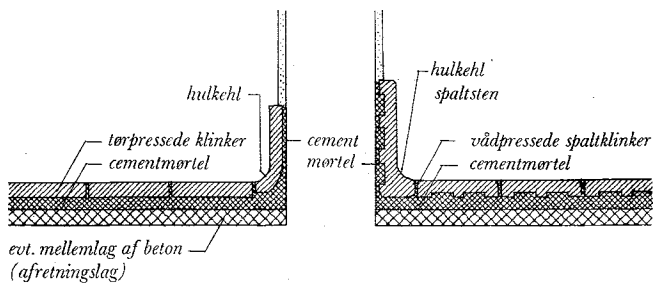
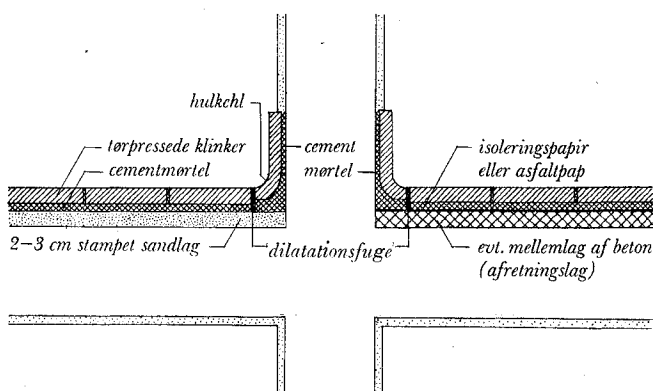


3	33	338	338.3	338.31	blad 1
konstruktioner	dæk-altaner	gulvbelægning	flisegulve	egentlige flisegulve	

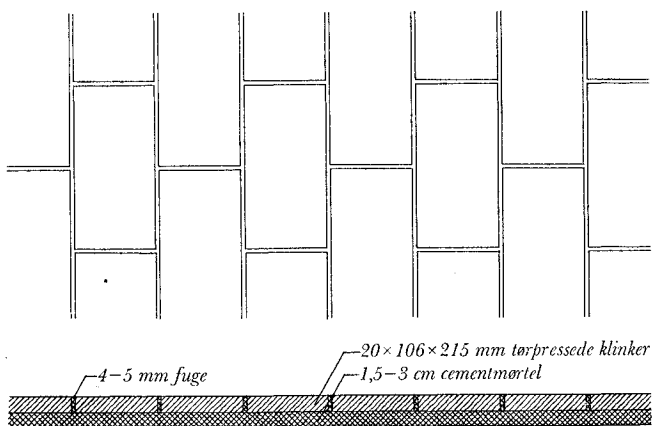
marts 1952



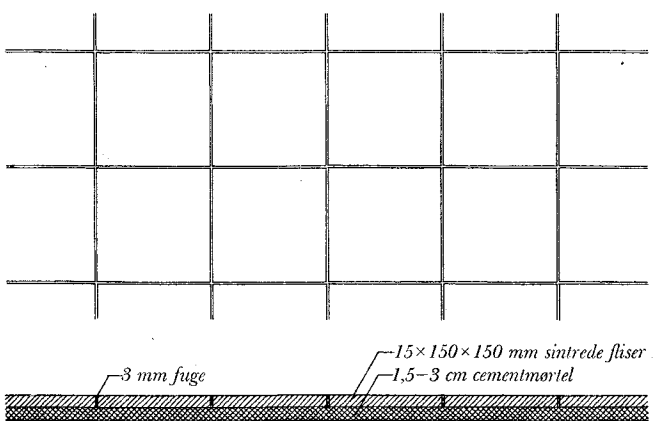
Snit i flisegulv, med vedhæftning til underlaget



Snit i flisegulv, uden vedhæftning til underlaget



Eksempel på flisegulv med klinker



Eksempel på flisegulv med sintrede fliser

mål 1:10

Egentlige flisegulve (fliser i mørtel)**Konstruktionsprincip og udførelsesmåde**

De omhandlede flisegulve udføres normalt ved at henlægge keramiske fliser, naturstensfliser, støbte fliser eller stålfalser i et mørtellag af passende sammensætning, konsistens og tykkelse.

Nogle flisetypen kan dog også lægges i sand, idet fugerne derpå fyldes ud med mørtel.

Normalt udlægges mørtelen direkte på et underlag af beton eller lignende, men undertiden benyttes dog en anden fremgangsmåde for at modvirke tendensen til opbulning af fliserne (se afsnittet underlagets behandling).

