del eller sideliggende dele.

Hertil kan man anvende IFL vejledninger om spotlakering og udbedring af Uni- eller effektlakeringer. Generelt gælder, at det er lakerings fagpersonen der vurderer om der skal foretages trin 2 eller 3 lakering, og hvor vidt det er nødvendigt at gennemføre en lakering af sideliggende dele eller foretage en spotlakering.

Med over 40.000 forskellige farvetoner på markedet, er det vigtigt at tage lakering af sideliggende dele alvorlig. Forskelle i farvetoner forefindes allerede på nye køretøjer, frisk fra produktionen. Det er dog vigtigt at understrege, at reparationslakering sker på baggrund af andre forhold og vilkår, med andre laktyper og lakeringsteknikker end i produktionen af bilen. Derfor kan forskelle i farvetoner ikke forhindres. For at det menneskelige øje ikke kan genkende farveforskelle, så har man med gode resultater anvendt lakering af sideliggende dele, for at opnå højst mulig kundetilfredshed.

I praksis sker dette dog på en anden måde: i tilfælde af en skade, så ser lakværkstedet ofte først bilen efter skaden er opgjort. Såfremt lakværkstedet bedømmer, når bilen modtages, at der er behov for lakering af sidedele, så kræver dette at der foretages en udarbejdelse af en tillægsrapport. Her er det vigtigt at lakværkstedet og karrosseriværkstedet allerede før den endelige opgørelse taler sammen, for at sikre at bilen bliver lakeret korrekt, og hvis nødvendigt også de sideliggende dele.

Denne vejledning er udarbejdet af den internationale anerkendte lakeringsekspert Dipl. Ing. Hans-Peter Müller, der beskriver forskelle mellem fabriks- og reparationslakering, og forklarer hvorfor farvetilpasning gennem lakering af sideliggende dele i mange tilfælde er uomgåeligt, for at opnå et optisk godt lakeringsresultat.

Vejledningen skal være en hjælp og øge forståelsen for skadesopgørelse og –reparation for både reparatører, lakeringsvirksomheder, kunder, forsikringselskaber og taksatorer.

Denne vejledning blev udarbejdet under løbende kontrol af BFL, BVSK, KTI, VdL, VKS, ZDK og ZKF.

Bad Vilbel, Januar 2014
Peter Börner, IFL-formand

- Sammenfatning -

En bilejer kan forvente, at bilen efter en skade er tilbagebragt i den samme stand som før skaden er sket. Dette gælder både for karrosserireparationen såvel som for lakeringen.

Til en korrekt lakering hører ikke kun at rustbeskyttelsen er genetableret, men også at farvetonen og effektforskelle til originallakeringen ikke er synligt for det menneskelige øje. Forsikringsselskabernes kunde forventer den "usynlige reparation". Dette er næsten umuligt at gøre disse forskelle i farvetone usynlige for bilejeren uden lakering af sideliggende dele, og på mange farvetoner direkte umuligt. Der findes flere grunde herfor:

- Bilindustrien er ikke i stand til at lakere i nøjagtig den samme farvetone på flere forskellige fabrikker gennem længere tid.
- På de forskellige køretøjer afviger laktonen på vandrette flader (f.eks. motorhjelme) i forhold til lodrette flader (f.eks. døren).
- Påbygningsdele bliver leveret allerede lakeret til produktionsbåndet – det betyder med forskellig lakkvalitet og påsprøjtningmetoder.

Derfor udledes, at et fabriksnyt køretøj allerede indeholder flere farvenuancer. Dette køretøj skal nu ved reparation lakeres med helt andre lakeringsmetoder og teknologi, hvor hverken applikationsapparat, luftfugtighed eller temperatur ved påsprøjtning og tørring svarer til de forhold der hersker på de store fabriksanlæg.

