



SVENSKA  
FOGBRANSCHENS  
RIKSFÖRBUND

## Renovering av fogar i fasader

### 1. Bakgrund och syfte

Den praktiska livslängden för rörelsefogar i fasader beror på flera faktorer. Typ av fogmassa, klimatpåverkan genom UV-strålning, dimensionering, utförande och kvalitet på fogkanterna har avgörande betydelse. Moderna fogmassor har ofta betydligt längre livslängd än tidigare material. Man kan numera förvänta sig en livslängd på minst 25-30 år medan många äldre fogmassor hade en livslängd på 10-15 år.

### 2. Skador

#### Primärskador

En del av dessa skador är omedelbart synliga. Till primärskador kan hänföras skador på det yttre skyddet, dvs vidhäftningsbrott, s k släppor, sprickor i anslutande material, eller genomgående brott i fogmassan, s k kohesionsbrott. Fogen kan också ha brister som kan vara mer eller mindre synliga. det kan t ex vara missfärgningar i eller kring fogen eller brister i dränering eller isolering.

#### Följdskador

Primärskador kan leda till fuktinträngning och allvarliga följdskador. Vanligt är korrosion på elementinfästningar, sprickor orsakade av korrosionsprodukter på armeringen, fukt på väggens insida, frostsprängningar i elementets yttre skikt och försämrade isolering på grund av för hög fukthalt. Korrosion på infästningselement kan leda till att hela element lossnar från fasaden. En annan allvarlig typ av skada är mögel eller annan svamppåväxt.

#### Skadeorsaker

Det är mycket viktigt att skadeorsaken klarläggs inför en renovering eller reparation så att orsaken kan undanröjas. Det är tyvärr vanligt att fogar repareras utan en föregående analys av orsaken till konstaterade brister. Risken är då stor att felaktigheter inte rättas till och att de tidigare problemen återkommer efter renoveringen. Redan nerlagt arbete och kostnader är då bortkastade. Det är därför mycket viktigt att klargöra orsaken till att den befintliga fogen inte fungerar tillfredsställande.

I stort sett kan man urskilja fyra kategorier av skadeorsaker:

- Fogkonstruktionen är felaktig. Fogbredden kan t ex vara otillräcklig, fogdjupet feldimensionerat eller fogen odränerad.
- Dåligt utförande. Fogytorna är inte primade, fogen har inte rätt djup i förhållande till bredden eller den är bristfälligt bearbetad vid appliceringen.
- Fogmaterial kan vara olämpligt valt till den aktuella användningen. Det kan dock vara svårt att fastställa vilket material som finns i fogen eftersom dokumentation ofta saknas och en identifiering på annat sätt kan vara osäker.
- Fel i tillverkning, lagring eller annan hantering av fogmaterialet.

- Skadan kan också bero på undermåliga fogkanter, d v s betongkanternas ytskikt är porösa eller betongen är karbonatiserad eller sprucken.

### 3. När bör fogar renoveras?

Fogar bör kontrolleras regelbundet, helst en gång om året. Det är särskilt viktigt att kontrollera utsatta fasader, i första hand de på väst- och sydsidan. Genom regelbundet underhåll kan mer omfattande åtgärder undvikas.

Det är inte möjligt att ange något bestämt underhållsintervall p g a de mycket varierande förhållanden som förekommer.

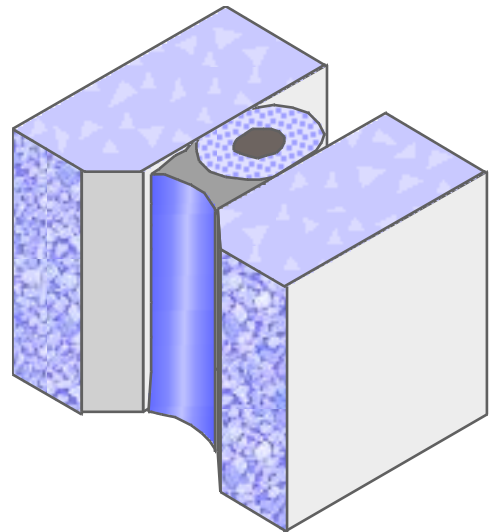
Om andra reparations- eller underhållsåtgärder ska göras på en fasad kan det vara lämpligt att samtidigt renovera fogarna. Kostnaderna kan då bli betydligt lägre genom att befintliga arbetsplattformar kan utnyttjas.