Almindeligvis lægges fliserne efter snor, bankes eller trykkes ned i mørtelen og kontrolleres med retholt eller eventuelt med waterpas. Overskydende mørtel bør fjernes, efterhånden som fliserne lægges. Mindst 1 døgn efter lægningen fyldes fugerne ud. Dette gøres normalt ved at slemme gulvet ud med en stærk mørtel af konsistens som tyk vælling. Når fugemørtelen er tilstrækkelig fast, fejes gulvet med fugtigt savsmuld, træuld eller fint sand. Om nødvendigt rengøres gulvet yderligere ved afvaskning med fortyndet syre, dog kun såfremt fliserne kan tåle det.

Materialer og blandingsforhold**Alment**

Den anvendte henlægningsmørtel skal have en jordfugtig konsistens, som nøje må overholdes, da en for fugtig mørtel »vander op«, og en for tør mørtel »tørbrænder«, hvorved i begge tilfælde fliserne vedhæftning til mørtelen formindskes.

Henlægningsmørtelens art og blanding er i hvert enkelt tilfælde afhængig af gulvets anvendelse samt de benyttede flisers art (herunder styrke, struktur m. v.) og størrelse.

Hertil kommer de specielle forhold, der gør sig gældende ved imødegåelse af visse flisegulves tendens til opbulning, se afsnittene underlagets behandling og udlægning.

Keramiske fliser**Klinker**

Klinker fremstilles efter to forskellige metoder, hvorved fremkommer klinker med noget varierende egenskaber, først og fremmest med hensyn til størrelsens og formens nøjagtighed.

Tørpressede klinker fremstilles i nøjagtig størrelse og form og med en ensartet og glat overflade.

Vådpressede klinker kan variere lidt i størrelsen, er mindre eksakte i formen og har en let ujævn overflade.

Vådpressede klinker fremstilles også som spaltklinker, der som navnet antyder kan spaltes i to klinker, hvis kløvede underside giver en bedre vedhæftning til mørtelen.

Klinker er undertiden på undersiden forsynet med knopper, mønstre eller lignende, som forbedrer deres vedhæftning til mørtelen. De nævnte klinkertypen leveres i 1. sortering, flammet sortering (igen opdelt i forskellige variationer) og i en hårdtbrændt sortering. Den hårdtbrændte klinge er mindre eksakt i størrelse og form end de øvrige.

Nogle klinker fremstilles med forskellige mønstre, f. eks. nubrede eller rillede, som modvirker glidfare. Desuden fremstilles specielle »skridsikre« klinker.

Kvadratiske klinker kaldes ofte fliser.

Klinker leveres i mange forskellige formater og udformninger, samt findes som faconstykker i form af sokkelfliser med og uden hulkehl, hjørner, rundinger etc. Se nærmere om klinker i bladene om bygningskeramik under materialegruppen.

Til henlægningsmørtel benyttes en fed cementmørtel, i reglen blandet af almindelig Portland-cement og fintharpet grus i forholdet 1:3. Grus med lerindhold på ca. 5 % (regnet efter rumfang) kan forbedre mørtelens plasticitet. Samme fordel kan opnås ved at tilsætte lidt kalkmørtel.

Til fugemørtel anvendes almindelig Portland-cement og skelsand i blandingsforholdet 1:1—1:2, afhængig af gulvets anvendelse. Fugemørtelen skal have en konsistens som tyk vælling.

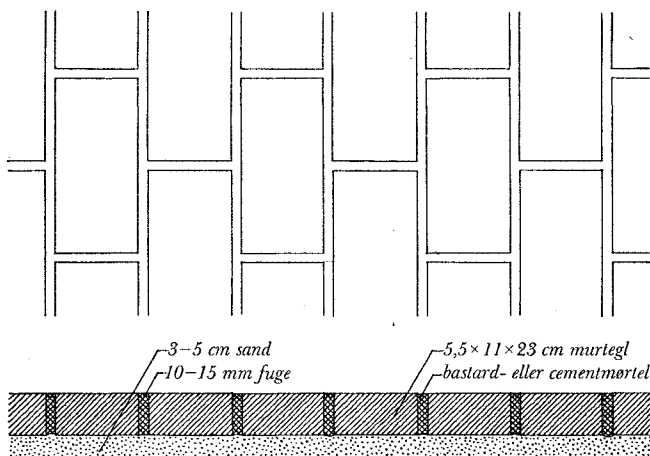
Sintrede fliser

Sintrede fliser er som navnet antyder keramiske fliser, som er brændt til smeltning (sintring). De leveres i mange forskellige formater og udformninger, samt findes som faconstykker i form af sokkelfliser med og uden hulkehl, hjørner, rundinger etc.