Det bliver endnu mere tydeligt, når man ved hvor svært eller næsten umuligt det er at efterligne pigmenteringen ved fabrikslakering med de redskaber der anvendes ved reparationslakering. Mens tilberedning af serielak sker med et stort antal nøje udvalgte pigmenter, som tilbyder de bedste egenskaber både med hensyn til kvalitet, økonomi og produktionsteknisk, for at kopiering udgangsfarven bedst muligt, så står producenten af reparationslak til genskabelse af farvetonen kun pigmenter til rådighed, som i fortiden er hovedsageligt blevet brugt til at fremstille blandingsfarver. Med udgangspunkt i de knap 100 farvepigmenter, der er til rådighed ved reparation, skal der fremstilles over 40.000 farvetoner! Som hjælpemiddel har lakeringsvirksomheden mulighed for at trække på forskellige varianter af en farvetone, farvetone dokumentation og farvetone måleapparater, som bistår ved valget af farvenuancen, men heller ikke mere. Troen på, at en autolakerer bare kan lakere "fra hoften" hører ingen steder hen. Ved få farvetoner kan det passe, men på de fleste moderne farvetoner passer det dog ikke.

En velkvalificeret taksator, såvel som også autolakereren kender til problemstillingen. Man kan beskrive dem med tre punkter:

- a) Det er branchekendt, at farvetonen er uproblematisk, og en lakering af sideliggende dele er ikke nødvendigt.
- b) Det er branchekendt, at lakering af sideliggende dele er yderst nødvendigt. Derfor skal lakering af sideliggende dele, samt af- og påmontering af dele medregnes i opgørelsen.
- c) Der kan opstå tvivl ved en farvetone, hvor vidt lakering af sideliggende dele er nødvendigt. Her skal den der opgør skaden sikre sig den korrekte information, for at kunne beslutte fagligt korrekt, om sådan skal medtages i opgørelsen. Det er nødvendigt, at karrosseriværkstedet og autolakerer taler sammen før skaden opgøres endeligt.

Mere end 90 % af de indregistrerede biler er lakeret metallic eller med effektlak. Her skal der lakeres på sideliggende dele, for at opnå en tilfredsstillende reparation. Lakværkstedet bærer ansvaret for en eventuel efterlakering (forbedring), hvis vedkommende har besluttet at undlade lakering af sideliggende dele, og kunden klager på grund af farvetoneforskelle. Da mange karrosserismede, der opgør skader ikke har den fornødne indsigt i arbejdet, skal denne sikre, at autolakereren foretager en vurdering efter fremstilling af en lakeringsprøve på plade. Lakeringen foretages af autolakereren, og kunden/forsikringsselskabet skal bære omkostningerne, der er forbundet med dette arbejde, for at sikre kundetilfredsheden.

Forskelle mellem serie- og reparationslakering

Årsager for farvetonedifference og nødvendig lakering af sideliggende dele

- Nøje beskrivelse -

Af forskellige årsager er det umuligt at reparere en bil og lakere den, så kunden ikke kan se en forskel. Undersøgelser viser, at forskelle mellem fabrikslakering og reparationslakering intet har til fædes, og alle parametre afviger fra hinanden.

Forskelle mellem lakeringsforløb

	Fabrikslakering (Serielakering)	Reparationslakering
Påførelse	Roboter, elektrostatisk	Ved hånd, pneumatisk
Lagstykkelse	Eksakt samme lag $\pm 5\%$ af ønsket laklagstykkelse for et hvert karrosserielement	Efter "gefühl", $\pm 50\%$ af den ønskede laklagstykkelse
Relativ luftfugtighed	$60\% \pm 5\%$	Mellem 15-90 %
Temperatur ved påførelse	$20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$	15-35 $^{\circ}\text{C}$
Tørretemperatur	140 $^{\circ}\text{C}$	<60 $^{\circ}\text{C}$

Forskelle mellem fabrikslakering og reparationslakering ved påførelse er så store, at der også ved anvendelse af fabrikslakken opstår farvetoneforskelle.

Der findes dog af bilfabrikerne fastlagte farvetonestandarder, men:

- En hver bilproducent lakerer biler med teoretisk samme farvetone, på forskellige fabrikker i forskellige lande og af forskellige lakeringsanlæg, hvorved der anvendes laktyper fra forskellige lakproducenter og teknologier, og hvor bilerne har forskellig geometrisk udseende.
- Jo længere tid en bilproducent anvender en farvetone, og jo flere fabrikker bruger den, og jo flere leverandører der findes til en bestemt farvetone, jo flere farvetonevarianter indenfor en farvetonestandard findes der på markedet.
- Farvetonen kan afvigte på det enkelte køretøj på vandrette flader (f.eks. motorhjelme) fra lodrette flader (f.eks. døren).
- Påbygningsdele (f.eks. støddæmper) bliver leveret til produktionsbåndet i lakeret tilstand – det betyder forskellig lak, påført med forskellige metoder. Her opstår flere farvetonevariationer.
- Efterlakering på produktionsbåndet giver farvetonevariationer.

