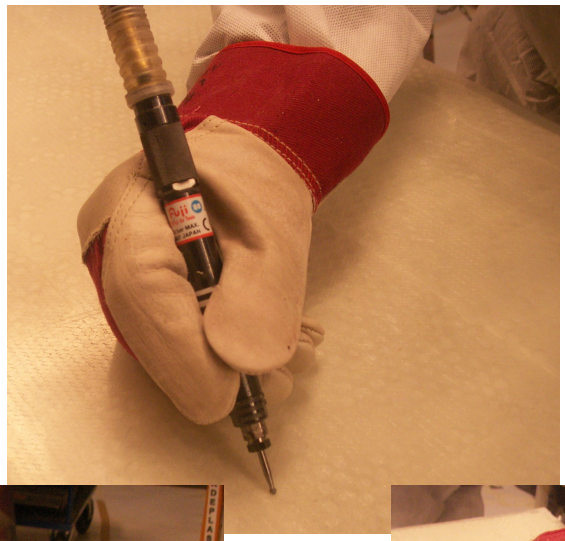
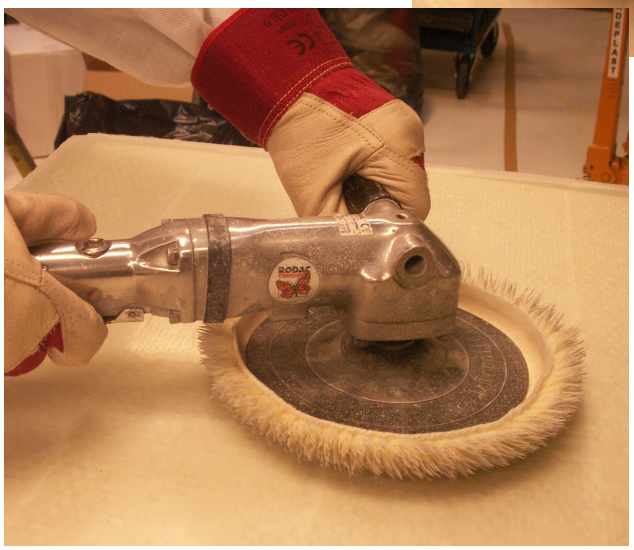
Finish & reparation

AF EPOXY





Finish og reparation af epoxy

Reparationsmetoder. 2
Principper for reparation. 2
Principper for reparation. 3
Slibemateriale 4
Sandpapir. 4
Scotch – Brites.Værktøj. 5
Værktøj 6
Gelcoatskader 7
Ikke gennemgåedne ridser. 7
Gennemgående ridser. 7
Opfyldning. 7
Hærdning. 8
Gelcoaten skal sikres en god udhærdning. Man bør altid kontrollere i databladet hvor længe og hvad temperatur den skal hærde ved. 8
Nedslibning 8
Slibning. 9
Laminatskader. 10
Laminatskader - ikke gennemgående 10
Laminatskader - gennemgående 11
Kernemateriale. 12
Overfladefinish 13
Gelcoat fejl. 13
Gelcoat fejl. 14

Finish og reparation af epoxy

Reparationsmetoder.

I litteraturen gives der ingen egentlig dokumentation for de metoder, der i almindelighed anbefales til reparation af fiberforstærket hærdeplast. Til reparation af konstruktioner, der ikke udsættes for ekstreme påvirkninger, anbefaler en lang række råvareleverandører fremgangsmåder, der erfaringsmæssigt har vist sig at være fornuftige.

Når det drejer sig om ekstremt påvirkede konstruktioner som fly og søværnets fartøjer, kan man i flyværkstederne og hos marinen finde meget detaljerede reparationsinstruktioner, hvor intet overlades til tilfældigheder og sjældent til reparatørens egen afgørelse. Det er også ved at være almindelig at møllevinge fabrikanter har lignende vejledninger. Her er der imidlertid tale om et endeligt antal velkendte konstruktionsdetaljer, hvis betydning for hele fartøjets operationsdygtighed er kendt, og hvor kontrol af det udførte arbejde er en selvfølgelig nødvendighed. Følgerne af fejl i sådanne konstruktioner kan ofte være katastrofale.

Finish og reparation af epoxy

Principper for reparation.

Formålet med at reparere en beskadiget konstruktion er indlysende, nemlig at genskabe de oprindelige egenskaber, helst uden at det kan ses. Ofte anses udseendet imidlertid for lige så vigtigt som fx mekanisk styrke, fx hvis en bådejer ønsker at sælge sit fartøj efter et havari.
Principielt går reparationsarbejde altså ud på at fjerne alt beskadiget materiale og erstatte det med nyt. Det lyder simpelt, men kan ofte medføre store praktiske vanskeligheder. Tilførsel af nyt materiale vil i langt det overvejende antal tilfælde ske ved klæbning eller sekundær laminering.