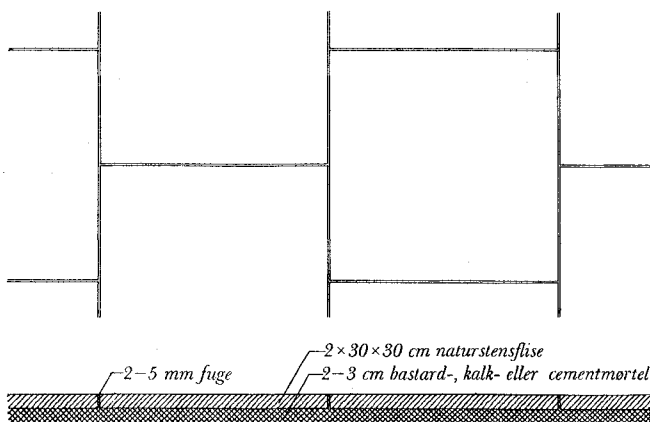
Fliserne fremstilles dels glatte og dels med forskellige mønstre, f. eks. nubrede, som modvirker glidfare. Desuden fremstilles specielle »skridsikre« fliser, hvoraf nogle bevarer skridsikkerheden, selv når de slides meget. Disse fliser er tillige temmelig slidstærke.

3	33	338	338.3		338.31	blad 1
konstruktioner	dæk-alianer	gulvbelægning	flisegulve		egentlige flisegulve	

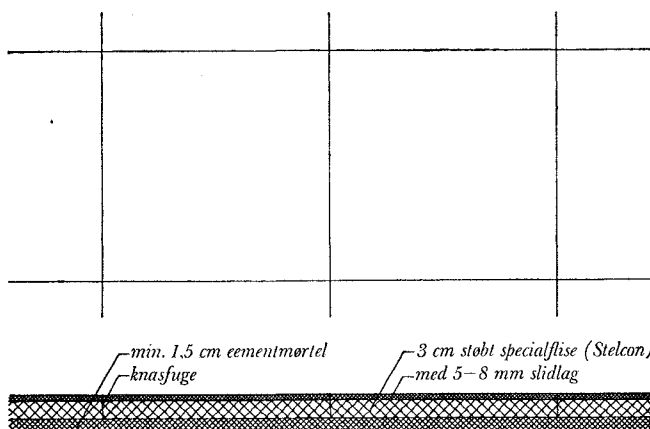
marts 1952



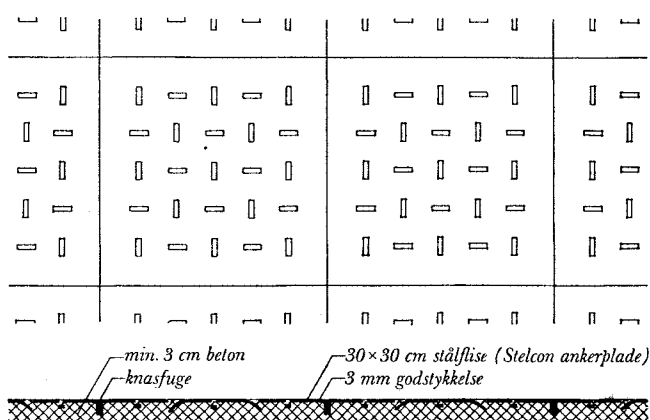
Eksempel på flisegulv med murtegl



Eksempel på flisegulv med natursten



Eksempel på flisegulv med specialstøbte fliser



Eksempel på flisegulv med patenterede stålfliser

mål 1:10

Fliserne er normalt på undersiden forsynet med mønstre, riller eller lignende, som forbedrer deres vedhæftning til mørtelen. Se nærmere om sintrede fliser i bladene om bygningskeramik under materialegruppen.

Henlægningsmørtel og fugemørtel som ved klinker.

Murtegl

Til gulvfliser anvendes almindeligvis helbrændt eller hårdtbrændt murtegl, til udendørs brug klinkbrændt murtegl. Angående formater m. v. se »murtegl« under materialegruppen.

Til murteglsgulve lagt på stampet sandlag anvendes en fugemørtel bestående af cementmørtel (1:2½—1:4) eller blandingsmørtel (1 del cementmørtel (1:3) til 2 dele 7 % kalkmørtel) afhængig af gulvets anvendelse og murteglens art.

Til murteglgulve lagt i mager cementmørtel (1:5—1:10) eller 7 % kalkmørtel (afhængig af gulvets anvendelse) benyttes samme fugemørtel som ovenfor.

Naturstensfliser

Fra Italien importeres bl. a. den hvide marmor, Blanc clair, den gullige marmor, Botticino, og den gule kalksten, Travertin.

Fra Sverige importeres bl. a. den røde og grå Ølandssten (kalksten), den grålige kalksten, Giallo fleuri, og den grønne marmor, Kolmården.

Fra Norge importeres bl. a. den blåsorte Porsgrunn marmor og den sorte Solvåg syenit, samt den grågrønne Opdalskifer.

Fra Belgien importeres bl. a. sort marmor, Noir belge og Granit belge, samt den røde marmor, Rouge royale.

Fra Tyskland importeres bl. a. den gullige Solenhofer skifer.

