

## **Fugeprofiler - en sikker løsning på golv med stor belastning**

av Arne Nesje, SINTEF / Byggkeramikkforeningen

**Bevegelsesfuger i golv har lett for å bli et problemområde, spesielt på golv med stor mekanisk belastning. Vi skal se på hvile muligheter som finnes for å oppnå praktisk og vedlikeholdsfri oppseksjonering av golvflater.**

### **Hvorfor bevegelsesfuger.**

Bevegelsesfuger er med på å ta opp og fordele spenninger og bevegelser som oppstår på grunn av at underlaget beveger seg forskjellig fra flislaget. Bevegelsene kan oppstå på grunn av fuger i bærekonstruksjonen, svinn eller nedbøyning i betong og trebjelkeunderlag. Fuger skal også ta opp bevegelser forårsaket av temperaturforskjeller i flislaget.

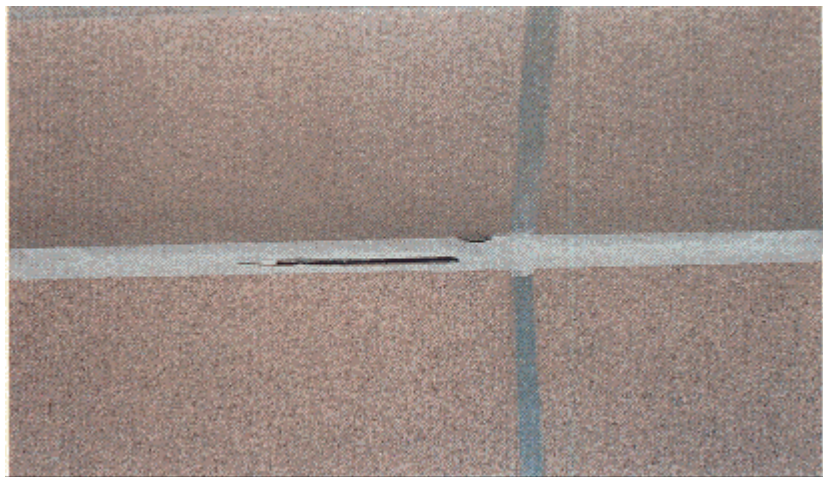
Det finnes retningslinjer for hvor tett man bør legge inn bevegelsesfuger, noe som må bestemmes ut fra valgte konstruksjonsprinsipp.

Større golv inndeles i felt på maksimalt ca 50 m<sup>2</sup>, men geometri og bruksområde må her vurderes i hvert enkelt tilfelle.

Seksjonering av golv med elastiske fuger må kombineres med bruk av fleksibelt lim ved flisleggingen. Fleksibelt lim har evne til å ta opp og fordele bevegelser mot nærmeste fuge.

Tradisjonelt har bevegelsesfuger blitt bygget opp med elastiske masser i form av silikon eller polyurethan. Erfaringen med slike fuger er vekslende. Levetiden er kortere enn resten av golvmaterialene og de krever mer vedlikehold enn resten av flaten. Renholdsmessig er de også ofte et problem ved at de samler smuss eller blir misfarget.

Ikke uvanlig ser man at vedheften mot sidekantene slipper eller selve massen etterhvert forsvinner.



**Figur 1: Et typisk eksempel på svakhet ved en elastisk fugemasse. Vedheft mot fugekanten er ikke tilstrekkelig.**

På golv med rullende trafikk med harde hjul har den nærmeste flisranden som ligger mot elastiske fuger lett for å få ødelagte kanter. Dette er et undervurdert problem som har resultert i at man får reparasjoner på golv som i utgangspunktet bør være meget bestandig.

## Fugeprofiler.

På golv med lett trafikk og liten kjemisk belastning holder de tradisjonelle fugemassene normalt hva som forventes.

Men på golv med større belastning, ser vi stadig mer anvendelse av prefabrikkerte fugeprofiler. Dette gjelder golv i kjøpesentra, storkjøkken, meierier og andre steder med kjemisk belastning eller tung trafikk. Spesielt rullende trafikk med harde hjul gjør at fuger må lages med kantforsterkning.

## Kvaliteter og egenskaper.

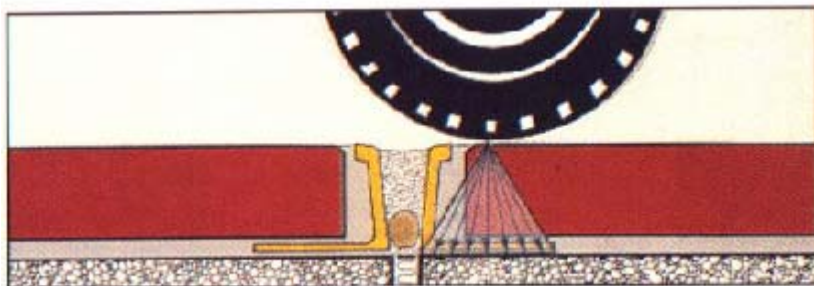
Det finnes på markedet et stort utvalg av fuge-, hjørne- og kantprofiler i mange kvaliteter og utforminger. Tabell 1 viser hvilke materialtyper som benyttes og hvilke egenskaper de har Den omhandler fugeprofiler for golv.