Reparationsopgaver kan fx inddeles i følgende hovedtyper:

- Gelcoat- og topcoatskader
- Laminatskader
- Ikke gennemgående
- Gennemgående
- Adgang fra begge sider
- Kun adgang fra den ene side
- Sandwichskader

Det er et overordnet princip, at reparationer udføres, så den oprindelige konstruktion genskabes bedst muligt, dvs. med samme materialer og med samme laminatopbygning. Hvis laminatets opbygning er ukendt, kan man skaffe sig kendskab til den ved at afbrænde et lille stykke udskåret laminat. Glasset vil da blive tilbage, og man kan se, hvilke glasfiberprodukter laminatet er bygget op af. Hvis man ikke kan skaffe de samme materialer - der kan fx være tale om udenlandsk fremstillede konstruktioner eller konstruktioner af ukendt oprindelse - må man i hvert fald vælge materialer af samme type. For epoxyens vedkommende kan det være nødvendigt at analysere sig frem til den anvendte type, DGEBA epoxy, Novolak epoxy, Cycloalifatiske epoxy mm.
Erfaringen har vist, at man imidlertid ikke altid kan regne med, at en bestemt epoxy er god til at klæbe mod et udhærdet laminat af samme epoxy, endsige af en anden epoxy af samme type. Så det kan være nødvendig at lave nogle forsøg, for at være sikker på at der er en god vedhæftning.

Finish og reparation af epoxy

Slibemateriale.

Sandpapir.

3 basale ingredienser bruges i produktionen af 3M's industrielle slibeprodukter.

Mineraler

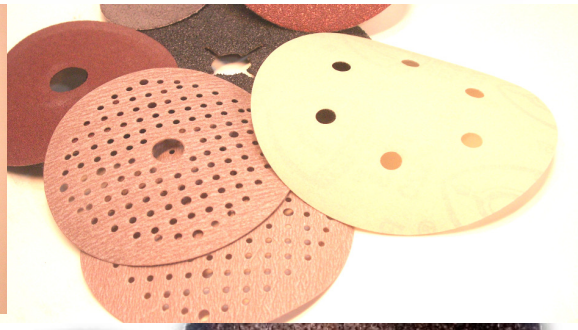
Aluminiumoxid A/O	Siliciumkarbid S/C	Aluminium zirkon A/Z	Cubitron™-Aluminiumoxid Cubitron-A/O
Rund, blokagtig og afrundede kanter. Stor slidstyrke og meget robust.	Slank, mange facetter og skarpe kanter. Skærer meget fint, ensartet og skarpt.	Rund blokagtig med afrundede kanter. Hårdhed og sejhed optimalt afstemt. Meget modstandsdygtigt. Større slibestyrke end aluminiumoxid specielt i de grovere kornstørrelser.	Syntetisk slibekorn af keramisk aluminiumoxid med en særlig fin krystallisk struktur uden brudlinier. Særdeles stor brudstyrke, meget robust. Anvendes til ekstremt krævende metalslibning.

Bindinger

Frecut: Dækbindingen er behandlet således, at den modvirker tillukning af kornene.
Kølemidler: Bindingen er tilsat kølende egenskaber for at opnå en køligere slibning på hårde metaller og dermed øget skæreevne og levetid.

Rygmaterialer

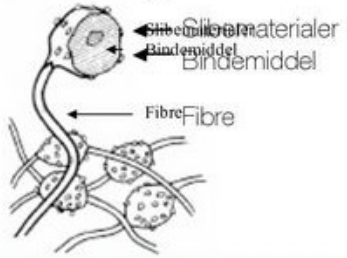
Papir:	Lærred: Bomuld	Lærred: Polyester	Lærred: Rayon	Fiber:
vægt	vægt	vægt	vægt	
A meget fleksibel C fleksibel D middel svær E svær brudsikker F meget svær	J let og meget smidig X kraftig Y svær og meget stiv	XF kraftig YF meget kraftig	JE fleksibel XE kraftig	0,65 - 0,8mm tyk papirlaminat til fiberrondeller



Finish og reparation af epoxy

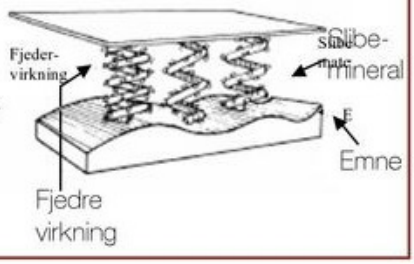
Scotch – Brites.