I Danmark brydes den gullige Faksekalksten, den blågrå Rønnegranit, den røde Allingegranit og Paradis granit.

Grønlandsk marmor brydes ikke for tiden.

Sandstensfliser benyttes normalt ikke til indvendig brug, da de kan give anledning til støvdannelse.

De mest almindelige formater er herhjemme 15 cm×15 cm, 20 cm×20 cm, 30 cm×30 cm og 45 cm×45 cm, som findes på lager i de fleste stenhuggerier.

Oftest findes desuden som lagervarer alle flisestørrelser mellem 10 og 60 cm, med længde og bredde delvis med 5 eller 10. Specielle formater og former kan iverigt leveres på bestilling, dog bør fliser over 100 cm×100 cm ikke benyttes, da de let knækker.

Kalkstens- og marmorfliser leveres normalt i 2-3 cm tykkelse, mens de hårde granitter derimod kun kan saves ud i 2,5-5 cm tykkelse. Særlig store fliser, op imod 100 cm×100 cm, leveres i henholdsvis ca. 5 cm og ca. 8 cm tykkelse.

Natursten, tætte stenarter

Til disse hører granit, syenit, skifer og lignende.

Til henlægningsmørtel kan benyttes cementmørtel blandet af almindelig Portland-cement og fintharpet grus i forholdet 1:3.

En så fed cementmørtel er dog meget lidt plastisk og derfor vanskelig at banke de forholdsvis store og tykke fliser på plads i, hvilket kan give anledning til vandudskillelse (opvanding). Den gøres derfor mere plastisk ved tilsætning af lidt kalkmørtel.

Til fugemørtel anvendes enten cementmørtel med blandingsforholdet 1:2 eller 1:3, eller en stærk blandingsmørtel (bastardmørtel) blandet i forholdet 1 del cementmørtel (1:3) til 1-2 dele kalkmørtel (1:5). Fugemørtelens blanding er afhængig af gulvets anvendelse. For de tætte naturstensfliser skaber udbloomstringer af opløselige salte fra cementen ingen særlige problemer.

Natursten, porøse stenarter

For de fleste marmor- og kalkstensfliser er udbloomstringen af salte fra cementen et alvorligt problem, idet der kan opstå skjolder, misfarvninger eller i værste fald forvitring af fliserne.

Fliser f. eks. af Ølandssten, Faksekalksten eller de lyse italienske og belgiske marmor bør derfor henlægges i ren hydraulisk kalkmørtel blandet i forholdet 1 del hydraulisk kalk til 3 dele fint-harpet grus.

Nogle marmor- og kalkstenssorter kan enten på grund af deres tætte struktur (f. eks. Giallo fleuri og Kolmården) eller på grund af deres mørke farve (f. eks. Granit belge og Solvåg), som bevirker at skjolder ikke ses, lægges i en blandingsmørtel (bastardmørtel). Denne mørtel kan bestå af 1 del cementmørtel (1:3) til 3-5 dele hydraulisk kalkmørtel (1:5).

Til fugemørtel benyttes normalt blandingsmørtel bestående af 1 del cementmørtel til 2-3 dele hydraulisk kalkmørtel (1:5) og af konsistens som tynd vælling. Cementmørtel bør almindeligvis undgås, især hvis den er for fed.

3	33	338	338.3		338.31	blad 2
konstruktioner	dæk-altaner	gulvbelægning	flisegulve		egentlige flisegulve	

marts 1952

Specialstøbte fliser (Stelcon-fliser)

Normalt fremstilles disse fliser med et slidlag og en underbeton med en samlet tykkelse på 30 mm. En særlig type fremstilles uden underbeton og i 10 mm tykkelse, udelukkende bestående af almindelig Portland-cement blandet med stålkor.

Underbetonen består af almindelige betonmaterialer. Slidlaget, der fremstilles i 5 mm og 8 mm tykkelse, afhængigt af gulvets anvendelse, består af almindelig eller hvid Portland-cement blandet enten med stålkor, der giver fliserne stor modstandsdygtighed overfor mekaniske påvirkninger, eller med forskellige mineralske materialer.

Fliser med mineralske tilslagsmaterialer i slidlaget fremstilles desuden med sandblæst eller syrebehandlet overflade, som forbedrer skridsikkerheden. Fliserne fremstilles normalt i formatet 30 cm×30 cm, men leveres desuden på bestilling i formatet 15 cm×30 cm.

Flisernes underside er ru for at fremme vedhæftningen til henlægningsmørtelen.

Til henlægningsmørtel benyttes en fed cementmørtel, blandet af almindelig Portland-cement og fintharpet grus i forholdet 1:3.

Patenteret stålflise (Stelcon-ankerplade)

Ankerpladen fremstilles af 3 mm tykke stålplader i størrelserne 30 cm×30 cm og 15 cm×30 cm. Kanterne er skarpt ombukket i ca. 2 cm bredde. Til forankring af pladerne i henlægningsmørtelen er udstanset flige både i kanterne og i overfladen.

