



FLISLAGTE GULV I STORKJØKKEN

Keramiske fliser er slitesterke, holdbare, har god kjemikalie-motstand og er derfor velegnet til en rekke gulvtyper; også der man har høy vannbelastning. Byggebransjens våtromsnorm (BVN) omhandler våtrom med «ordinær» vann- og fuktpåkjenning. Konstruksjonsløsningene og membranproduktene i BVN er ikke nødvendigvis egnet for gulv med større påkjenninger. Artikkelen presenterer viktige momenter ved planlegging og utførelse av gulv i storkjøkken. Hovedprinsippene kan også benyttes på andre vannpåkjennte industrigulv som meierier, fiskeindustri m.v.



Tekst:
Arne Nesje, SINTEF Byggforsk,
Sekretariatsleder Byggkeramikforeningen

Illustr.:
Purus Joti AS, Blücher AS, Byggkeramik-
foreningen og Ultra-Design AS

Påkjenninger og bruksområder

Et storkjøkken kan ha mange brukssoner. Vi skiller mellom ulike belastningsområder:

- Koking
Store kokekar med mye varmt vann som helles ut på gulvet til slukrister.
- Steking/fritry
Ved komfyrer der stekefett og matrester lander på gulvet.
- Oppvaskseksjon
Oppvaskmaskiner som festes i gulvet. Mye damp og søl
- Mattilberedning/catering
Mange benker og bord
- Transportarealer
Bør være gangvennlig, sklisikre 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, f.eks. tømmes kokende vann på gulvet.
- De ansatte går og står mye. Gangbehagelighet og sklisikkerhet er viktig.



Figur 2:
På storkjøkken er tresko med gummisåle det vanligste skotøyet. Profilerte såler og selve sålematerialet kan forbedre sklisikkerheten

Fliser og sklisikkerhet

God sklisikkerhet må avveies mot enkelt renhold.

Industrifliser klassifiseres etter en R-skala fra R9 til R13. Høy verdi = høy sklisikkerhet. I tillegg finnes det fliser med profilert/knastet overflate der væske dreneres bort under skoene. Dreneringsvolumet (V) måles i cm^3/cm^2 . Skalaen går fra V4 til V10. I en beskrivelsestekst karakteriseres flisen ved sklisikkerhet og fortreningsrom, f.eks. R12/V4.

Det er ennå ingen felles europeisk standard for sklisikkerhet, men retningslinjene i tabell 1 brukes i de fleste land.

Bruksområde	R-gruppe	Dreneringsvolum
Restaurant-/hotellkjøkken, < 100 måltider	R 11	V4
Restaurant-/hotellkjøkken, > 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

Tabell 1 gjelder områder der folk går og står. I andre områder, f.eks. under benker og utstyr, er sklisikkerhet unødvendig, og her vil slike fliser vanskeliggjøre renholdet. Ved planlegging bør man derfor definere gangsoner og 'utstyrs-soner', for så å velge flisoverflate ut fra dette.

Fugemasser

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

Den størst påkjenningen er der man tømmer kokende vann på gulvet. 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 søl og rengjøring, for eksempel koke- og stekearealer, er epoksy å anbefale og vil være en lønnsom investering.

På 'tørre' gulvflater (catering, gangarealer o.l.), uten mye vannsøl eller bruk av sure kjemikalier, er sementbaserte fugemasser med høy kvalitet også egnet.

Anbefalte fugemasseklasser iht. NS-EN 13888	
Epoksybasert fugemasse i kjemikalie- og vanneksponte soner	RG
Sementbasert fugemasse i områder for mattilberedning, gang- og transportarealer	CG2

Lim og festemasser

Epoksyylim er å fortrekke der man har mye vann, kjemikalier og store temperaturvekslinger som f.eks i kokeseksjonene. I områder med mindre belastning 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. Ved bruk av epoksybaserte fugemasser bidrar fugens tette overflate til å beskytte lim og underlag mot aggressive kjemikalier.