Scotch-Brites 3 grundelementer



3 Dimensional illustration

Scotch-Brite-vævets konstruktion giver en kontrolleret kontakt mellem produktets og emnets overflade. Konturer, kanter og hjørner følges uden fjernelse af gods.



Hårdhed:	Mineraler:	Finhed: (Engelske)	(Danske) (= ca. kornstørrelse i slibematerialer)	
Med undtagelsen af ark og rondeller, fås de fleste Scotch-Brite produkter i hårdhed 2 - 9, hvor 2 er den blødeste og 9 er den hårdeste. Generelt gælder, at de blødere konverteringer (hårdhed 2, 3, 4 og 5) anvendes til afrensning og finish. De hårdere konverteringer (hårdhed 6, 7, 8 og 9) anvendes til finish og afgratning.	A = Aluminiumoxid A/O S = Siliciumkarbid S/C F = Flint T = Talkum	UFN = Ultra Fine SFN = Super Fine VFN = Very Fine FIN = Fine MED = Medium CRS = Coarse XCS = Extra Coarse	Ultra fin Super fin Meget fin Fin Medium Grov Ekstra grov	500 - 800 400 - 600 320 - 500 280 - 360 180 - 240 100 - 150 80 - 120

Omregningstabel (kornstørrelse) til sammenligning:

Afhængigt af finhed vælger du produktet som passer netop til din opgave.
Nedenfor kan du se sammenligning mellem de forskellige kornstørrelser på 3M produkter.

P korn	Trizact	Micron	Scotch-Brite			Diamant
P50000		0,5				
P14000		1				orange R2
P8000		3				
P2500	A6	9				
P1500						blå R10
P1400						blå R10
P1200	A16	12				
P1000	A20	15				
P800		20		UFN		
P600	A30		SFN	UFN		hvid M20
P500	A40	30	SFN	UFN	VFN	hvid M20
P400	A45		SFN		VFN	
P360		40	FIN		VFN	gul M40
P320	A60		FIN		VFN	
P280	A65		FIN			rød M74
P240	A80	60		MED		rød M74
P220	A90			MED		rød M74
P220	A100			MED		rød M74
P180	A110	80		MED		
P150	A130	100			CRS	
P120	A160	120	XCS		CRS	sort M125
P100		150	XCS		CRS	
P80		180	XCS			grøn M250
P60						grøn M250

Finish og reparation af epoxy

Værktøj.

Excentersliberen

En sliber med roterende sål og samtidig excentriske slibebevægelser på 0 2-7 mm. Velegnet til tørslibning på runde og kurvede flader hvor der ønskes en god overfladekvalitet.

Deltasliberen

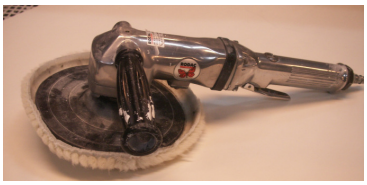
Har en trekantet sål og kan derfor komme ind i alle hjørner og kanter, hvor det er svært at arbejde med håndslibning. Excentrisk slibebevægelse på 0 2-3 mm.

Rotationssliberen

Er med roterende sål med en diameter fra ca. 50 mm op til 180 mm. Velegnet til grovslibning, hvor der skal fjernes meget materiale, og hvor overfladekvaliteten ikke er afgørende.

Ud over de her nævnte, findes der en mængde håndmaskiner som båndfile, båndpudsere, fræsere og div. Polermaskiner. De fledste maskiner leveres både som el- og luftdrevne. Ved maskinvalg er der forskellige punkter der skal vurderes

Hvis alle disse ting er i orden og skal forblive i orden, er det af afgørende betydning, at brugeren sætter sig ind i hvorledes den enkelte maskine skal vedligeholdes. Der medfølger altid brugsanvisning, som angiver nogle sikkerhedsforskrifter, oplysninger om ibrugtagelse, service og vedligeholdelse og tekniske data.



Det vil altid være brugerens ansvar at en maskine er i sikkerhedsmæssig forsvarlig stand, mens der arbejdes med den.

Finish og reparation af epoxy

Gelcoatskader

Ikke gennemgåedne ridser.

Ridser og skrammer, der ikke er gennemgående, men således at gelcoaten stadig udgør en lukket overflade, finslibes med vandslibepapir fra nr. 600 til nr. 1200, og de nu matte områder poleres til oprindelig eller ønsket glans med polérpasta.

Gennemgående ridser.

Gennemgående ridser, krakeleringer (ofte stjerneformede), blærer, huller, såkaldt elefanthud (rynker) og andre gelcoatfejl eller beskadigelser (vær opmærksom på mikroskopiske revner) udbedres, ved at gelcoaten først fjernes helt ned til glasfiberlaminatet. Randen slibes jævnt rund eller oval uden skarpe hjørner og affases med en hældning på helst 1:10.