Heraf følger:

På en fabriksny bil forefindes der allerede forskellige farvetonevariationer.

Forskelle i pigmentering af farvetoner

	Fabrikslakering (Serielakering)	Reparationslakering
Pigmentering	Pr. farvetone frit valg af de billigste pigmenter	Af begrænset antal blandingsfarver (<100) skal der gennem kombination fremstilles over 40.000 farvetoner.
Farvetonenøjagtighed	Komfortabel tolerance til OEM-standard	Ingen tolerance til originallakering

Pigmentering: Tilberedning af serielak sker med et stort antal nøje udvalgte pigmenter, som tilbyder de bedste egenskaber både med hensyn til kvalitet, økonomi og produktionsteknisk, for at kopiering udgangsfarven bedst muligt, så står producenten af reparationslak til genskabelse af farvetonen kun et mindre antal blandingsfarver til rådighed. Gennem kombination af disse knap 100 farvepigmenter – inklusive effektpigmenter – der står til rådighed ved reparation, skal der fremstilles over 40.000 farvetoner!

Farvetonestandarder: Bilproducentens farvetonestandard er for reparationslak producenten, stik mod den almene holdning, kun i første omgang et udgangspunkt. Gennem måling af de første biler på markedet finder man frem til værdier til den interne standard i første udgave. Viser det sig med tiden, at farven på producerede biler ændres mærkbart (lysere, mørkere, farverigere osv.), så fremstilles en yderligere standard som opfølgning på den første. Så længe en farvetone anvendes i produktionen, så skal man løbende måle sig frem til, om der opstår yderligere variationer af farvetoner.

Yderligere skal man fastslå, at UV-lys eller kemiske forhold påvirker ældre bilers lakering, da der opstår farvetoneændringer.

Forskelle i lakopbygning (underliggende materiale = stål)

	Normal fabrikslakering uden gentagende lakering	Reparationslakering
Primer	KTL 18 ± 22 µm	Primer på PVB-basis 5-20 µm eller På Epoxid- eller Acrylatbasis 20-60 µm
Fylde	35-45 µm	Slibefylde 30-100 µm eller Tyklagsfylde 100-200 µm eller Våd-i-våd-fylde 30-50 µm
Basislak	12-15 µm	15-30 µm
Klarlak	35-45 µm	40-70 µm
Sum	100-140 µm	100-360 µm

Opbygning af serielak udviser væsentlige forskelle i forhold til reparationslak opbygningen. Mens teknologien ved serielakering ligner hinanden meget, så anvendes der ved reparationslakering forskellige teknologier med forskellige lagtykkelser, specielt i Primer og Fylderområderne. Det betyder også, at der ved reparation opstår tykkere lag. Dertil kommer det faktum, at afvigelse af lagtykkelse ved fabrikslakering er endnu mindre, end anført i ovenstående tabel. Ved værdierne for Primer og Fylder ved reparationslakering drejer det sig om minimumsværdier af de forskellige teknologier, men disse betyder ingen kvalitetsforringelse.

Ved reparationslakering betyder dette, at den samlede tykkelse af det påførte materiale er højere end det ved fabrikslakering, dog er der ingen forskel mellem de to metoder i forhold til kvaliteten.

Konklusion: Betragter man alle de tekniske forhold og forskelle, så er det til at forstå, at farvetoner ved reparationslakering afviger fra dem gennemført på fabrikken.

