

Flislagte utearealer, terrasser og balkonger.

Del 2 : Konstruksjonsoppbygging

Av Arne Nesje, Byggkeramikforeningen

Keramiske fliser er et robust materiale som egner seg til utvendig så vel som innvendige arealer. Brukt utvendig som golv på grunn, terrasser og balkonger krever mye av både produkter og utførelse. Utvendige flislagte flater er kontinuerlig utsatt for både frost, fukt og temperaturbevegelser. I tillegg er noen flater belastet med kjøretrafikk som gjør at den mekaniske påkjenningen er betydelig. Kjemikaliepåkjenning (salting, rengjøring) kan også forekomme. Denne kombinasjonen av påkjenninger gjør at man må være meget påpasselig med valg av materialer og løsninger.

I to artikler utreder vi ulike konstruksjonsoppbygginger og materialvalg. Prinsippene gjelder både for nybygging og ved utbedring/oppgradering. Denne artikkelen tar for seg konstruksjonsprinsipper. Materialvalg er omtalt i Byggkeramikforeningen informerer nr 6/2006

Leggeprinsipper:

Det finnes flere alternativer å bygge opp utvendige flislagte flater på:

Prinsipp A: Liming direkte på avrettet betongflate

Prinsipp B: Setting i tykksettingslim

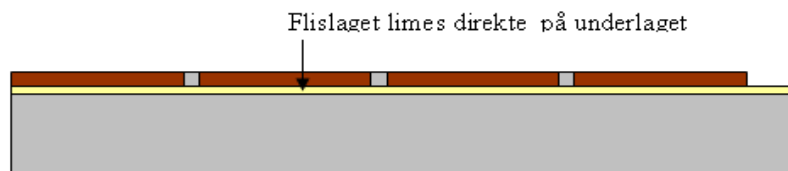
Prinsipp C: Liming på membran

Prinsipp D: Legging på avspennings- eller drenasjematter

Prinsipp E: 2- tettesjikt løsning (drenerende sjikt samt toppmembran)

Prinsipp A: Liming direkte på fallavrettet underlag.

Metoden krever meget omhyggelig liming for å sikre 100% limdekning. Dobbellinging (lim både på flis og underlag) er derfor nødvendig. Flytlim er et alternativ, men man må forsikre seg at det er egnet for utendørs bruk.



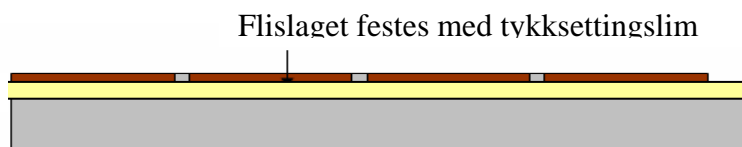
Figur 1: Liming direkte på betong fordrer fukt og temperaturstabil underlag, noe som er vanskelig å oppnå på store flater.

Underlaget må ha samme planheten og fall som kreves av ferdig flisflate.

Leggeprinsippet er iht. NS 3420.N 42.2.

Prinsipp B: Liming med tykksettingslim

”Tykksettingslim” er en mellomting mellom lim- og settemørtel og har en konsistens som gjør den kan legges ut i en operasjon opp til ca 25- 30 mm.

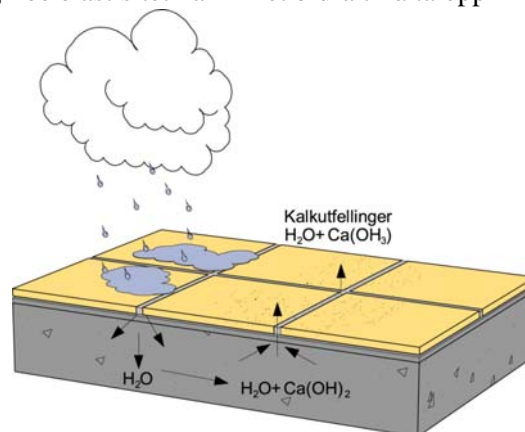


Figur 2: Leggemetoden kan benyttes der man ønsker et tykkere limlag for å bygge opp noe fall eller bruke stein/flis med varierende tykkelser.