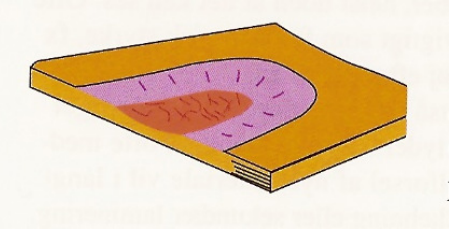
Reparationsstedet renses, efter støvsugning, for slibestøv med en acetonebefugtet klud.

Opfyldning.

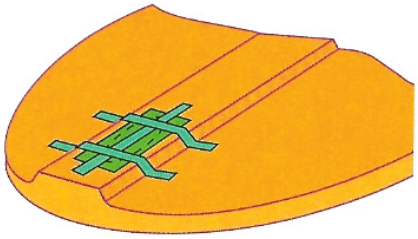
Som erstatning for den fjernede mængde gelcoat foretrækkes samme kvalitet fra samme leverandør og med samme farvenummer. Der vil oftest opstå en nuanceforskel, fordi den gamle gelcoat er falmet, men hvis ikke den er meget gammel, vil den nye gelcoat ret hurtigt få samme nuance, da den også falmer.

Dosering af hærdemidler skal være meget nøjagtig, men især ved små portioner er dette vanskeligt. For en sikkerheds skyld er det en god ide altid at tage mindst 50 g gelcoat i anvendelse, selv om behovet er mindre, og så kassere overskuddet. Da de fleste fejl på dette trin skyldes utilstrækkelig sammenblanding af gelcoat og hærdemidler, skal det pointeres, at det er overordentligt vigtigt, at sammenblandingen sker omhyggeligt.

Forberedelse af skadeområde ved en gelcoat skade.



Tilplastring af gelcoatreparation med plastfolie og pap.



Finish og reparation af epoxy

Før gelcoaten påføres reparationsstedet, rengøres omgivelserne, og det kan undertiden være fornuftigt at behandle med voks eller andet slipmiddel, men pas på ikke at komme for tæt på reparationsstedet! Gelcoaten påføres i overskud, det kan være nødvendig at gøre det af flere omgange og derover anbringes et stykke folie af et materiale, der ikke klæber til gelcoaten.
Med spartel, gummivalse eller andet passende værktøj udjævnes massen, og et stykke pap anbringes uden på folien og fæstnes med tape, så gelcoaten forhindres i at løbe, mens den hærder.

Hærdning.

Gelcoaten skal sikres en god udhærdning. Man bør altid kontrollere i databladet hvor længe og hvad temperatur den skal hærde ved.

Nedslibning

Efter hærdningen fjernes pap og folie, og reparationsstedets oprindelige kontur og overfladefinish genskabes ved en omhyggelig og tålmodig slibeproces bestående af tørslibning, vådslibning og afsluttende med polering med polérpasta i forhold til den ønskede glans. Ved dobbeltkrumme flader eller andre vanskelige detaljer kan det være nødvendigt at gennemføre processen i to eller flere etaper. Fremgangsmåden illustreres på figurerne.

Finish og reparation af epoxy

Slibning.

Grovslibning P24-P50 **Mellemslibning** P80-P150 **Finslibning** P1 80-P320	Meget mat, fjernes. Emnets kontur kan tilpasses Noget mat, fjernes. En pæn, glat overflade efterlades Meget lidt mat, fjernes. Fint udseende	Tørslibning Inden tørslibning påbegyndes, er det vigtigt at beskytte det ubeskadigede område mod unødige sliberidser, idet skadesområdet afdækkes med tape. Er der store toppe at gelcoat, der ligger langt over omgivelsernes niveau, indledes der med grov håndslibning med tørslibepapir, og der slibes videre med mellemslibning og afsluttes med finslibning. For at undgå, at der ved håndslibning slibes helt igennem gelcoatlaget, benyttes en slibeklods med samme kontur som emnets. Derved slibes der kun på de højeste punkter. På store, regulære områder kan der anvendes vinkel- eller excentersliber
Vådslibning P400-P1 500	Efterlader overfladen egnet til polering	Vådslibning Vådslibning udføres oftest som håndslibning. Der startes med korn P400-500, og når slibestedet har ens struktur, skiftes til næste kornstørrelse med største spring P200, og der sluttes med kornstørrelse omkring P1500. Jævnligt under slibningen og ved hvert skift af kornstørrelse skylles slibestedet med rent vand, For at sikre optimalt sliberesultat bør man jævnligt kontrollere resultatet i tør tilstand, ved med en kulblyant at tegne streger på emnet kan man kontrollere, at der er slebet i bund, dvs. at gamle slibespor er fjernet. Blyantsstregerne går helt ned i bunden af slibesporene, og når farven er væk, er de gamle slibespor ligeledes væk, og der kan skiftes til finere kornstørrelse.
Polérslibning Polérpasta Voks.	Færdigbehandlet overflade	For at opnå samme finish på reparationen og den gamle overflade, skal emnet nu poleres. Polermasser findes i forskellige kvaliteter, grov, mellem og fin, man må sikre sig at den valgte polermasse efterfølger vandslibepapirets kornstørrelse. Til polering bruges en langsom kørende (max 2.000 r/min.) polermaskine med lammeuldsskiver eller skumgummirondeller. Til slut vokses overfladen med en beskyttelsesvoks og håndpoleres.