### 4. Förberedelser inför renovering

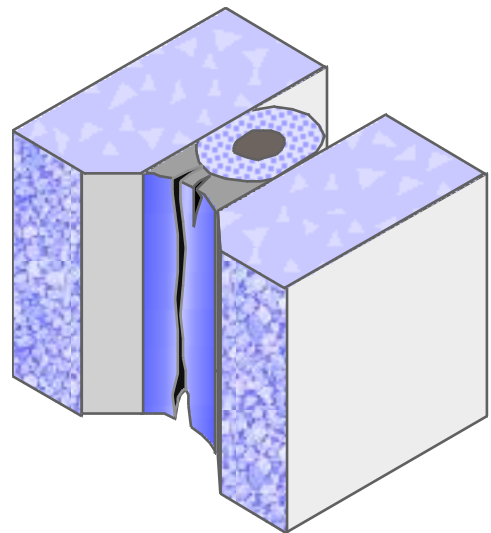
#### Allmänt

Som nämnts är det viktigt att en omfogning inte sker slentrianmässigt och utan en ordentligt genomgång av den befintliga fogens konstruktion och utförande. Det är viktigt att klarlägga vad de konstaterade bristerna beror på. Det kan ibland vara lämpligt att anlita en sakkunnig för besiktning och utredning. Denna bör utarbeta ett åtgärdsförslag som tar hänsyn till hela fogens funktion. En besiktning bör innehålla minst följande moment:

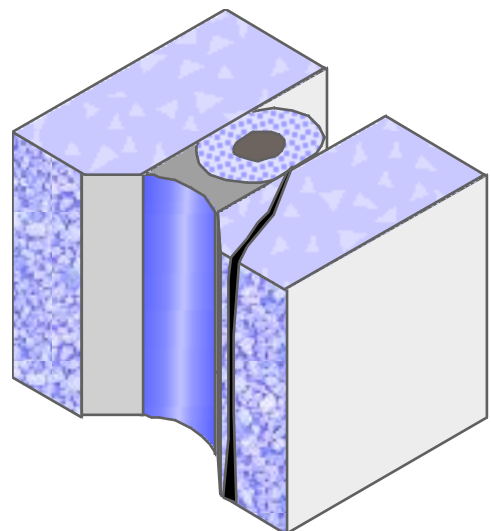
- Fogbredden kontrolleras och jämför med dimensionerande bredd baserad på uppmätta eller beräknade rörelser i angränsande byggnadsdelar. Om beräkningen visar att fogbredden är för liten bör utredningen innehålla ett förslag till lösning.
- Man bör fastställa typen på den befintliga fogmassan. Om det kan misstänkas att massan är baserad på polysulfid och applicerad under perioden 1956-1973 kan den innehålla PCB-baserad mjukgörare. I så fall bör en kemisk analys göras för att fastställa detta. Om fogmassan innehåller PCB ska den tas bort av sakkunnig personal och får den inte deponeras tillsammans med annat byggavfall. Den



Figur 1. Adhensionsbrott



Figur 2. Sprickor i fogmassan (kohesionsbrott)



Figur 3. Avspjälkad fogsida

måste då lämnas till kommunens organ för avfallshandling. Därifrån skickas avfallet vidare till svensk Avfallskonvertering AB (SAKAB) för destruktions. Kostnaden för denna handtering bör ingå i kalkylen för entreprenaden.

Det är ofta svårt att med enkla metoder fastställa typ av fogmassa i den befintliga fogen. Tabell 1 kan vara till hjälp vid identifiering. För säker identifiering krävs emellertid kemisk analys.

- Vissa äldre typer av plastiska massor kan innehålla asbest som fyllnadsmedel. Om sådana produkter påträffas måste Arbetarskyddsstyrelsens anvisning för handtering av asbesthaltiga produkter iakttagas.
- Kontrollera dränering, värmeisolering och ventilation i fogkonstruktionen. Eventuella brister bör åtgärdas.
- Kontrollera fogens lufttätning. Vid brister bör utredningen omfatta åtgärder för att förbättra denna. Detta kan kräva åtgärder på konstruktionens insida.