Anbefalte limklasser iht. NS-EN 12004	
Sementbasert lim	C2S1 på mindre belastede flater
Epoksybasert lim	R for underlag med høy vann-, temperatur- og kjemisk påkjenning

Membran

Gulvet må ha vanntett membran med mindre det støpes i vanntett betong. Man kan her velge mellom to tetteprinsipper og membranløsninger.

Tabellen viser fordeler og ulemper ved ulike membranplasseringer.

Prinsipp	Fordeler	Ulemper
Membran rett under flislaget	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.	Vanskelig å finne nøytral dokumentasjon på produktens egnethet ved ulike vannpåkjenninger og kjemikalier. Risiko for at utstyr som boltes fast i underlaget perforerer membranen og forårsaker lekkasjer.
Membran under påstøp	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.	Påstøpen over membranen utsettes for vann og kjemikalier. Kan gi kompliserte tette-løsninger mot sluk og brønner.

Membrantyper

Påstrykningsmembraner

Det brukes enten sementbaserte eller herdeplastbaserte (epoksy eller polyuretan) påstrykningsmembraner.

De sementbaserte typene er å fortrekke det ikke finnes mye sure kjemikalier som kan trenge ned i konstruksjonen og svekke membranen. Sementbaserte membraner er vannrette, men dampåpne.

Ved valg av membran må man vurdere om høy dampåpenhet har konsekvenser for underkonstruksjonen. Der man trenger både vann- og dampetthet er epoksymembran det beste alternativet.

Foliemembraner

Sveisbare foliemembraner av PVC, asfalt, polyolefin e.a. er vann- og damprette, men kan være sårbare mot alkalisk fukt. Alkalieresistensen må undersøkes, om nødvendig må membranen 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 holder undergulvet tørt. Man slipper kalkutfellinger som følge av stadig nedfukting og opptørking. Men dersom utstyr skal boltes fast til underlaget vil en underliggende membran være bedre, da denne ikke perforeres.

Slike forhold må veies opp mot hverandre.

Fall

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

De vannpåkjennte områdene bør utføres i toleranseklasse A iht. NS 3420 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.

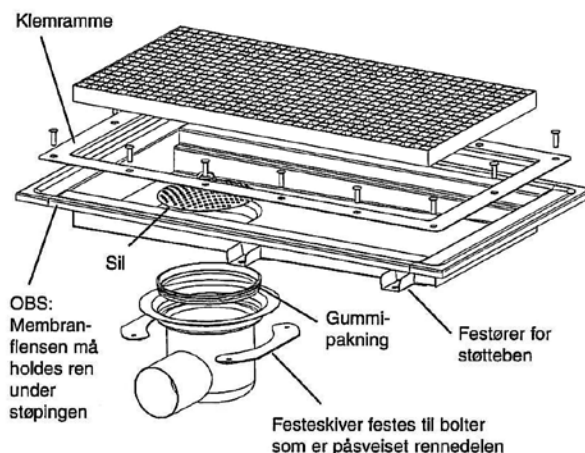
Hvis man bygger opp ensidig fall mot renner eller brønner kan man bruke større fliser.

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 vannrette og 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:
Eksepler på slukbrønner med membranflens

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 innstøpningsmasse 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. Membranleve- randørene har forskjelling fugebånd eller mansjetter for å sikre god tetting mellom stål og membran.

Skal det benyttes en membran under påstøpen eller ved en løsning som vist på figur 3 benyttes en klemring for feste av membran.