Til henlægningsmørtel benyttes en cementmørtel bestående af almindelig Portland-cement, grus og sten, blandet i forholdet 1:2:3—1:3:5.

Underlagets behandling**Alment**

Flisegulve lægges på beton eller andet støbt underlag med tilstrækkelig styrke. Mellemlag af beton (afretningslag) er nødvendigt, hvis fliserne skal lægges på gamle trægulve (se anvendelse), eksisterende asfaltgulve, porøse og ustabile underlag etc. Det bør endvidere anvendes, 1) såfremt underlaget har større ujævnheder end ± 1 cm, 2) hvis gulvet skal lægges med fald og 3) hvis der skal indlægges installationer i underlaget. Mellemlaget bør være mindst 2 og ifølge nedenstående helst 14 dage gammelt, før fliserne henlægges.

Sandunderlag skal være omhyggeligt stampet og let fugtigt. Se iøvrigt samme afsnit under »det alm. betongulv«.

Flisegulves opbuling

1. Fliserne kan i visse tilfælde løsrives fra henlægningsmørtelen (og eventuelt bule op på grund af de omliggende flisers eller vægges pres mod de løse fliser), forårsaget af spændinger opstået mellem fliserne og henlægningsmørtelen som følge af 1) henlægningsmørtelens svind, 2) kraftige kulde- eller varmpåvirkninger eller 3) svind, sætning eller nedbøjning af underlaget.

Underlagets indflydelse kan ophæves ved at holde underlaget og selve gulvbelægningen adskilte, idet der lægges et tyndt lag henlægningsmørtel på et mellemlag af stampet sand, asfaltpap eller lignende. Det tynde lag mørtel formindsker de spændinger, som kan opstå af de to førstnævnte årsager. Det må bemærkes, at sandunderlag kan være vanskelige at befærde under arbejds gang, og at revner i fugerne kan bevirke, at vand m. v. trænger ned i sandunderlaget og volder gener.

Herhjemme har man dog hidtil benyttet den modsatte fremgangsmåde, idet man søger at etablere så stor en vedhæftning som muligt mellem underlaget og gulvbelægningen.

For at hindre fliserens løsrivelse er det nødvendigt, dels at gøre vedhæftningen mellem henlægningsmørtel og fliser så stor som mulig, og dels at modvirke de eventuelle spændinger, så de ikke kan overvinde den opnåede vedhæftning.

Det første opnås dels ved at anvende fliser med ru og riflet underside og dels ved en omhyggelig arbejdsudførelse med anvendelse af gode materialer i rigtige blandinger (pudring af mørtelen før fliserne lægges, er i denne forbindelse meget vigtigt).

Det andet opnås ved at gennemføre nedenfor stående forholdsregler, som dog for nogles vedkommende er i modstrid med almindelig praksis, således at der i hvert enkelt tilfælde må være tale om en nøje vurdering:

- 1) henlægningsmørtelen lægges på et underlag, der har nået sit maksimum af udtørring og svind, idet underlaget (forudsat at der etableres en tilstrækkelig vedhæftning mellem dette og henlægningsmørtelen, se »det alm. betongulv«, underlagets behandling) så vil modarbejde henlægningsmørtelens svind.
- 2) henlægningsmørtelen lægges ud i et tyndt lag, hvorved evt. spændinger, forårsaget af mørtelens svind, formindskes.

3) henlægningsmørtelens udtørring og dermed svind udskydes ved at holde gulvet fugtigt ca. 10 dage efter udlægningen, hvorved mørtelen opnår tilstrækkelig styrke til at modarbejde sin egen sammentrækning.

4) fugerne må ikke være for smalle.

5) gulvet opdeles i felter på 30-40 m² ved hjælp af dilatationsfuger.

Spændinger opstået som følge af kraftige kulde- og varmpåvirkninger modvirkes ved en del af de ovenfor nævnte forholdsregler, men især ved at anvende fliser, hvis varmedudvidelseskoefficient ligger nær op ad betonens.

Til gulve udsat for kraftige temperaturændringer bør derfor kun benyttes fliser af f. eks. beton, stål eller hårde natursten (granit m. v.).

2. Opbuling af flisegulve kan tillige være forårsaget af fugernes udvidelse som følge af:

1. den kemiske omdannelse af fugemørtelen (fremkaldt af reaktionsdygtige stoffer, som spildes på gulvet).
2. stadig og store vandpåvirkninger, f. eks. megen spulning, som kan få cementen i fugemørtelen til at vulme op.
3. fliserens udvidelse under opvarmning, som kan forårsage blivende sammentrykning af fugemørtelen. Herved opstår ved fliserens senere sammentrækning revner i fugerne, som fyldes med småpartikler. Ved gentagelser af denne proces, f. eks. ved daglig spulning med varmt vand, forøges fugernes tryk på fliserne.