Finish og reparation af epoxy

Laminatskader.

Laminatskader - ikke gennemgående.

Beskadiget materiale fjernes ned til sundt (ubeskadiget) laminat, og randen af "såret" affases til en hældning på ca. 1:10 med groft slibepapir, fx nr. 24, idet der tilstræbes afrundede konturer, og skarpe hjørner og spidser undgås. Slibestedet renses for slibestøv med en styrenvædet klud.

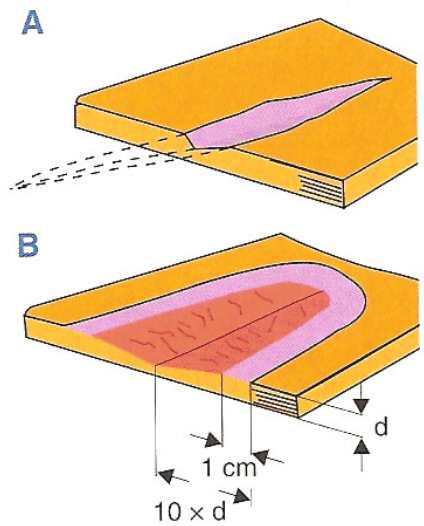
Det fjernede materiale kan nu erstattes enten med tilskårne stykker af glasfibermåtte eller med en glasfiberholdig spartelmasse. Sidstnævnte kan man selv blande, eller den kan købes færdigblandet i pakker med afmålte mængder af hærdemidler, som ofte er indfarvet for at sikre kontrollen med sammenblandingen.
Materialet skal grundigt arbejdes ind i "såret", så dette bliver fuldstændigt udfyldt, og så indesluttet luft arbejdes ud. Eventuelt kan fyldningsprocessen udføres i flere trin; fx først en grov og derpå en fin arbejdsgang.

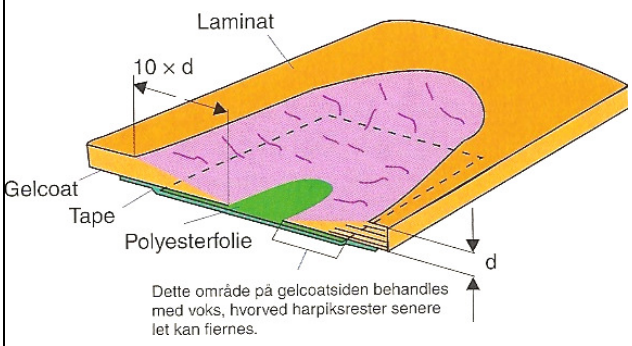
Det er en god ide at støbe reparationen på samme måde, som emnet er blevet lavet oprindelig.

Så hvis det er håndstøbt, støber man også reparationen med hånden, hvis det er vakuumstøbt, støber man reparationen med vakuum.

Det er for at få den samme glasprocent i reparationen som i det oprindelige laminat, og derved få de samme egenskaber.

Nar materialet er udhærdet, slibes det jævnt og glat, og der påføres Ca. *0.5* mm gelcoat. som beskrevet i forrige afsnit. På figurerne vises to vigtige trin i processen.





Finish og reparation af epoxy

Laminatskader - gennemgående

Gennemgående laminatskader kan undertiden forekomme på steder, hvor laminatet ikke er tilgængeligt fra begge sider. Det er lidt mere besværligt at reparere, men med lidt ekstra omhu kan det sædvanligvis godt gøres tilfredsstillende.

Er der tale om meget store skader, kan det være hensigtsmæssigt at støbe en ny detalje - helst i den oprindelige støbeform - svarende til det område i konstruktionen, der er beskadiget, og så indlaminere "reservedelen" efter udskæring af det tilsvarende beskadigede stykke. Er laminatet i sådanne tilfælde kun tilgængeligt fra én side, kan det være nødvendigt at skaffe sig adgang fx ved udskæring af et stykke ubeskadiget laminat og indlaminering af det igen efter endt reparationsarbejde.