Innstøpingsprinsipper

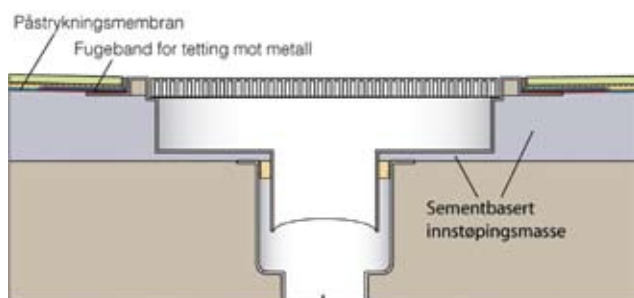
Gulvet ligger enten på grunn eller er en etasjeskiller. Det kan være plasstøpt eller betongelementer som skal ha påstøp med fall. Brønnen i støpen bør være minst 100 mm dyp for å sikre at den 'tar unna' så vann ikke renner utover.

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. Når skade først er oppstått, er det vanskelig å lage fine utbedringer.

Prinsipp 1: Overliggende membran

Her vises prinsipløsninger med utsparring for montering av sluk. Avløpsrøret ligger innstøpt i gulvet. Rennen justeres i høyden, wares og understøttes. Innstøpingsmassen har en flytende konsistens og vibreres så den flyter helt inn under bunnen.

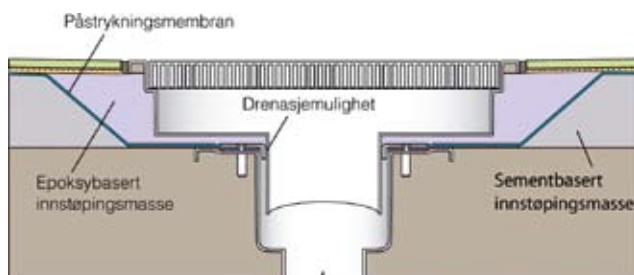
Påstrykningsmembranen påføres i nødvendig tykkelse. Overgangen mellom membran og renne utføres enten med selvklebende fugebånd mot minimum 50 mm bred flenskant (figur 4) eller andre tettelsninger fra membranleverandøren.



Figur 4:
Innstøpt slukbrønn med overliggende membran

Prinsipp 2: Overliggende membran og epoksymørtel

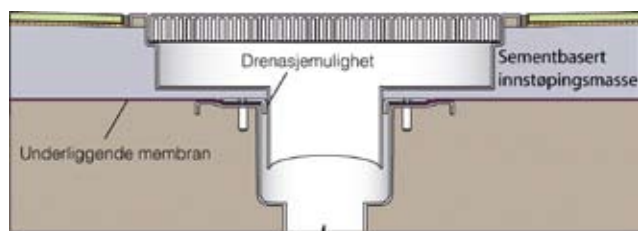
Her brukes epoksymørtel som innstøpingsmasse. Kantene i utsparringen belegges med påstrykningsmembran og avsluttes med en klemringforbindelse mot avløpet. Epoksymørtelen er både vanntettende og tåler kjemikalier bedre enn sementbaserte innstøpingsmasser. Dermed får det mest skadeutsatte partiet bedre vann-, temperatur og kjemikaliemotstand.



Figur 5:
Slukbrønn med overliggende membran og innstøping i epoksy

Prinsipp 3: Underliggende membran

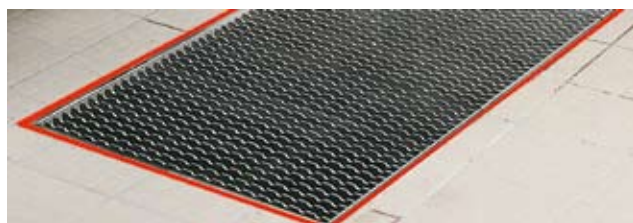
Underliggende membran må også ligge med fall mot avløp. Den må tåle alkalisk fukt. Det må velges et brønnsystem hvor vann ned på membranene blir drenert ut mot avløpet.



Figur 6:
Underliggende membran med drenasje mot avløp

Innfuging av slukbrønn

Overgangen mellom flis og slukbrønn er et utsatt materialskille. Det 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 høye temperaturer best, men vann på opp mot 100 °C reduserer levetiden.

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

Uansett; ved materialoverganger som er utsatt for kokende vann må massen for eller siden fornyes.



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