

informerer

No 10- 2014

## Flisfuger

### Del 2: Fargevariasjoner og utfellinger i flisfuger.

Av Arne Nesje,  
Sekretariatsleder i Byggkeramikkforeningen

*Fugingen er siste arbeidsoperasjonen ved flislegging. Fugemassen skal fylle spalten mellom flisene og medvirke til at overflaten blir jevn og lett å rengjøre. Fugefargen påvirker også overflatens utseende. Her beskrives hva skjer når det oppstår utfellinger eller fargeavvik i fugene.*

*Figur 1: Fugeteknikken og arbeidsutførelsen har stor påvirkning på fugens kvalitet.*



### Bruk rent blandeutstyr

Hvis man bruker samme visp og bøtte til all type pulverblanding kan dette gi skjoldete fuger da størknede rester fra tidligere blandinger kommer med i ny blandet masse. Bruk derfor rene bøtter og rengjorte visper til fugemasser for ikke få rester av andre farger inn i blandingen.

*Figur 2: Sørg for at blande- og påføringsutstyr ikke har rester av andre fargestoffer.*



### Bruk rene svamper og svampbrett.

Svamper som brukes til f.eks. å vaske bort limsøl inneholder sement, pigment og småsandkorn. De bør ikke brukes til bearbeiding og vasking etter fuging. Bruk nye svamper,

spesielt til lyse fugemasser, for å sikre at ikke rester av andre farger blir arbeidet inn i fugemassen. Det er også forskjell på svampers evne å absorbere vann. F.eks. bilvaskesvamper er lite egnet. Velg svamper som har god evne til å suge opp og holde på vannet.

*Figur 3: Bruk nye svamper eller svampbrett som ikke inneholder rester av tidligere lim- eller fugemasser.*



### **Tenk gjennom fugefargevalget.**

Fugemasser fås i alle farger og er med på å gi flatens dens uttrykksform. Vær forsiktig med valg av helt lyse fugefarger på golv som utsettes for mye vann og rengjøring da fargeskjolder grunnet nedsmussing kan ikke unngås. Hvis lyse fuger ønskes benyttet på våte og smussutsatte flater bør det benyttes masser som har høy vannopptaksmotstand, og som er klassifisert som CG2W iht. NS-EN 13888. I andre enden av fargeskalaen finnes de mørkeste fugefargene som sort og antrasitt. Jo mer pigmenter som massen inneholder jo viktigere er det at fugingen utføres korrekt, alt fra vannutmåling, vasketeknikk og uttørkingsforhold så ikke skjolder oppstår. Erfaring viser at man over tid får minst synlige fargeendringer ved valg av "klassiske" gråfarger da smuss og slitasje her synes minst.



*Figur 4: Hvite fuger kan være en utfordring å holde fri for fargeendringer over tid.*

### **Vær forsiktig med hyppig bruk av syreholdige rengjøringsprodukter.**

Også rengjøringskjemikalier kan medføre fargeendringer. Det finnes sure rengjøringsmidler som av produsentene anbefales til bad og baderomsfliser. De inneholder syre som langsomt løser opp sement. Ved grundig skuring eller vasking så rives pigmentstoffene løse. Denne "avsmittingen" skjer på alle typer fugemassen ved bruk av syrer. Løse mørke pigmenter synes godt på f.eks. lyse kluter eller håndklær (Figur 5). Vi advarer mot hyppig bruk av sterkt sure rengjøringsmidler på flisflater som brukes og vaskes ofte. Det tar riktignok lang tid før fugen tæres bort, så det er sjelden et teknisk problem. Men bruk heller pH- nøytrale midler. Det oppleves irriterende for de som observerer at fugene smitter over på kluter o.l. Noen fugemasseleverandører har produkter som er mer robuste mot syrer enn andre. Der man ønsker mørke fugefarger bør leverandøren forespørres om valg av egnet fugemasse



*Figur 5: Syrebaserte rengjøringsprodukter medfører avsmittning av mørke fuger.*

## Fugemasser for fuktfølsomme flis- eller steinprodukter.

Naturstein som skifer eller marmor og kan gi avfarging eller skyggedannelser langs fugene. På naturstein er det spesielt viktig å velge fugemasser som er tilpasset steinens sugeeegenskaper.

*Figur 6: Eksempelet viser at randområdet på steinen har fått permanent mørkt skyggeparti langs fugene.*



Standard fugemasser basert på standard portlandsement krever noe vann og gir noe langsom uttørking. Da får vannoppløste partikler fra fugemassen tid å trekke sideveis inn i den porøse steinkanten. Når vannet tørker ut så ligger noen fargestoffer igjen i de skifrige lagene og som senere vanskelig lar seg fjerne. Også fukt fra underliggende støpe- eller avretningsmasser kan gi avfarging da fukt vandrer inn i skifrige lag. Til fuktfølsomme flis- og steintyper finnes hurtigtørkende sementtyper (aluminatsement, trisulfatsement, e.l.) som også forbruker det meste av vannet tilført ved utblanding. Da størkner massen raskt og binder effektivt opp overskuddsvannet slik at det ikke kapillært får tid å trekke inne i steinen med risiko for det etterlates stoffer som gir permanente fargeskygger.