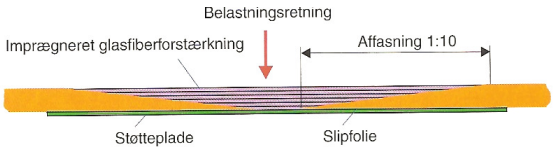
Et frit tilgængeligt laminat repareres ved fjernelse af alt beskadiget materiale, renskæring af brudstedet med afrundede kanter og dobbeltaffasning med den tidligere nævnte hældning 1:10. Nogle foreslår kun affasning på bagsiden af laminatet, således at gelcoatsiden fremstår med det mindst mulige hul.

Forklaringen er, at reparation af gelcoatsiden volder størst vanskelighed og derfor foretrækkes mindst muligt. Andre derimod foretrækker dobbeltsidig affasning ud fra den betragtning, at en sådan fremgangsmåde giver en stærkere reparation.

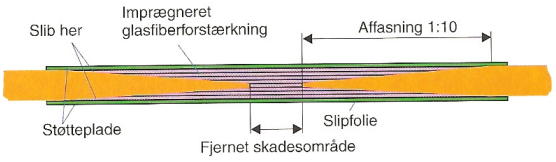
Ensidig affasning kan accepteres ved små eller ensidige belastninger.

Hvis laminatet kun er tilgængeligt fra den ene side, må der laves et hul, der er stort nok til, at man kan komme til at bearbejde den anden side af laminatet igennem hullet. Om affasningen skal udføres enkeltsidigt eller dobbeltsidigt, er der som ovenfor nævnt forskellige opfattelser af.

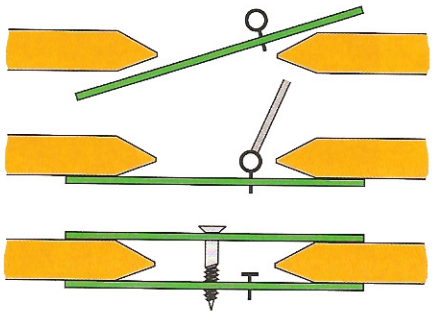
Enkeltaffaset reparation af gennemgående laminatskade.



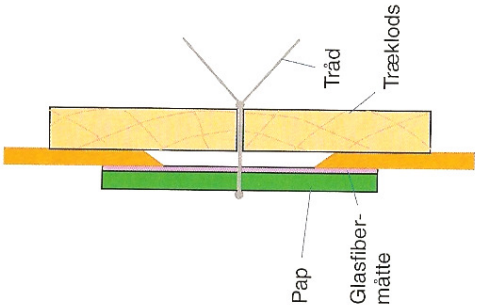
Dobbeltaffaset reparation af gennemgående laminatskade.



Anbringelse af støtteplade gennem aflangt hul ved reparation af gennemgående laminatskade – kun adgang fra oversiden.

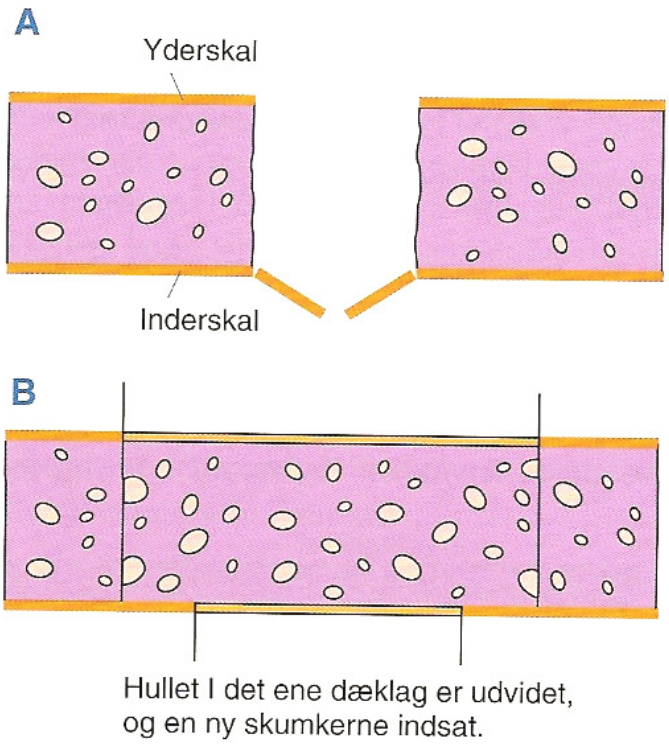


Finish og reparation af epoxy

Ved dobbeltsidig affasning fås måske en stærkere reparation, som det til gengæld er betydeligt vanskeligere at udføre godt. Hvis hullet gøres lidt aflangt, kan en støtteplade skydes igennem og fastgøres, fx med et lag glasfibermåtte pålagt, med en ståltråd eller lignende til forsiden. Den videre fremgangsmåde følger det, der er nævnt ovenfor under ikke gennemgående skader.	Hjælpemateriale til påføring af et lag glasfiber-måtte indvendig i et lukket hulrum. 