Et materiale, som kan modstå de almindeligst forekommende påvirkninger fra forskellige stoffer, som spildes på gulvet og som tillige kan udfylde fugen under fliserens udvidelse og sammentrækning, ville være ideel til fugemørtel (muligvis asfalt). En sådan mørtel ville tillige være ideel til henlægningsmørtel. (Asfalt afsætter dog let skjolder på naturstensfliser).

Udlægning**Alment**

Den jordfugtige mørtel udlægges med skovl for ca. 2 fliserækker ad gangen. Mørtelen udlægges i en tykkelse på 1,5-3 cm, afhængigt af underlagets jævnhed og fliserens art og tykkelse. Mørtelen udjævnes til en passende tykkelse (kun mørtellag tykkere end 3 cm komprimeres), og pudres med ren cement for at fremme fliserens vedhæftning. (Fliserne bør være absolut rene). Derefter trykkes og bankes fliserne med hammer og træklovs eller retholt på plads i mørtellaget efter en udsprængt flugtsnor. Efterhånden som gulvet lægges, fjernes overskydende mørtel med en blød kost. De udlagte fliser kontrolleres med retholt, eventuelt med waterpas.

Skal gulvet have fald, lægges først en række gennemgående fliser med den rigtige hældning. Små gulvflader med gulvaflob deles op med diagonalfuger for at undgå »kantninger« af fliserne.

Spiller gulvets udseende en stor rolle, sorteres fliserne efter farve og størrelse, ligesom der ved en fornuftig inddeling bør sørges for, at der lægges hele eller halve fliser langs væggene, medens tilhugninger kun bør anvendes mindre iøjncfaldende steder.

Så snart det udlagte gulv kan befæres (normalt 1-2 dage efter udlægningen), slemmes gulvet ud med fugemørtel af konsistens som tyk vælling. Ca. 1 time efter fjernes mørtelen med en blød kost eller en gummisvabe (fliserne stryges diagonalt for ikke at rive fugerne op), og om nødvendigt slemmes ud endnu engang. Når fugerne er tilstrækkeligt afbundne (3-4 timer ved normal temperatur og fugtighed), rengøres gulvet ved fejning eller skuring med fugtigt savsmuld, træuld eller fint sand, afhængigt af fliserens art. Rengøringen skal udføres omsorgsfuldt, og om nødvendigt bør den foretages flere gange.

Om nødvendigt kan en yderligere rengøring udføres med sodalud tilsat fint sand. Sidder der på trods heraf endnu mørtelrester tilbage på fliserne, kan de forsigtigt fjernes med stærkt fortyndet saltsyre (1 del syre til 10 dele vand). Gulvet spules derefter rent med vand.

Til modvirkning af flisegulves opbuling lægges fliserne i et så tyndt lag mørtel som muligt, enten (som før nævnt) på et afrettet lag fugtigt sand, komprimeret til 2 cm tykkelse, eller på et lag asfaltpap eller isoleringspapir (banerne lægges med overlæg), udlagt på et afrettet og glittet underlag.

Adskilles henlægningsmørtelen ikke fra underlaget, kan tendensen til opbuling modvirkes ved at formure fliserne (d. v. s. fliserne forsynes med mørtel på to af siderne, samtidig med at de henlægges i mørtel) og udfylde fugerne, efterhånden som fliserne lægges. Herved skabes der en større vedhæftning mellem henlægningsmørtelen og fugemørtelen end ved den normale henlægningsmetode.

Det tilrådes at lægge en 6-7 mm ekspansionsfuge fyldt ud med f. eks. asfalmørtel langs væggene.

3	33	338	338.3		338.31	blad 2
konstruktioner	dæk-altaner	gulvbelægning	flisegulve		egentlige flisegulve	

marts 1952

Specielle forhold

Vådpressede klinker og murtegl kan lægges på et 3-5 cm stampet, afrettet og let fugtigt sandlag eller i en mager cement- eller kalkmørtel. De lægges som flad- eller kantskifter med en fugt på henholdsvis 6-10 mm og 10-15 mm. Fugerne fyldes ud med cement- eller blandingsmørtel af konsistens som lind grød. Flad- og kantskifterne kan også mures op, idet de forsynes med cement- eller blandingsmørtel på to af siderne, før de bankes på plads i sandlaget. Den porøse murtegl bør inden henlægningen vandes omhyggeligt, da den ellers forrykker mørtelens konsistens.

Klinker lægges iøvrigt normalt med en fugt på 5-6 mm og *sin-trede fliser* med en fugt på mindst 3 mm.