## Kalkutfellinger på våtromsgolv kan forekomme

Av og til opptrer utfelling av gråhvitt belegg på fugene på våtromsgolv, gjerne utenfor dusjsonen. Årsaken er vannløselig uutherdnet kalsiumhydroksid fra sementbasert støp, lim – eller fugemassen som vandrer kapillært i limlaget. Når vannet så fordampes ut via fugene så tørker stoffene ut. Hvis de ikke jevnlig vaskes bort så bygger det seg opp et kalkbelegg som ikke er vannløselig.

*Figur 7: Kalkutfellinger opptrer i fugene*



Slike utfellinger opptrer hyppigst der hvor det er benyttet foliemembran under påstøp med varmekabler. Men vi ser utfellinger også der hvor det er brukt påstrykningsmembran rett under flisene.

De kommer når flisleggingen er ny og avtar med tiden når mengden uutherdnet kalsium har blitt transportert bort. Utfellingen kan unngås eller reduseres at underlaget holdes tørt.



*Figur 8: Slukhalsen skal være tett.*

*Ubeskyttet påstøp i sluket gir lett tilgang på vann inn i påstøpen som igjen gir kapillær fuktvandring utover i golvet.*

Påstrykningsmembran eller foliemembran over påstøpen gir tørr påstøp og dermed hindrer fuktvandring fra disse materialene opp til overflaten. Sørg også for nødvendig herdetid av lim og fugemasser før golvet tas i bruk. Det lønner seg å vente noen dager fra fuging til bruk. Vannavvisende fugemasse (merket med CG2W) kan redusere vann-nedtrengingen via fugene noe. Full limdekning dvs. ingen limriller under flisene vil også redusere fuktvandringen. Unngå ubeskyttet og eksponert støpemasse ved sluket så dusjvann ikke vandrer kapillært rett inn i påstøpen via slukområdet (Figur 8). Bruk slukforlenger.

## Utendørs er det vanskelig å garantere flater fri for kalkutfellinger

På utearealer med stor vannpåkjenning opptrer kalkutfellinger i fugene og langs fliskantene. Selv ved bortskraping og rengjøring så kommer utfellinger tilbake. På eksemplet på figur 7 var det benyttet en C1 fugemasse dvs. standard portlandsement og limt rett på påstøp av B25 kvalitet. Fukt vil stadig transporteres i underlaget og trekke med seg vannopløst kalsium som på overflaten herdner til tungt vannløselig kaliumkarbonat. Under slike betingelser vil det helt tiden transporteres kalkholdig vann til overflaten.

Utfellingen kan avta over tid, men forsvinner sjelden helt. Fukttransport fra underlaget kan stanse enten ved det legges inn et drenerende sjikt og form av drenasjematte, drenerende mørtellag eller alternativt en sementbasert påstrykningsmembran. Det hinder fuktupptrekk av kalkholdig fukt. Brukes vannavvisende fugemasse av type C2W bidrar også dette til å holde underlaget tørrere og reduserer utfellingsrisikoen.



Figur 9: Typisk kalkutfelling på fuger utendørs.

## Råd for hvordan unngå fargevariasjoner og utfellinger på flisfuger.

- Bruk alltid rengjorte verktøy for blanding av fugemasser. Det sitter ofte rester av lim eller andre sementbaserte produkter i dunker og visper som har andre farger enn fugemassen.
- Skift til nye svamper eller svampbrett, spesielt når det veksles mellom ulike fugefarger. Hvis ikke dette gjøres kan rester fra andre fugemasser trekkes inn i fugens overflate.
- Hurtigstørknende fugemasser bør brukes der hvor det er risiko for at fukt kan trenge inn i sidekanter av porøst stein- og flisgods.
- Påstøp oppå underliggende foliemembran og varmekabler gir risiko for kalkutfellinger i fuger. Anvendelse av påstrykningsmembran rett under flisene reduserer risikoen for utfellinger da påstøpen blir tørrere.
- Utfellinger opptrer oftest der hvor man har riller/ kanaler i limet som vannet transporteres i. God limteknikk med full kontakt mellom flis og lim reduserer utfellingsrisikoen.
- Les også Byggkeramikkforeningen informerer [nr 9/2014](#) om fargevariasjoner på fuger.

### Litteratur:

- NS- EN 13888 Fugemørtel for fliser
- Boka Alt om flislegging SINTEF Byggforsk og BKF 2011

Foto: BKF's bildearkiv