Kernemateriale.

Laminatskader – sandwichkonstruktioner.
Reparation af beskadigede sandwichkonstruktioner kan være meget forskellige på grund af de forskellige materialer. Her vil vi omtale et sandwichlaminat af GUP med PUR-, PVC skum eller balsatræ.
Hvis kernen skal udskiftes, fordi den er beskadiget, laver man først den allerede eksisterende åbning i det ene dæklag noget større end i det andet. Den beskadigede kernedel kan da skæres ren og udtages igennem det større hul, og en omhyggeligt tilpasset erstatningskerne kan føres ind ad samme vej.
Erstatningskernen må selvfølgeligt limes til det modsatte dæklag og til den øvrige kerne. Begge dæklag lukkes herefter udefra på sædvanlig vis.
Hvis skaden ikke er gennemgående, men kun berører det ene dæklag og kærnen, kan samme fremgangs måde benyttes. Dog skal man passe på ikke at beskadige det uskadte dæklag, når kernematerialet fjernes.



Finish og reparation af epoxy

Overfladefinish.

I forbindelse med reparation og finisharbejde kan det være nødvendigt at anvende forskellige målemetoder for at beskrive og dokumentere overfladekvalitet.
Overfladens geometriske udformning er ofte fastsat som en maksimal afvigelse i forhold til konstruktionstegningerne. For eksempel med en afvigelse på maksimalt ±1 mm. pr. meter.

Den kan også fastsættes som en afvigelse i forhold til en skabelon, som placeres på emnet efter nogle fastsatte målepunkter. Endelig kan der fastsættes regler for, hvor store enkeltskader der skal repareres.

Eksempel:
Fordybninger under 0,5 mm. og mindre end 2 mm. i diameter repareres ikke.

Ruheden på en overflade kan måles med en ruhedsmåler.

Overfladens glans bestemmes med en glansmåler med måleenheden Meas.
Overfladens refleksion måles med lys, og en spejlblank, højglanspoleret overflade vil måle 100 Meas, mens en overflade, der intet lys reflektere, vil måle 0 Meas.

Afvigelser i farver kan måles med avanceret farvemålerudstyr, men i praksis vil det som oftest være et skøn, hvor der i kvalitetsbeskrivelserne er fastsat en synsafstand, hvor farveafvigelse kan ses.

Eksempel:
Farveafvigelser, der kan ses på 5 meters afstand og derover, skal repareres.

Til bestemmelse af gelcoatlagets tykkelse kan anvendes et ”paint – scope”

Til bestemmelse af gelcoatlagets udhærdningsgrad anvendes som regel en barcolmåler, som ved indtrykning af en målespids måler gelcoatens hårdhed i barcol. Denne måling skal sammenholdes med den pågældende gelcoats datablad, hvor barcolhårdheden er opgivet for en optimal udhærdet gelcoat. Denne måling vil typisk ligge omkring 40 barcol for en standard epoxy gelcoat

Finish og reparation af epoxy

Gelcoat fejl.