Schemat på sida 7 kan vara till hjälp vid besiktning och skadeutredning.

## 5. Borttagning av fogmassa

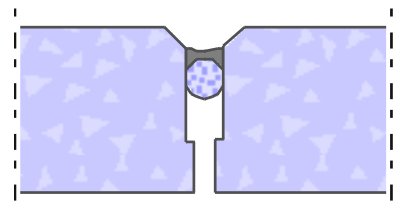
I de flesta fall bör den befintliga fogmassan tas bort innan ny fog appliceras. Borttagning kan ske med olika metoder beroende på massans egenskaper. Mjuka massor kan skäras bort med kniv. Hårda massor kan tas bort med motordriven kniv eller sticksåg. Massor baserade på lösningsakryl kan på grund av sin termoplasticitet bli mycket mjuka och klibbiga genom upphettning från motordrivna verktyg och därigenom svåra att ta bort med denna metod.

Innan ny massa appliceras måste man kontrollera att fogytorna är lämpliga för fogning. Normalt innebär det att resterna av den gamla fogmassan tas bort helt. Detta göra i allmänhet bäst med vinkelslip.

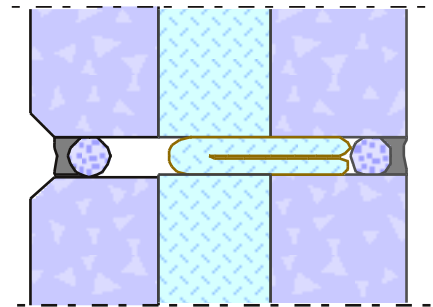
Om fogbredden ska ökas genom uppsågning erhålls samtidigt rena och färska fogytor mot vilka fogning kan ske som vid nybyggnad.

## 6. Renoveringsmetoder

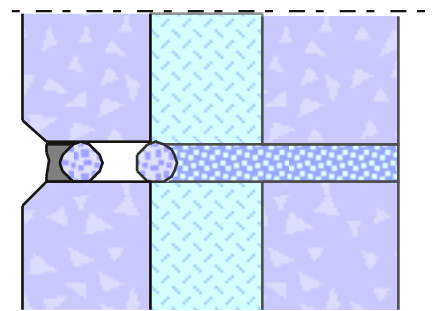
I normalfallet bör befintlig fogmassa tas bort helt, fogytorna rengöras och isolering och dräneringsanordningar kompletteras där det behövs. Fogning



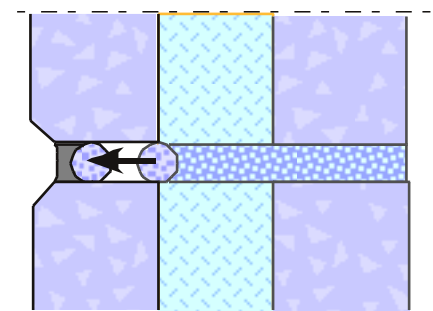
Figur 4. Fogen breddas genom uppsågning



Figur 5. Lufttätning på insidan



Figur 6. Lufttätning på ytterskivans insida. Fogen isolerad med uretanskum



Figur 7. Bottenlistens flyttas när skummet härdar och bildar underlag för den yttre fogen.

sker därefter som vid nybyggnad, se SFR-rekommendation nr 1 "Fogning mellan fasadelement av betong" och SFR-rekommendation nr 3 "Fogar mellan träfönster och yttervägg".

Om beräkningar eller mätning visar att fogbredden är för liten kan det bli nödvändigt att öka den genom uppsågning. Till det används handhållna fogsågar med diamantklingsor. Ibland är det tillräckligt att vidga fogen på ena sidan och slipa den andra. Det finns sågar med dubbla klingor med vilka fogens båda sidor kan skäras i ett arbetsmoment. Efter primerbehandling är fogytorna direkt färdiga för ny fog. Kontrollera att inte betongens täcksikt blir för tunt med hänsyn till armeringen.

