

En flis blir til Slik produseres en moderne keramisk flis

Av Arne Nesje, SINTEF
Sekretariatsleder i Byggkeramikforeningen

Byggkeramikforeningen får stadig forespørslor om hvordan får produsentene til de mange strukturer og farger på overflaten på keramisk fliser. For eksempel hvordan oppnå man ulike mønstre og strukturer i overflaten ?

*Vi får også spørsmål om hvilke egenskaper skal man se etter; for eksempel hva betyr **kaliber** som emballasje en merket med.*

Vi har derfor via bilde og tekst beskrevet hvordan en tørrpresset glassert flis blir produsert.

Bilde 1: Flisfabrikkene har fliser i nesten alle farger, formater og strukturer.



Fra råstoff til ferdig pakket flis.

Keramiske fliser lages av leire. Leiren kan være alt fra rød til gråhvit, avhenging av grunnforholdene der leiren tas ut. Finnes mye jern i jordsmonnet blir også flisgodset rødbrunt. Det finnes to produksjonsmetoder; tørrpresset og våtpresset.

Vi skal her vise produksjon av tørrpressete fliser da dette utgjør størstedelen av det som selges i dag.

Pressing av råstoff ned i former

Leiren sammensettes av ulike leirmineraler og -kvaliteter avhenging hvilke flis som skal produseres.

En golvflis skal f. eks være mindre vannsugende og sterkere enn en veggflis. Det er leirkvaliteten i kombinasjon med brennprosessen som er med å bestemme kvaliteten.

Bilde 2: Flisene forlater pressen og har da fått sitt format.



Råstoffene blir behandlet, bearbeidet, tørket og lagret i store siloer. Det ferdige råstoffet blir transportert fram til en hydraulisk presse og ført ned i former i bunnen av pressen. Her blir råstoffet presset sammen med høyt trykk.

Flisen har nå fått sin form og tykkelse. Detaljer kan varieres, for eksempel skal den ha avrundete(fasede) kanter eller tverre kanter. Fliser kan lages i alle av formater. Moderne produksjonsanlegg kan i dag lage fliser opp til 600 x 1200 mm.

Glasurer.

Glasur er en farget væske som består av ulike kjemikalier og fargestoffer.

Bilde 3: Flisen på rullebåndet får her første lag med lys glasur



Glasurens funksjon er å gi overflaten en hard, glatt og tett overflate. Den avgjør om flisen skal se glatt eller matt ut.

Flisenes evne til tåle slitasje bestemmes av glasurtype og kvalitet. Jo hardere påkjenning flisen skal tåle jo mer vekt må man legge på høy glasurkvalitet. Glasuren kan påføres i flere lag. Flisen kan lages ensfarget eller med ulike fargevalører. Det sistnevnte gjøres med påføre flere farger i flere påfølgende operasjoner. Overflaten kan gis ulike preginger og mønstre.

Bilde 4: Flisen får et gult glasursjikt samt får overført valsens pregede mønstre.



Mønsteret vil variere fra flis til flis, noe som oppnås med å kjøre dem gjennom rullende valser. Via rullen tilføres en ny glasurfarge samtidig som dens mønsterflate overføres til den ennå formbare leiren.

Bilde 5: Den flisen gjennomgår først en blå, så en lilla glasurbehandling ”vått-i vått”



Brenning.

For at både flis og glasur skal bli sterk og hard må leirgodset brennes.

Det gjøres i en ovn hvor flisene går på rullebånd i flere brennkammer; oppvarming brenning og avkjøling. Slike ovner kan være 100 – 150 meter lange. Temperaturen på det høyeste kan ligge på rundt 1200 °C.

Tiden i selve brennkammeret er her ca en time, mens hele prosessen fra leiren går inn i pressen til den er ferdig avkjølt er ca 28 timer.

Bilde 6: Flisene kjøres gjennom lange ovner hvor de brennes med forskjellige temperaturer



Kvalitetssortering.

Når flisen er ferdig brent og nedkjølt går den videre på et bånd til kvalitetssortering og måling av dimensjoner. Her kontrolleres at det ikke er store fargeforskjeller, ikke finnes blærer, sår eller krakelering i glasuren og at kanter som ikke er ujevne.

Fliser som ikke innfrir kravene plukkes ut og kan ikke selges som 1. sortering.

Bilde 7: Øvde personer kontrollerer hver flis som ruller forbi på båndet. Deretter måles de nøyaktig i lengde, bredde og høyde



Kalibrering

Alle fliser kontrollmåles. Flisproduksjon av brent leire blir aldri 100% den dimensjon som er tiltenkt. Det kan være flere mm avvik innenfor det oppgitte "normalmålet". EN- standarden NS-EN 14411 definerer hvor stort dette avviket maksimalt kan være.

Dette avviket benevnes "kaliber" og forteller hvor stort avviket er. Ulike land bruker noe ulike koder på avviket, enten med tall eller bokstaver. I tillegg oppgis det også i mm. Fliser med samme størrelse pakkes i samme kartong. Hver emballasje merkes med hvilke kaliber dvs. dimensjon som er i den aktuelle forpakningen.

Figur 1 viser standardtekst på en forpakningen for en flistype. Det krysses av eller merkes med tekst eller farge hvilke kaliber som flisene har.

Hvis kartongen er påtrykt f.eks. *Calibre 8* betyr det at flisene i forpakningen har mål 448 x 448 mm; kaliber 0 er 450 x 450mm.

Figur 1: Eksempel på kalibreringsklasser som finnes på forpakningen.

| Calibre Medida fabricación (mm) Caliber Manufacturing Measures (mm) | Calibre Medida fabricación (mm) Caliber Manufacturing Measures (mm) | Calibre Medida fabricación (mm) Caliber Manufacturing Measures (mm) |
|--|--|--|
| 5 445 x 445 x 8,7 | 7 447 x 447 x 8,7 | 9 449 x 449 x 8,7 |
| 6 446 x 446 x 8,7 | 8 448 x 448 x 8,7 | 0 450 x 450 x 8,7 |

EN-14411 (ISO-13006) Pavimento Floor tiles B1a (GL)

Tips til kjøper.

Ved å kjøpe fliser som er merket med samme kaliber på alle forpakningene oppnår man ved legging ens bredde på alle fugene. Da vet man at man ikke har fått fliser som er noe for lange eller for korte.

Flisleverandøren/ flisbutikken har ansvar for at de leverer ut samme kaliber til en kjøper som skal bruke det på en og samme flate. Et godt råd er å kontrollere at kalibermerkingen er ens. Men ved evt. senere supplerende kjøp må kunden selv se til at han oppgir hvilke kaliber han opprinnelig fikk.

Bildene er tatt fra flisfabrikken Roca i Castellon, Spania.

Neste artikkel vil omhandle andre egenskaper ved flisoverflater som sklisikkerhet, styrke, fargejevnhet, vannopptak og frostbestandighet.