

informerer

Nr 3- 2009

Flislagte storkjøkkengolv

- hvordan utforme holdbare flislagte industrigolv

Av Arne Nesje, SINTEF Byggforsk
Sekretariatsleder i Byggkeramikkforeningen.

Keramiske fliser er slitesterke, holdbare har god kjemikalieresistans og er derfor velegnet til en rekke golvtyper; spesielt der man har mye vannbelastning. Byggebransjens våtromsnorm (BVN) stiller krav til våtrom med "ordinær" vann og fuktpåkjenning.

Konstruksjonsløsningene og membranproduktene iht BVN er ikke tilrettelagt for golv med høyere påkjenninger. Denne artikkelen belyser hva man skal ivareta når det planlegges og utføres golv i storkjøkken. Hovedprinsippene kan også benyttes på andre vannpåkjennte industrigolv som meierier, fiskeindustri ol.



Påkjenninger og bruksområder

Et storkjøkken kan ha mange brukssoner og vi skiller mellom ulike belastningsområder.

- Koking. Store kokekar med mye varmt vann som helles ut på golvet til slukrister.
- Steking / frityr. Områder med komfyrer der stekefett og matrester lander på golvet.
- Oppvaskseksjon. Oppvaskmaskiner som skal festes i golvet og hvor det er mye damp og vannsøl.
- Mattilberedning/ catering: Mye benker og bord
- Transportarealer. Bør være gangvennlig, sklisiske og lette å rengjøre.

Felles for disse bruksområdene er:

- Høy vannpåkjenning i noen områder, mindre i andre.
- Bruk av kjemikalier, både sure og alkaliske.
- Strengt krav til renhold og hygiene.
- Noen brukere benytter høytrykkspyling for rengjøring.
- Store temperatursprang kan forkomme for eksempel tømmes kokende vann på golvet.
- De ansatte går og står mye. Gangbehagelighet og sklisisikkerhet er viktig å vurdere.

Krav til materialer.

Fliser og sklisikkerhet.

Det må gjøres en avveining mellom god sklisikkerhet og rengjørbarhet.

Industrifliser klassifiseres etter en R-skala som går fra 9 til 13. Høy R-verdi betyr høy sklisikkerhet. I tillegg har noen flistyper en profilert/ knastet overflate slik at vann og væsker kan dreneres bort under skoene. Dreneringsvolumet (V) måles i cm^3/cm^2 . Skalaen går fra V4 til V10. I en beskrivelsestekst karakteriseres flisen da ved hjelp av sklisikkerheten og fortreningsrom for eksempel R 12/ V4.

Det er ennå ingen felleuropeisk standard på sklisikkerhet, men retningslinjene i tabell 1 brukes i de fleste europeiske landene.

Bruksområde	R- gruppe	Fortreningsarea l
Restaurantkjøkken, hotellkjøkken, under 100 måltider	R 11	V4
Restaurantkjøkken, hotellkjøkken, over 100 måltider	R12	V4
Oppvaskrom for kjøkken	R12	V4
Slakterier	R13	V10
Fiskeforedling; produksjonshall	R13	V10
Meieri; produksjonshall	R12	
Bakeri; produksjonshall	R11	
Bakeri, vaskerom	R12	V4

Tabell 1: Anbefalte sklisikkerhetsnivåer for ulike bruksområder

Verdiene i tabell 1 gjelder i områder hvor folk går og står. I andre områder, for eksempel under benker og utstyr trenger man ikke sklisikre fliser da dette gir tungt renhold på flater som ikke er lette å komme til. Ved planlegging bør man derfor definere gangsoner og ”utstyrssoner”, og velge flisoverflate ut fra dette.

Figur 2: På storkjøkken er tresko med gummisåle det hyppigst brukte skotøyet. Hvis golvet oppfattes glatt kan profilerte såler og selve sålematerialet forbedre sklisikkerheten.



Fugemasser.

Golv i storkjøkken er overflater med strenge krav til renhold og hygiene. Fugemassen er det ”svakeste ledd” i et flislagt golv. Det kreves glatte fugeoverflater som er lette å rengjøre og som tåler kjemikalier.