Fejltype	Årsag	Afhjælpning/forebyggelse
Delaminering	Gelcoaten er forurenet med voks, initiator, fyldstof, støv el. Overskydende formvoks vandrer (migrerer) frem til overfladen. Gelcoaten er for udhærdet Glasfibre er forurenet med snavs, olie, vand el.	Beskyt gelcoatens overflade mod forurening, indtil der påføres epoxy. Undgå dårlig påføring og polering af slip- midler. Påfør yderste lag epoxy og glasfiber inden 24 timer Benyt kun tørre og rene glasfiberprodukter
Mikroporer (knappenålshuller/ Pinholes)	Gelcoatlag for tykt Gelcoaten for højviskos	Overhold den anbefalede tykkelse på 600- 800 my Justér viskositet og/eller temperatur
Farvevariation/ Misfarvning	Gelcoat forurenet fra ruller, pensler mm. (vand, acetone mm.) Løbere på bagsiden af gelcoaten Utilstrækkelig eller dårlig omrøring Pigmentindhold for lavt	Rens sprøjteanlæggets slanger, og brug kun helt tørre og rene pensler og ruller Se afsnit om løbere og buer Omrør håndoplægningskvaliteter omhyggeligt Sørg for, at gelcoaten er gennemrørt. Hvis farvepasta tilsættes af kunden, bør gelcoaten gennemrøres med mikser ved lavt omdrejningstal Justér tilsætningen af farvepasta
Gelcoaten binder til form	Slipmiddel er påført sjusket og uens Snavset form. Der er gået for lang tid mellem påføring af slipvoks og påføring af gelcoat. Slipmiddel af dårlig kvalitet.	Påfør slipmiddel mere omhyggeligt. Rengør formen grundigt, og påfør slipmiddel på ny Påfør gelcoat, umiddelbart efter at formen er behandlet med slipmiddel Skift slipmiddel
Fiskeøjne/ Kratere	Gelcoat forurenet med vand, olie, silikoneolie eller snavs. Uegnet slipmiddel Snavset form Overskydende voks fra form Gelcoatlag for tyndt. Viskositet eller tiksotropi for lav	Rengør og aftør værktøj, udstyr og slanger omhyggeligt Undgå slipmidler, der indeholder silikone. Rengør form med fnugfri klude. Fjern overskydende voks og polér form på ny Overhold den anbefalede tykkelse på 600- 800 my. Justér gelcoatens viskositet, tiksotropi og temperatur. Omrør gelcoaten langsomt inden brug
Uklar, mat overflade.	Formens overflade er mat pga. slid eller dårlig polering. Slipmiddel indeholder vand, der ikke er fordampet inden oplægning at gelcoat Snavs og støv fra form Gelcoat ikke gennemhærdet inden afformning.	Polér formen ekstra omhyggeligt og påfør slipmiddel Bruges vandholdige slipmidler, så vent, indtil alt vand er fordampet Rengør form med antistatiske og fnugfri klude Sørg for, at gelcoaten er gennemhærdet og kontrollér, at hærdertilsætning har været korrekt.

Finish og reparation af epoxy

Fejltype	Årsag	Afhjælpning/forebyggelse
Glasfiber-gennemslag	Gelcoaten ikke gennemhærdet før oplægning af polyester og glasfibre. Laminat afformet før tilstrækkelig udhærdning Gelcoatlag for tyndt Forkert brug at glasfibermaterialer	Kontrollér blandeforhold, geltid, temperatur af luft, gelcoat og form. Kontroller varme og tid på udhærdning, inden det afformes Overhold den anbefalede tykkelse på 600- 800 my Brug ekstra epoxy (vinylester) til glasfibermåtte med lav tex-værdi i første lag laminat bag gelcoatlaget. Anvend ikke vævede glasfiberprodukter tæt på gelcoatlaget
Gelcoaten slipper form	Gelcoat påført for tykt og uensartet Gelcoat ikke fleksibel nok Form for varm Overskydende slipmiddel	Overhold den anbefalede tykkelse på 600 - 800 my Vælg en mere fleksibel gelcoattype Undgå direkte varme og sollys på formen Rengør formen grundigt, og poler den igen
Krakelering	Overdreven brug af kraft ved afformning af emner. For tykt gelcoatlag Epoxylaminat under'hærdet på afformnings tidspunktet	Slå aldrig på formen eller laminatet med en hammer e.1. Brug trykluft eller vand til hjælp ved afformningen Reducer gelcoatlagets tykkelse Kontroller varme og tid på udhærdning, inden det afformes
	For tyndt glasfiberlaminat Gelcoat ikke tilstrækkeligt fleksibel Problemer med slipmiddel Revner i formen	Forøg tykkelsen af glasfiberlaminatet på berørte områder Anvend en mere fleksibel gelcoat Kontroller, at slipmidlerne og behandling af formen er korrekt Kontroller, at formens overflade er uden revnedannelser
Gulning	Gelcoatlag for tykt Lokal underhærdning af gelcoat Færdige laminater rengjort med midler, der indeholder alkalier eller aminer Gelcoat udsat for stærk termisk nedbrydning Pigmenter (billige typer), der har dårlig lysstabilitet Angreb fra vand eller andre kemikalier	Påfør gelcoat så jævnt som muligt og overhold den anbefalede tykkelse på 600-800 my Kontroller fordeling af hærder og temperatur Brug kun vand eller neutrale rengøringsmidler Eliminer lokale varmekilder Hvis der anvendes klar gelcoat, bør kvaliteten af farvepasta undersøges Kontroller udhærdningsgraden. Kontroller, at den rigtige gelcoat er anvendt
Løbere og buer	Gelcoat for tyk Gelcoatens viskositet eller tiksotropi for lav Omrøring af gelcoat for kraftig inden brug. Slipmiddel uegnet (silikoneindhold for højt)	Kontrollér tykkelsen, og justér den Justér viskositeten inden påføring Benyt blandeudstyr med langsom omrøring, så tiksotropien ikke nedbrydes midlertidigt Anvend andet slipmiddel