Naturstensfliser lægges med 2-5 mm fugt. 2 mm er minimum. Gulve af naturstensfliser med hullet eller særlig porøs overflade, f. eks. Travertin, bør ikke slemmes ud, men fugerne fyldes ud med en mørtel af jordfugtig konsistens. Marmor- og kalkstensfliser bør ikke afvaskes med syrer eller soda.

Stelcon-fliser lægges i et mindst 1,5 cm tykt, afrettet lag cementmørtel af jordfugtig konsistens. Der bør højst udlægges mørtel til 10 fliser ad gangen. Mørtelen pudres med ren cement og fliserne svømmes på undersiden med ren cementvælling umiddelbart før udlægningen. Fliserne lægges med knasfuge og bankes i med gummihammer (den derved skabte vibration fremmer nedtrykningen). Mindst 1 døgn efter udlægningen slemmes gulvet ud med ren cementvælling (af samme farver som fliserne) for at fylde eventuelle fuger, hvorefter gulvet gøres rent ved børstning med tørt sand.

Stelcon-ankerplade svømmes umiddelbart inden henlægningen med ren cementvælling på undersiden. Den lægges med knasfuge og bankes med i et afrettet lag beton af jordfugtig konsistens, så betonen presses op gennem de udstandsede huller. Efter 1 døgn forløb løbes fugerne ud med ren cementvælling, hvorefter overflødig cement skrubes af. Fliserne skures med fugtigt sand.

Overfladebehandling*Alment*

Efterbehandling i form af imprægnering med linolie, flydende parafin og lignende er ikke absolut nødvendig og bør for de sintrede flisers, de tætte naturstensflisers og de specialstøbte flisers vedkommende undgås, da den skaber en betydelig glidfare. Imprægnering af de porøse naturstensfliser, klinker og murtegl er derimod ofte ønskelig, da den dels forøger deres modstandsdygtighed overfor påvirkninger af snavs, fugt, spild af urin, syre, fedt, farvede vædsker m. v., dels fremhæver deres farve og struktur. Den nævnte imprægnering bør først foretages 3-6 måneder efter fliserens udlægning, i hvilket tidsrum der kan forekomme saltudblomstringer, som kan medføre, at fliserne bliver skjoldet.

Naturstensfliser

Marmor- og kalkstensfliser leveres normalt med grovsleben eller finsleben overflade, men kan også leveres savskårne eller tilhugne. For at undgå skjolder bør man (især ved de lyse marmor- og kalkstenssorter) imprægnerer med afbleget linolie eller bedre rent sæbevand (efter hver rengøring skylles med rent sæbevand). Skiferfliser leveres normalt med rå, kløvet overflade, men kan også leveres slebne. Solenhofer leveres dog normalt sleben eller halvsleben. Granitfliser leveres i forskellige hugningsgrader, men kan desuden leveres stålsleben eller finsleben.

Tidspunkt for udlægning m. v.

Flisegulve bør så vidt muligt udlægges, efter at pudsearbejdet og fliseopsætning m. v. er udført. Dette er især vigtigt for klinkerne og de sarte marmor- og kalkstensfliser, da disse let forurenas af hvidtekalk, oliemaling etc. Stelcon-fliser og -ankerplader kan derimod lægges på et hvilket som helst tidspunkt i byggeprocessen. Flisegulve bør udlægges for trægulve, korkgulve m. v. for at skåne disse.

Hvis det er nødvendigt at afrette gulvet, bør afretningslaget så vidt muligt udstøbes mindst 14 dage, før fliserne lægges. Lægning af keramiske fliser udføres som regel af mureren. Naturstensfliser henlægges enten af murerer eller stenhuggere. Stelcon-fliserne lægges af specialarbejdere.

Rensning af underlaget og udlægning af eventuelle betonmellemlag udføres i reglen af den entreprenør, der udfører flisearbejdet.

Anvendelse*Alment*

Flisegulve er anvendelige både på støbte dæk, eksisterende asfaltgulve, letbeton og lignende, stampe sandlag m. v., samt eventuelt på trægulve (når særlige hensyn tages).

Underlagets stabilitet har afgørende betydning for flisegulves holdbarhed. Selv små sætninger og nedbøjninger i underlaget påvirker, at gulvet ødelægges.

Vedrørende flisegulve på træbjælkelaag i w.c.- og baderum i ældre bygninger (i andre tilfælde er det ikke tilladt), se »træbjælkelaag«, blad 9.

Vedrørende anvendelse af flisegulve i bade- og w.c.-rum, rum der hører ind under sundhedskommissionens og fabrikstilsynets bestemmelser, samt rum forsynet med elektriske installationer gælder de samme regler og krav om godkendelse som for det alm. betongulv, se »det alm. betongulv«, anvendelse.

Murtegl anvendes til havestuer, forstuer, vindfang m. v. samt til udendørs brug til terrasser, små gårdspladser etc. Murtegl bør ikke benyttes til gulve udsat for stort slid eller kraftige slag og stød.