Om fogen inte är för smal kan man ibland undvika uppsågning genom att välja en fogmassa med större rörelseupptagande förmåga än den ursprungliga. Det finns fogmassor på marknaden med 50% total rörelseupptagande förmåga.

Om fogens lufttätning är bristfällig är det viktigt att den förbättras. Om fasadelementens isolering är lufttät, t ex består av cellplast, gör man detta enklast från väggens insida, se figur 5.

En alternativ lösning visas i figur 6. En bottningslist har monterats vid ytterskivans insida och så långt in i fogen att det bildas en dräneringskanal mellan den yttre tätningen och lufttätningen. Detta är också en bra lösning när isoleringen mellan fasadskivorna är luftgenomsläpplig. Det är viktigt att bottningslisten är minst 25% större än fogbredden så att tillräcklig anliggningsyta uppnås.

Ofta är insidan inte tillgänglig. Ett tredje alternativ är då att lufttäta och isolera fogen utifrån med uretanskum. Därigenom erhålles samtidigt lufttätning och isolering.

Figur 7 visar en metod där skumningen utförts från utsidan. Omedelbart efter skumningen pressas en bottningslist mot det ännu ohärdade skummet som figuren visar. När skummet härdat flyttas bottningslisten mot det ännu ohärdade skummet så som figuren visar. Efter härdningen flyttas bottningslisten ut i fogen för att bilda underlag för det yttre skyddet. Detta kan göras eftersom bottningslisten inte häftar vid det härdade skummet. Med denna metod säkerställs dräneringsspalten och skumdjupet kan lätt regleras.

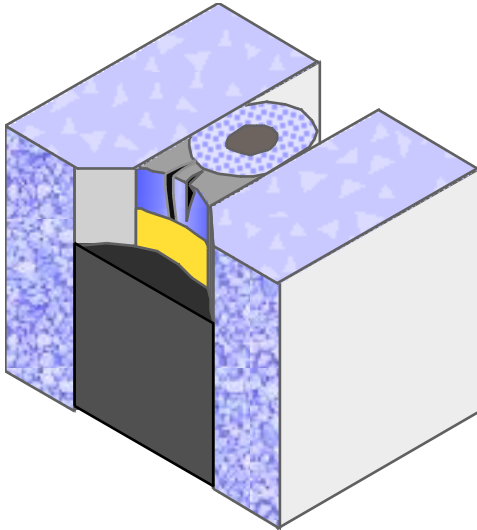
#### **Alternativa metoder**

En vanlig med dålig metod är att applicera ny fogmassa utanpå den befintliga, se figur 8. Det resulterar oftast i att sprickor i den befintliga fogen överförs till den nya eftersom töjningen i den nya massan koncentreras till den gamla sprickans läge. Fogytorna kan också vara så förorenade av migrerad mjukgörare eller föroreningar från luften att vidhäftningen blir otillräcklig.

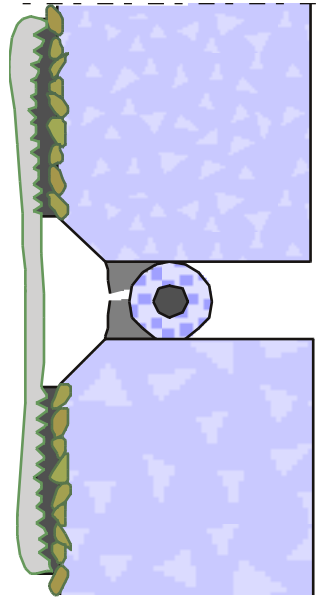
Under vissa förutsättningar kan fogning utanpå en befintlig dock övervägas. En förutsättning är att det finns en tillräckligt bred yta att foga mot. Man måste också kontrollera att dränering, isolering och lufttätning fungerar tillfredställande och att den nya fogen kan ta upp de beräknade rörelserna i fogens smalaste del. Man måste också se till att den nya fogmassan endast fäster mot fogens sidoytor och inte mot den befintliga fogmassan, se k tresidig vidhäftning. Detta kan förhindras genom att fästa vidhäftningsförhindrande tejp med avpassad bredd över den befintliga fogen. Kontrollera att den nya fogmassan – eventuellt efter primning av de nya fogytorna – har tillräcklig vidhäftning. Problem med detta kan bero på att ytorna är förorenade.