Limet kan benyttes for eksempel til ukalibrert stein/ fliser eller på steder der underlaget er ujevnt så det må avrettes eller det skal bygges opp noe fall. Mindre avrettinger og liming kan dermed gjøres i en operasjon. Selv om limtypen normalt har god frostbestandighet må det ikke opptre hulrom under flisene. Dobbelling er nødvendig. Via sin tykkelse og noe elastisitet kan limet bidra til å ta opp bevegelser mellom flis og underlag.

Leggeprinsippet er iht. NS 3420.N 42.2.

Figur 3: Både ved prinsipp A og B er det vanskelig å garantere en overflate som ikke kan få får kalkutfellingene da det kontinuerlig vil vandre fukt inn og ut av betongunderlaget og som drar med seg kalsiumstoffer mot overflaten. Tettende fugemasser reduserer risikoen noe.



Prinsipp C: Liming på tettesjikt/membran.

Legges en membran på betongen/påstøpen vil det bidra til at underlaget ikke fuktes ned. Det er generelt gunstig å ha tørre underkonstruksjoner selv om materialene tåler vann. Fordelen med den løsningen er at man reduserer risikoen for kalkutfellingene og avfarginger. Membranen skal tåle frost, noe leverandørene må kunne dokumentere.

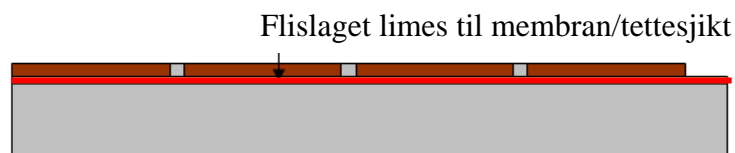
Erfaringene med de sementbaserte membrantypene utendørs er gode, forutsatt at konstruksjonen er riktig oppbygget. De er noe diffusjonsåpne som gjør at dampvandring kan forgå gjennom dem. Dette er gunstig både hvis man har fersk eller eksisterende betong med noe restfukt som ikke kan tørke ut andre retninger. Membranene bør ligge med fall på lik linje med ferdig flisflate.

Leggeprinsippet er iht. NS 3420, N 42.4

Tette epoksymembraner har også vært utprøvd, men resultatene har vært noe varierende. Spesielt der hvor fukt fra underlaget stenges inne har disse produktene tendens til å sprekke opp over tid.

De rene polymerbaserte påstrykningsmembranene kan være forbundet med risiko å bruke. Det er få av leverandørene som garanterer langtidsbestandighet av disse i kombinasjon med mye vann og frost.

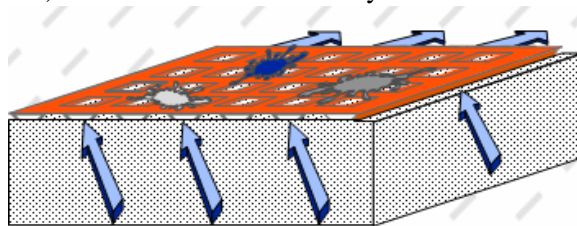
Det finnes nå også foliemembraner på rull som har en overflate som gjør at limet sitter godt. Skjøtene er her det svakest punktet og de må utføres med egnet lim/ membranmasse.



Figur 4: Leggeprinsippet iht. NS 3420, N42.4. Membranen gir en tørr underkonstruksjon

Prinsipp D: Legging på avspennings- eller drenasjematter.

Prinsipp D ”frikobler” flislaget fra mulige bevegelser fra underlaget (flytende konstruksjon). Men samtidig må flislaget ha nødvendig vedheft også mot underliggende betong eller avrettingslag. Til dette brukes plastbaserte matter (polypropylen o.a.) med et knaste - eller rillesystem. Det finnes flere typer på markedet. Et nett eller filtlag på ene siden besørger at kanalene ikke fylles med lim eller mørtel og dermed sikrer rom for utlufting og drenering. Mattene fungere som glidesjikt. Leggeprinsippet er iht. NS3420 enten N42.3 eller N 42.5.



Figur 5: Avspenningsmatter hindrer fukt fra oversiden å trenge ned, samt har kanaler for en viss utlufting av fukt fra undersiden .

Fordelen med leggeprinsippet er at flislegging kan utføres på nylagt betong eller eksisterende flater mens det ennå kan være noe restfukt samt svinnbevegelser i betongen. Denne fukten kan slippe ut via kanalene. Løsningen er beregnet på balkonger og på terrasser, plate på grunn, garasjetak mm.