Den størst påkjenningen er der man tømmer kokende vann ned på golvet. Man står overfor valget mellom sementbaserte fuger eller epoksy/ polyuretan.

Epoksyfugene er tettere, glattere og dermed lettere å rengjøre enn sementfuger.

Prisen er høyere enn andre fugeprodukter, men levetiden blir lengre.

I områder med mye vannsøl og rengjøring, for eksempel koke og stekearealene er bruk av epoksy å anbefale og er en lønnsom investering.

På generelt ”tørre” golvflater (catering, gangarealer og lignende) uten mye vannsøl eller bruk av sure kjemikalier er kvalitets sementbaserte fugemasser også egnet.

Anbefalte fugemasseklasser.

Epoksybasert fugemasse i kjemikalie og vannekspnerte soner:

NS-EN 13888 RG

Sementbasert fugemasse i områder for mattilberedning, gangarealer og transportarealer:

NS-EN 13888 CG2

Lim og festemasser.

Epoksyylim er å fortrekke der man har mye vann, kjemikalier og store temperaturvekslinger som f.eks kokeseksjonene. Bortsett fra disse områdene fungerer også sementbaserte limtyper. Men man må vurdere om det er praktisk å operere med to ulike limtyper på samme kjøkken. Valg av fugemasse virker inn på limvalget. Hvis man benytter epoksybaserte fugemasser bidrar fugens tette overflate til å beskytte limet og underlaget i mot aggressive kjemikalier fra overflaten.

Anbefalte limklasser.

Sementbasert lim: NS-EN 12004 C2S1 på mindre belastede flater

Epoksybasert lim: NS-EN 12004 R for underlag med høy vann-, temperatur- og kjemisk påkjenning.

Membran.

Golvet må ha et vanntett membransjikt med mindre det ikke støpes i vanntett betong. Her finnes flere måter å bygge opp en konstruksjon på. Man kan her velge mellom to tetteprinsipper og membranløsninger.

Tabellen viser noen fordeler og ulemper ved alternative membranplasseringer.

Prinsipp skisse	Fordeler	Ulemper
Membran rett under flislaget.	<ul style="list-style-type: none">• Underkonstruksjonen holdes tørr og eksponeres ikke for vann og kjemikalier.• Enkel å påføre.• Enkel tilpasning til sluk og brønner med flens eller klemring.• God samhörighet med betongunderlag og flislim.• Membran og flisarbeider utføres av samme faggruppe.	<ul style="list-style-type: none">• Vanskelig å finne nøytraldokumentasjon på produktenes egnethet ved ulike vannpåkjenninger og kjemikalier.• Utstyr som boltes fast i underlaget vil kunne perforere membranen og gi lekkasjer.
Membran under påstøp.	<ul style="list-style-type: none">• Membranen ligger under påstøpen og er beskyttet mot mekaniske og evt. kjemiske påkjenninger. ¹⁾• Maskiner og utstyr kan festes i påstøpen uten og perforere membranen.	<ul style="list-style-type: none">• Påstøpen over membranen utsettes for vann og kjemikalier.• Kan gi kompliserte tetteløsninger mot sluk, og brønner.

Membrantyper.

Påstrykningsmembraner

Det brukes enten sementbaserte påstrykningsmembraner eller herdeplastbasert membraner (epoksy eller polyuretan).

De sementbaserte typene er å foretrekke der man ikke har mye sure kjemikalier som kan trenge ned i konstruksjonen og svekke produktets egenskaper. Disse er vanntette, men dampåpne. Man må ved valg vurdere om høy dampåpenhet har konsekvenser for underkonstruksjonen. På steder der man trenger både vann- og damptett vil en epoksymembran være det beste alternativet.

Foliemembraner

Ulike sveisbare foliemembraner finnes på markedet. Det finnes flere typer både av PVC, asfalt, polyolefin mm. De er vann og damptette, men kan være sårbare mot alkalisk fukt. Alkalieresistensen må undersøkes evt. at de beskyttes mot direkte kontakt med påstøpen.

Hvilke membranløsning er å anbefale ?