Materialtype	Motstand mot mekaniske påkjenninger	Motstand mot kjemiske påvirkninger	Bruksområder samt supplerende opplysninger
Messing	Tåler høye mekaniske belastninger	Motstandsdyktig mot de fleste kjemikalier, men vil oksidere og endre noe farge	Steder med høy mekanisk påkjenning
Aluminium	Tåler middeles mekaniske belastninger	Ømfintlig mot alkalisk fukt og korrosjon kan oppstå.	Eloksert aluminium vil tåle kjemikalier bedre enn ubehandlede. Fås i flere farger
Rustfritt stål	Tåler høye mekaniske belastninger	God motstandsdyktighet mot de fleste typer kjemikalier	Steder med høy mekanisk og kjemisk belastning f.eks. storkjøkken, meierier, svømmebassenger, utendørs
Hardplast	Tåler moderate mekaniske belastninger	Motstandsdyktig mot de fleste kjemikalier.	Steder de gangtrafikk og lett rullende trafikk Fås i mange farger

**Tabell 1 : Materialtyper og egenskaper**

## Profiltyper og utforminger

De ulike profilene vil ha forskjellig utforming og bruksområde. Her skal noen eksempler vises og hva som bør vektlegges.

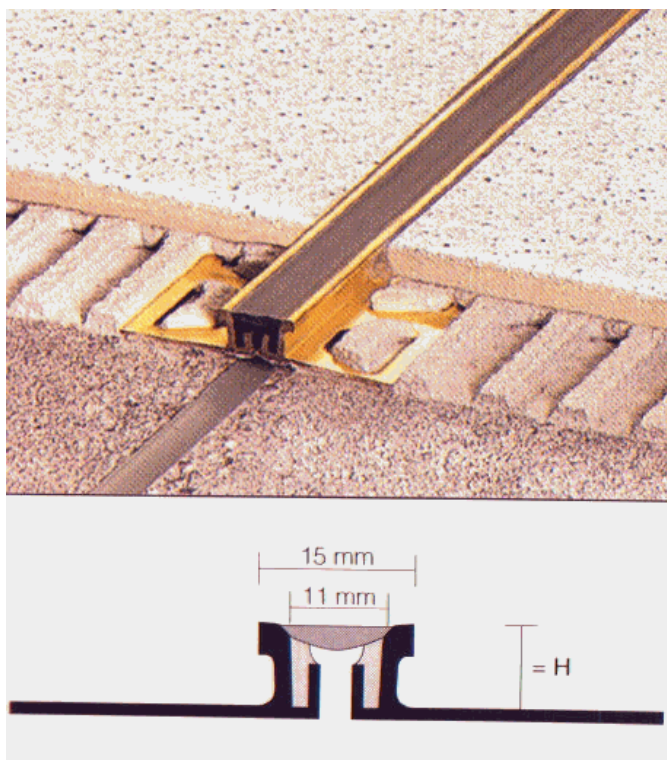


**Figur 2:** En fuge på steder med rullende trafikk bør ha kantforsterkning.

### Kantforsterkning

Kantforsterkning av fuger er spesielt viktig der hvor der er konsentrert punktbelastning på flisene, f.eks. hvor det kjøres harde hjul (nylonhjul e.l.). En vanlig fylt mørtel fuge vil gi flisen sideveis støtte, noe en tradisjonell elastisk fugemasse ikke gir. En fliskant mot en elastisk fuge er derfor sårbar mot knusing da trykkreftene omformes til sideveis krefter som kan spalte flisa.

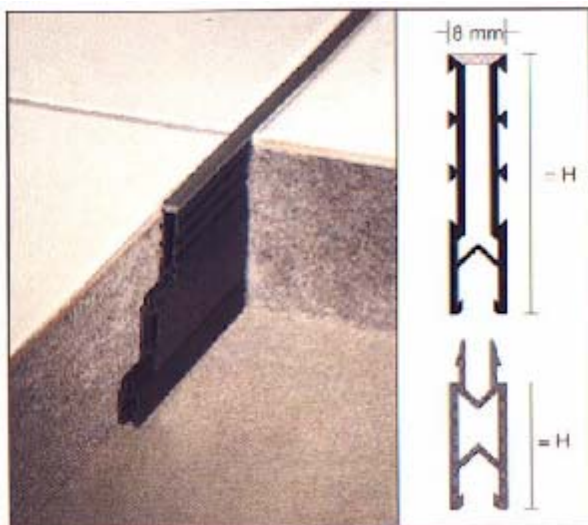
Figur 2 illustrerer hvordan metall fugeprofilene beskytter, tar opp sideveis krefter og hindrer kantknusing. To fugeprofiler utgjør en bevegelingsfuge og den plasseres der man har fuger i underlaget. Fugen bygges opp med bunnfylling og elastisk masse. På steder hvor der er fuger i underlaget og rullende trafikk med harde hjul er dette en effektiv løsning.