Hjælp til at finde den rigtige farvetone

Så at lakereren kan finde sig til rette med disse problemstillinger ved farvetonevalget, tilbyder lakproducenterne forskellige hjælpemidler:

Farvetonedokumentation: Farvetonedokumentationen indeholder efterligninger af standardfarvetonen og op til 6 forskellige varianter (ved nogle mærker op til 20), hvoraf der blev udarbejdet blandingsopskrifter. Disse vifter eller plader lakeres af robottere under standardiserede forhold (temperatur, luftfugtighed, afstand til objektet, gennemstrømningsmængden osv.). Ved hjælp af farvemønstre kan lakereren gennem nuancering opnå en farvetoneforbedring, men en 100-procent korrekt farvetonejustering er ikke muligt. Lakereren skal på hånd af farvemønstre beslutte sig til hvilken variant der skal anvendes. Men da der ikke kan arbejdes under de samme standardiserede forhold som lakproducenten, så kan der kun opnås en tilnærmelse af farvetonen. En til to sprøjteprøver kan dog hjælpe lidt på vejen.

Bemærkning: Den tyske forbundsorganisation for køretøjslakerere (BFL) gennem studier kommet til samme konklusion.

Farvetonemåleapparat: De i dag solgte måleapparater kan være yderste hjælpsomme, når farvetonen måles på sideliggende dele. Apparatet sammenligner herefter remissionskurven på den målte farvetone med de kurver gemt i apparatet, hvorefter apparatet fremkommer med den kurve, som er tættest på den målte. Det betyder dog, at sådant apparat også kun er en elektronisk farvetonedokumentation med dog mange flere varianter i hukommelsen, et meget nøjagtigt måleøj og muligheden for at ændre på opskriften. Størrelsen og strukturen af effektpigmenter skal dog fortsat vurderes af lakereren. Et farvetonemåleapparat giver ingen information om 3-lags lakeringer, på ikke tilstrækkelig dækkende basislakering eller på ved serielakeringen anvendte indfarvede klarlaktyper. Farvetonemåleapparater hjælper med at forbedre farvetonen men kan dog kun tilnærmelsesvis fremkomme med den korrekte opskrift.

Nødvendigheden af at lakere sideliggende dele

I VDI-direktivet 3456, der beskriver nutidens teknik ved reparationslakering, indeholder en bedømmelse af farvetonemåleapparater og giver udsagn om følgende: *....nøjagtigheden af farvetonebestemmelsen på værkstedet tillader ikke, at man kan undgå lakering af sideliggende dele og efternuancering af farvetoner....*

Lakering af sideliggende dele defineres i samme direktiv som følgende: *Lakering af sideliggende dele ved en reparation, for at skjule reparationen for det menneskelige øje, bliver hovedsageligt anvendt ved metallic- og effektlakeringer* (AZT-Vejledning for udbedring af Uni- og Effektlakeringer).

Argumenterne om, at en lakerer skal kunne lakere "fra hoften", kan på baggrund af den vanskelige definition af den korrekte farvetone, dementeres. Lakering af sideliggende dele kan dermed ikke undgås, da f.eks. i Tyskland er over 90 procent af alle solgte personbiler lakeret med metallic- eller effektlak. Taksatorer og lakerere bør have denne viden.

Lakering af sideliggende dele er en almen anerkendt reparationsmetode, som er nøje beskrevet i AZT-Vejledningen. Autolakeren – og kun autolakereren – kan og skal i sidste ende tage beslutning om lakering af sideliggende dele er nødvendig.

Teknisk set er lakering af sideliggende dele intet problem. En hver reparationslak producent tilbyder dertil meget detaljerede vejledninger af arbejdsgangen og de nødvendige additiver, fortynder og slibepreparater. En hver autolakerer behersker denne teknik.

Slutbemærkning

Med udgangspunkt i den relativ besværlige bestemmelse af farvetonen af en moderne billakering, er det for en hver autolakerer næsten umuligt at ramme den helt konkrete lakfarvetone. Det er en hver autolakerers målsætning at levere arbejde af høj kvalitet og stor kundetilfredshed, og derfor skal farveforskelle mellem karrosseridele gøres usynlige, som kunden vil forvente. Lakering er et af de første punkter, hvorpå reparationskvaliteten bedømmes. Omkostninger til lakering af sideliggende dele skal bæres af kunden eller forsikrings-selskabet.

Også en taksator skal efter vurdering af en skade, være i stand til at bedømme, eventuelt efter samtale mellem karrosserismeden og autolakereren, om der er behov for en lakering af sideliggende dele i det konkrete tilfælde. Bedømmelsen skal denne IFL-Vejledning anvendes.