I et kjøkken med matproduksjon er det viktig at man ikke får unødig ansamling av fukt som ikke kan fjernes. En membran over påstøpen vil holde undergolvet tørt. Man kan slippe for eksempel kalkutfellinger som kan samle seg i områder som stadig fuktes ned og tørker opp. Skal man ha mye utstyr boltet og festet i underlaget vil derimot en underliggende membran ha en fordel ved at membran ikke ødelegges.

Slike forhold må veies opp mot hverandre.

Fall

Storkjøkken som har vannbelastning har en rekke sluk eller brønner. Mengden sluk og plasseringen må planlegges ut fra bruken. Det må lages en fallplan med minimum fall 1:100 på vannpåkjennte flater. Det må ikke finnes svanker hvor vann kan bli stående.

De vannpåkjennte områdene bør utføres i toleranseklasse A iht. NS3420 tabell N4. Det vil si at maksimale planhetsavvik over en målelengde på 2 meter er ± 2 mm. Sprang i fugen må være under 0,8 mm. For at det skal være praktisk mulig å lage tosidig fall og unngå fugesprang bør man ikke bruke større fliser enn 200 x 200 mm.

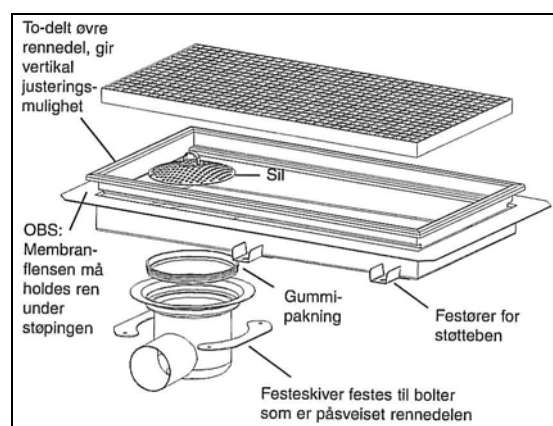
Hvis man bygger opp ensidig fall mot renner eller brønner kan man bruke større fliser.

Innstøping av kummer og renner.

De mest påkjente området er kokearealene der hvor man heller kokende vann ned i brønner og avløp. Derfor er det viktig at disse områdene både er vanntett, tåler temperaturvekslinger og kjemikalier for rengjøring

Vi viser noen prinsipløsninger for innstøping av slukbrønner samt løsninger for å få god tetting mellom membran og metall..

Slukbrønner



Figur 3 a og b: Eksempler på slukbrønner med membran flens

Av slukbrønner finnes mange typer. De har høydejusteringsmuligheter i form av støtteben eller festeklips. Under og på sidene av kummen skal det fylles med egnet innstøpingsmasse som tåler belastningene. Massene må ha gode utflytningsegenskaper så det ikke blir noen hulrom under brønnen.

Brønnene kan tilpasses både overliggende og underliggende membran.

Figur 3 a og b viser et par eksempler med brønn med 50 mm flens som membranene må festes til. Membranleverandørene har forskjelling fugebånd eller mansjetter for å sikre god tetting mellom stål og membran.

Skal det benyttes en membran under påstøpen eller kan det har en løsning som vist figur 3 så benyttes en klemring som membranen festes med.