Tekniskt godtagbara lösningar kan åstadkommas med täckande lister i kombination med en god lufttätning. Listerna kan vara av gummi och limmas utanpå väggytan, se figur 9, eller täckande lister av plåt. Om fasadytan består av frilagd stenmaterial kan vatten dock läcka in genom betongskiktet, varför goda dräneringsmöjligheter måste finnas bakom det yttre skyddet.

Dessa lösningar påverkar ofta fasadens utseende negativt så att de därför inte kan accepteras.



*Figur 8. Fogning i fas utanpå gammal sprucken fog. Observera den vidhäftningsförhindrande tejp*



*Figur 9. Horisontalfog med täckande gummlist*

## 7. Identifiering av gammal fogmassa

Nedanstående tabell är ett hjälpmedel för att fastställa typen på den befintliga fogmassan. Identifieringen kan vara svår att göra och bör utföras av person med erfarenhet av fogmaterial. Om det är viktigt med säker identifiering bör ett kompetent analyslaboratorium anlitas.

TYP AV FOGMASSA	KARAKTERISTISKA EGENSKAPER
<b>Oljebaserade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ytskinn som kan vara hårt och skrynkligt.</li> <li>• Kan vara mjuk inuti eller möjligen hård rakt igenom.</li> <li>• Svag droppbildning vid förbränning</li> <li>• Kan lukta olja i färska snittytor.</li> </ul>
<b>Butylbaserade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insjunken, konkav yta orsakad av krympning.</li> <li>• Plastisk. Töjd fogsträng återgår ej till ursprungslängd vid avlastning.</li> <li>• Kan vara permanent klibbig.</li> <li>• Avger rikligt med icke-brinnande droppar efter antändning</li> </ul>
<b>Akrylbaserade (lösningsakryl)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tålig, seghård yta, ej elastisk. Återgår ej till ursprunglig längd efter töjning.</li> <li>• Avger rikligt med brinnande droppar vid förbränning. Svart rök</li> </ul>
<b>Akrylbaserade (latexakryl)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förekommer endast inomhus (torra lokaler).</li> <li>• Återgår ej till ursprunglig längd efter töjning.</li> <li>• Brinner långsamt med svart rök.</li> </ul>
<b>Polysulfidbaserade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kritande yta (vitt "damm" på ytan som kan putsas av).</li> <li>• Nyskurna snittytor har karakteristisk lukt, påminnande om svavel.</li> <li>• Ej helt elastisk. Om en längd av fogen lämnas i töjd tillstånd över natt återgår den ej till ursprunglig längd efter avlastning.</li> <li>• Avger enstaka brinnande droppar vid förbränning. Karakteristisk lukt.</li> </ul>
<b>Polyuretanbaserade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofta krackelerad yta.</li> <li>• Nästan helt elastisk, töjd fog återgår till ursprunglig längd vid avlastning.</li> <li>• Ingen svavellukt från nyskurna snittytor.</li> </ul>
<b>Silikonbaserade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avger enstaka brinnande droppar vid antändning. Svart rök.</li> <li>• Ingen kritning, inga ytsprickor.</li> <li>• Elastisk och gummiliknande. Återgår helt till ursprunglig längd vid avlastning efter töjning.</li> <li>• Rivhållfastheten ofta låg.</li> <li>• Kan vara missfärgade beroende på kraftig smutsupptagning.</li> <li>• Angränsande, porösa fasadmaterial kan vara missfärgade på grund av migrerad mjukgörare.</li> </ul>
<b>MS-polymer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingen kritning, inga ytsprickor.</li> <li>• Nästan helt elastisk, töjd fog återgår till ursprunglig längd vid avlastning.</li> <li>• Avger enstaka brinnande droppar vid antändning.</li> </ul>



## 8. Hjälpschema för besiktning av fog

Nedanstående schema kan användas som checklista och hjälp vid undersökning av en skada som kan ha samband med en fogs konstruktion eller utförande.