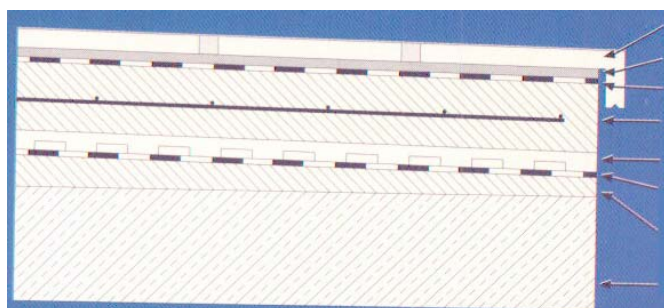
Figur 6: Flisene limes mot matten som først er limt til underlaget.

Prinsipp E: Tosjiktstetteløsning

Hvis fliskonstruksjonen skal være en del av en isolert konstruksjon er en aktuell løsning å bruke to tette sjikt, men med utluftingsmuligheter mellom. Det nederste tettesjiktet består av en membran, kombinert med avspennings/dreneringsmatte. Sjiktet frikobler påstøpen fra bærekonstruksjonen. Matta gjør at fukt vil ha utluftingsmuligheter via spalter. Den øverste påstrykningsmembranen (sementbasert membran med noe diffusjonsåpenhet) hindrer påstøpen å bli nedfuktet og dermed reduseres risikoen for evt. frostskafer eller kalkutfellinger på overflaten. Skulle denne membranen ikke fungere 100% har man ekstra sikkerhet med den underliggende. Underkonstruksjonen må for øvrig utføres med isolasjon og dampsperre etter vanlige takprinsipper så det ikke er risiko for innestengt kondens eller fukt som kan skade materialene.

Leggeprinsippet er iht. NS3420 enten N42.3 eller N 42.5 og et bruksområde er takterrasser.

Merknad: En mellomting av prinsipp D og E er å ikke bruke membran rett under flisen, men lage en drenerende påstøp. Vannet renner ned på avspenningsmatten / membranen som ligger med fall som besørger at vannet raskt ledes ut så lim- og flissjikt ligger mest mulig tørt.



Flislag
Limsjikt
Påstrykningsmembran
Påstøp(evt. drenerende)
Evt. avspenningssjikt
Membran
Avretning m. fall
Underkonstruksjon m. dampsperre og isolasjon

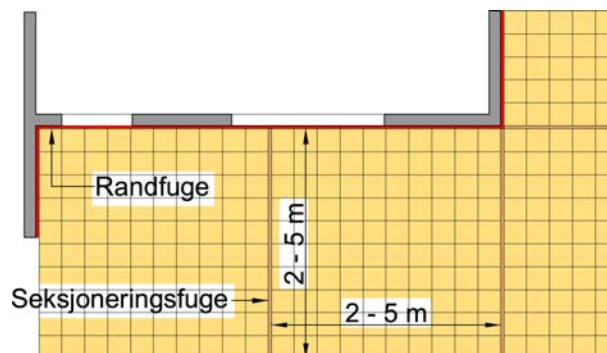
Figur 7: Eksempel på oppbygging ved konstruksjoner over isolerte rom.

Felt- og fugeinndeling

Grunnet temperaturbevegelsene og mulig svinn- og fuktforhold fra underlaget må større flater deles inn i mindre felter.

Selv med fleksibelt lim viser erfaring at en fugeinndeling ned mot 12 m² i kvadratiske felt vil være påkrevd for å oppta bevegelsene.

Figur 8: Eksempel på plassering av rand- og seksjoneringsfuger.



Bevegelsesfuger som bare er ført ned i flislaget har begrenset mulighet til å ta opp bevegelser da limsjikt ikke har tykkelse eller er elastiske nok til å overføre tverrbevegelsene. Der hvor konstruksjonen har påstøp på glidesjikt skal fugen derfor være gjennomgående ned til dette sjiktet. Plassering av bevegelsesfuger og planlegging av fall må ses i sammenheng. Seksjoneringsfuger bør ikke plasseres der hvor vann samles, men på ”høyderygger” i flaten.

Som bunnfylling i fugene og ved overganger mot vegger og søyler benyttes remser av lukket celleplast som ikke trekker vann.