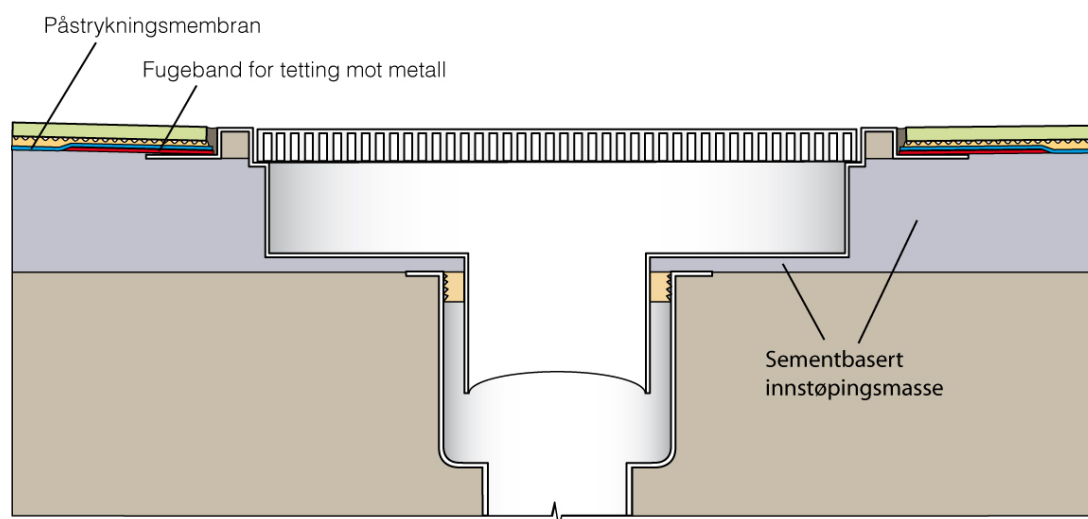
Innstøpingsprinsipper

Golvet ligger enten på grunn eller er en etasjeskiller. Det kan være plass-støpt eller betongelement som skal påføres påstøp med fall. Brønnen i støpen bør være minimum 100mm dyp for å sikre god kapasitet så vann ikke renner utover golvet.

De viktigste detaljene er innmontering av slukbrønnene. Det er lett for at fugemassene sprekker opp mellom flis og brønnekant. Fugemasser, lim og delvis innstøpingsmassen tåler ikke de kjemiske eller termiske påkjenningene og kan smuldre opp. Er skade først oppstått er det komplisert å lage fine utbedringer.

Prinsipp1. Løsning med overliggende membran

Vi viser prinsipløsninger hvor det er gjort en utsparring som slukkummen skal monteres i. Avløpsrøret ligger innstøpt i golvet. Renne justeres i høyden, vatres og understøttes. Innstøpingsmassen har en flytende konsistens og vibreres så den flyter helt under bunnen. Påstrykningsmembranen påføres i nødvendig tykkelse. Overgangen mellom membran og renne utføres enten selvklebende fugebånd mot minimum 50 mm bred flenskant (figur 4) eller andre tette løsninger fra membranleverandøren.

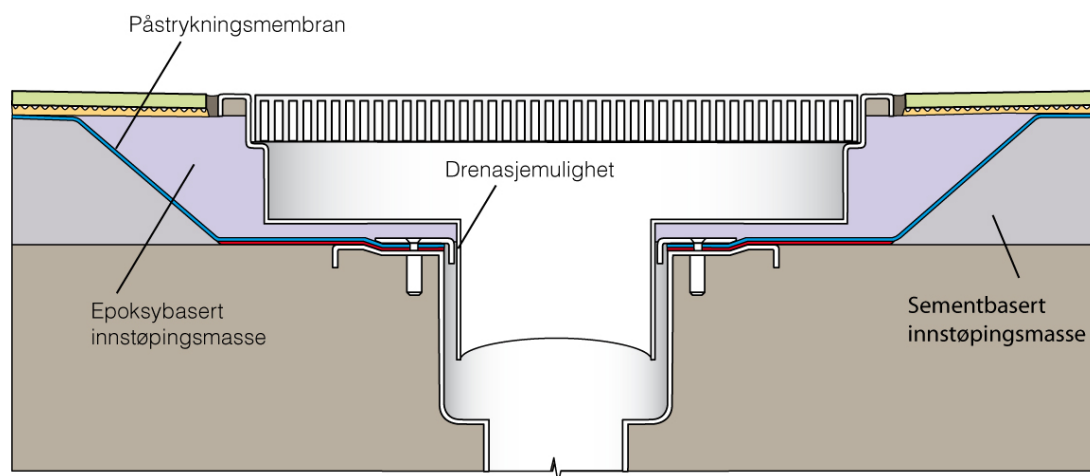


Figur 4: Innstøpt slukbrønn med overliggende membran.

Prinsipp 2: Løsning med overliggende membran og epoksymørtel

Dette prinsippet bruker epoksymørtel som innstøpingsmasse.