**Figur 3:** Todelt beskyttelsesprofil med elastisk mellomstykke.

*En fuge som vist på figur 3 er todelt og har et mellomstykke av gummi/ neopren. Mellomstykket kan byttes ut hvis det blir skadet.*

Hvis det benyttes tynne fliser som ikke har stor mekaniske styrke og hvor der er mye påkjenninger er kantforsterkning beste måten å sikre seg mot framtidige kantskader.



**Figur 4: Ekspansjonsfuger for innstøping.**

*Figuren viser en profiltype som også seksjonerer påstøpen. Den er laget av hardplast og har mulighet å tilpasses ulike byggehøyder.*

*Den kan kuttes i underkant så den kan tilpasses riktig høyde.*

*Slike fuger hindrer ukontrollerte svinnsprekker i betongstøpen.*

## Enkel montering

Fugeprofiler er enkle i bruk, men det kreves nøyaktighet ved høydejustering og sideveis tilpasning til resten av leggemønsteret. Er der fuger i underlaget må profilet plasseres rett over fugen i underkonstruksjonen.

Noen av profilene er perforerte slik at man ved å legge dem i flislim får god vedheft via limet i perforeringen. Andre er profilerte med "svanehaler", f.eks. figur 4.

Figur 2 viser hvordan opprinnelig fuge i underlaget videreføres med en bunnfylling og en elastisk fugemasse som hefter godt hefter mot profilene. Det må benyttes en fugemasse som er egnet for påkjenningene golvet utsettes for.

Selv med denne løsningen må man regne med at fugemassen tidvis må erstattes.

Et annet alternativ er profiler av typen som er vist på figur 3, hvor fugging på stedet er unødvendig.

## Fugeprofiler - en gunstig investering.

Et golv skal vare i mange år og det er viktig å lage konstruksjoner som er mest mulig skade- og vedlikeholdsfrie. Fugeprofiler er et ferdigprodukt i motsetning til de fuger som lages av elastisk fugemasse.

Ved valg av fugeløsning må man vurdere totaløkonomien dvs kombinasjon av innkjøp, montasjekostnader og framtidige vedlikeholdskostnader på golvet.

En løsning med fugeprofiler vil være dyrere i innkjøp. Men montasjemessig er de flest typer enkle å legge.

Skal man få en bestandig fuge med god vedheft ved tradisjonell fugging bør flisens sidekanter påføres en primer. Dette fordrer at håndverkeren må til med flere deloperasjoner; priming, evt. bunnfylling og fugging.

Man kan spare tid og dermed leggekostnader ved å benytte et egnet fugeprofil sammenlignet med en løsning hvor en elastisk fuge bygges opp i flere operasjoner.

Ser man f.eks. på et golv på 18 x 18 meter ( 325 m<sup>2</sup>) er en naturlig fugeinndeling felter på ca 6 x 6 meter. Det representerer ca 72 løpemeter skinneprofiler.

Priser på skinner vil variere mye avhengig av materialtype og utforming. Tar man en skinnetype i prisområdet 150 - 200 kr/ ml kan dette isolert sett virke dyrt. Men ser man nærmere på regnestykket utgjør denne kostnadene ikke så mye i totalregnskapet.

72 løpemeter skinner " fordelt" over 325 m<sup>2</sup> gulvflate blir omregnet ca 1 løpemeter skinne per 4,5 m<sup>2</sup> ferdig golv. Materialkostnader blir da ca 33 - 45 kr/ m<sup>2</sup> . Ser man på besparelser ved kortere leggetid, kombinert med den sikkerheten en slik løsning gir, er dette en totaløkonomisk gunstig løsning på mekanisk belastede golv.

I et totalregnskap må man vurdere sparte framtidige kostnader grunnet mindre vedlikehold og lengre levetid. Dette er forhold som flere og flere byggeiere og - forvaltere blir klar over. En omfuging av en ødelagt fuge eller utskiftning av fliser som har blitt kantskadet vil langt overstige de ekstra kostnader innkjøp og montasje av profilskinner representerer.

" Kvalitet koster litt mer, men varer desto lenger".

### **Referanser:**

Artikkel: Zeigen Sie Profil  
Fliesen und Platten nr 6 /95 s. 48 - 55

Artikkel: Elastische fugen - Das sorgenkind der Fliesenbranche  
Fliesen und Platten nr 3 /95 s. 24

Profileksempler er hentet fra leverandøren Schlüter. Det finnes på markedet mange leverandører med noe tilsvarende produkter.