Elastiske fugemasser av silikon, polyuretan eller MS polymer i seksjoneringsfugene er billig å montere, men har begrenset holdbarhet må skiftes ut ved jevne mellomrom. Metallprofiler gir de mest holdbare løsningene.

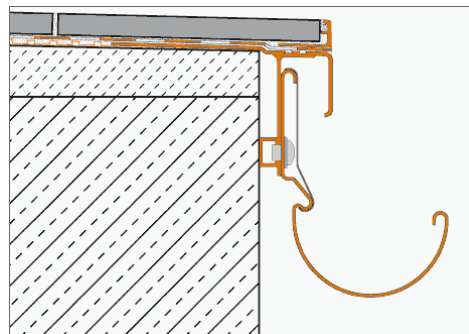
Fall og drenering

Alle oppbyggingsprinsippene krever god bortledning av vann på overflaten. Vann skal ikke kunne samle seg i svanker og dammer. Dette oppnås med nødvendig fall. Dette fallet bør være minimum 1:100 (en centimeter på en lengdemeter) , helst 1:50 (to centimeter på en lengdemeter)

Kantavslutninger, festedetaljer, renner og rekkverk

Det gunstigst er å lede vannet bort via ytterkanter. Renner og sluk kan benyttes, men man må da besørge at de ikke lett fryser eller er vanskelig å rengjøre så de fylles av løv og lignende så avløpet tettes. Avslutning mot fram- eller sidekant på balkonger krever gjennomarbeidete løsninger. Slike detaljer må også besørge utdrenering av vann fra drenasjematter hvis slike er innlagt i dekket.

Figur 9: Et eksempel på dekkeforkant hvor et beslag er lagt under ytterste flisen og blir som er en del av rennesystemets innfesting.



Rekkverk på balkonger og terrasser må ikke festes inn fra oversiden på en slik måte at tettesjikt punkteres eller fukt kan trenge ned i underlaget. Rekkverkstolper bør festes på sidekant eller underkant av betongdekker. Hvis dette ikke praktiske kan tilpasses og innfesting må gjøres fra oversiden, må innfestingen lages som hylser om gyses fast i betongen og som det kan lages en fukt-tetting rundt.

Oppsummering

Tabell 1 oppsummerer alternative prinsipper å bygge opp utvendige horisontale fliskonstruksjoner på. Avklar først hvilken funksjon konstruksjonen skal ha. F. eks. en stor terrasse over oppvarmet rom må ha andre betingelser enn en liten utkraget balkong av betong.

Alternative prinsipper	Bruksområde	Merknader
A: Liming direkte på avrettet betongflate.	På ferdig avrettede, bevegelsesstabile underlag som tåler fukt.	Risiko for kalkutfellinger og frostskafer. Risiko for at fliser løsner på bevegelige underlag. Setter krav til full limdekning.
B: Setting i tykksettingslim	På ujevne underlag hvor man vil bruke limet som kombinasjon avretting og liming. Ved liming av stein / flis med ujevn tykkelse.	Risiko for kalkutfellinger. Setter krav til full limdekning.
C: Liming på tettesjikt/membran.	På ferdig avrettede, bevegelsesstabile flater hvor underlaget skal være tørt.	Membranen må være garantert frostsikker. Setter krav til full limdekning.
D: Legging på avspennings- eller drenasjematter	På underlag med svinnbevegelser eller bevegelige sprekker hvor vanlig liming ikke kan oppta bevegelsene. Der man ønsker en fuktdrenerende effekt av lim eller settemørtel	Mattene kan enten plasseres rett under flisen eller under påstøp/ avrettingslag. Dreneringsspalte må ha utløp mot fri kant
E: To-sjikts tettelsesløsning (underliggende drenerende membran samt ekstra overliggende membran.	På flater mot isolerte konstruksjoner og der hvor man samtidig ønsker en tørr påstøp. (Alternativt sløyfes øverste membranen og det brukes en drenerende påstøp med godt fall.)	Krever mange arbeidsoperasjoner og god byggehøyde grunnet påstøp samt falloppbygging. Dreneringsspalte må ha utløp mot fri kant

Tabell1: Konstruksjonsprinsipper og bruksområder

Tre prinsipp tegninger i artikkelen er utlånt fra Schlüter. Mur-Sentret her bistått med uttegning av skisser