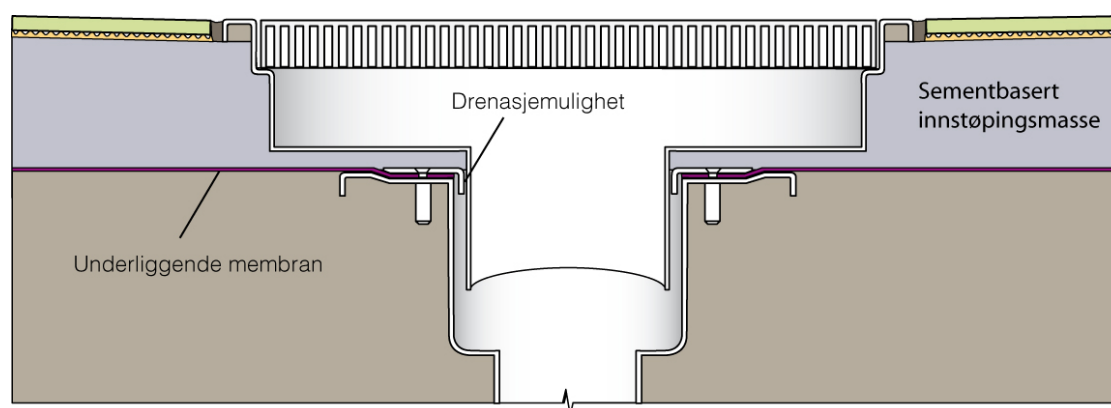
Kantene i utsparringen belegges med påstrykningsmembran og som avsluttes med en klemring-forbindelse mot avløpet. Epoksymørtelen er både vanntettende og tåler kjemikaler bedre enn innstøpingsmasser av sement. Dermed gir man det mest skadeutsatt partiet bedre vann-, temperatur og kjemikaliemotstand.



Figur 5: Slukbrønn med overliggende membran og innstøping i epoksy.

Prinsipp 3:

Benyttes en underliggende membran må denne også ligge med fall mot avløp. Den må tåle alkalisk fukt. Det må velges et brønnsystem hvor vann ned på membranene blir drenert ut mot avløpet.



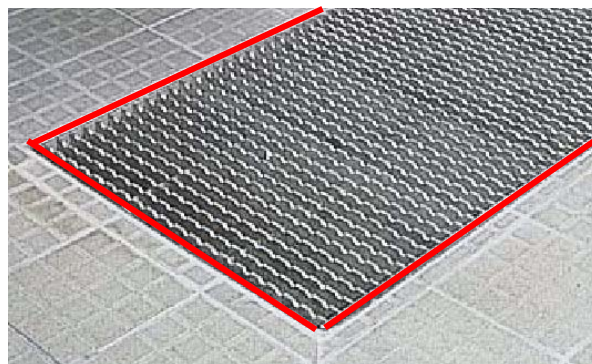
Figur 6: Løsning med underliggende membran med drenasje mot avløp.

Innfuging av slukbrønnen.

Overgangen mellom flis og slukbrønn er et utsatt materialskille. Der oppstår temperaturbevegelser i stålet.

Figur 7: Myke fugemasser har kort levetid i områder med kokende vann og kjemikalier.

Med de påkjenningene som opptrer i slike områder har myke fugemasser av polyuretan eller silikon kort levetid. Polyuretanmasser tåler de høye temperaturene best, men vann med temperaturer på opp mot 100 ° C reduserer levetiden.



Hvis golvområdet rundt brønnene er fuget med epoksy kan man også oppnå holdbare resultater ved å bruke denne massen inn mot stålkanten. Metallet må godt rengjøres, primes med epoksyprimer og sandstrøs for å oppnå best mulig vedheft. Her må man undersøke leverandørens anbefalinger.

Men her må man være forberedt på at materialovergangene der man har kokende vann så må massen før eller siden fornyes.

Figur 8:: En typisk situasjon der både lim og støpemasse har forvitret og det må lages midlertidige reparasjoner. Dette kan unngås ved å bruke løsninger som for eksempel prinsipp 2.



Figurer og bilder : Purus Joti AS, Blücher AS og Byggkeramikkforeningen.
Illustrasjoner: Ultra-Design AS