Klinker anvendes til flisegulve, hvortil der dels stilles krav om slidstyrke og dels krav om nogen modstand overfor påvirkninger af fugt, syrer, alkalier etc. og om en let renholdelse. De er derfor egnet til fødevarerindustrien, mejerier, bagerier m. v. samt til fødevarerbutikker, laboratorier, maskinhaller etc. Den tørpressede klinker benyttes hovedsagelig indendørs til bade- og w.c.-rum, trapper, forstuer, foyer m. v., samt til letindustrien etc. Den vådpressede klinker anvendes til indendørs brug til trapper, let- og sværindustrien, lagerlokaler, stalde og lignende steder, hvor der stilles krav om et gulv, der er modstandsdygtigt overfor mekaniske påvirkninger og samtidig let at holde rent. Til udendørs brug anvendes den til perroner, fortove, indkørsler, gårdspladser etc.

Sintrede fliser kan benyttes såvel uden- som indendørs. De anvendes hovedsagelig til bade- og w.c.-rum, trapper, forstuer, foyer, butikker m. v. Desuden anvendes specielle skridsikre fliser til gulve i letindustrien, til gulve i vaskerier, mejerier, bagerier, slagterier og lignende steder, hvor der kræves et »skridsikert«, syrefast, vand- og fedttæt flisegulv.

Naturstensfliser anvendes fortrinsvis i banker, magasiner, foyer, butikker, teatre, biografer og lignende steder. Desuden finder de anvendelse i forstuer, bade- og w.c.-rum, samt til trapper.

De fleste *marmor- og kalkstensfliser* bør ikke anvendes til gulve, der er udsat for store mekaniske påvirkninger, slag og stød, tung trafik med vogne og lignende, eller til gulve, der er udsat for spild af syre, fedt, farvede vædsker m. v. Granitfliser benyttes hovedsagelig til trappe-trin, indgangspartier, døråbninger etc.

Stelcon-fliser anvendes i let- og sværindustrien, vaskerier, bagerier, slagtehaler, lagerlokaler, pakhuse m. v. Fliser med stålkorn i slidlaget anvendes til gulve, der er udsat for store mekaniske påvirkninger. Fliser med mineralske materialer i slidlaget benyttes især til gulve, hvor udseendet spiller en rolle. De ru fliser benyttes, hvor stor skridsikkerhed ønskes. Alle typer er vand- og fedttætte.

Stelcon-ankerpladen benyttes til gulve, der er udsat for særligt store mekaniske påvirkninger. Ankerpladegulve er nemme at renholde og finder derfor anvendelse i mejerier, bagerier m. v. De bør ikke benyttes til gulve i rum, hvor gnistdannelse kan skabe eksplosionsfare.

3	33	338	338.3		338.31	blad 3
konstruktioner	dæk-altaner	gulvbelægning	flisegulve		egentlige flisegulve	

oktober 1952

Egenskaber

Montering

Flisegulve afbinder og hærdner som det alm. betongulv. Flisegulve kan under normale forhold befærdes 1–2 dage efter udlægningen, men bør først tages i brug 3–6 dage efter, afhængigt af temperatur og fugtighed. Gulve af specialstøbte fliser og stålfiser kan under normale forhold tages i brug med tung trafik 7–10 dage efter udlægningen. De øvrige flisegulve bør derimod først befærdes med tungere trafik efter 2–3 ugers forløb. For at modvirke flisernes løsrivelse og opbuling kan det anbefales at holde gulvet dækket i 1–2 uger efter udlægningen med rent sand eller halm, der til stadighed holdes fugtigt. Dette lag beskytter endvidere gulvet mod for hurtig udtørring forårsaget af direkte sol eller vind samt mod eventuelle bygningshåndværkeres færdsel. Vedrørende rørgennemføringer, montering af maskiner, genstande m. v., se »det alm. betongulv«. Keramiske fliser og naturstensfliser tilpasses rørgennemføringer ved tilhugning. De specialstøbte fliser tilpasses ved hjælp af en speciel klippemaskine.

Reparation af flisegulve er forholdsvis simpel (bl. a. følger revnedannelser normalt fugerne), men bør udføres med forsigtighed. Før de beskadigede fliser (med henlægningsmørtel) op-hugges, oprives fugerne rundt om dem for at hindre, at de omliggende fliser løser sig under ophugningen. Nye fliser henlægges på sædvanlig måde. Reparationer kan gøres usynlige, forudsat at fliser i gulvets farve kan fremskaffes.

Ødelægges fliser lagt i sand (eller på mørtel på sandunderlag), bør de straks udskiftes, da man ellers risikerer, at sandet under de nærmest liggende fliser efterhånden skrider ud, så skaden breder sig.

Hygiejne

Alment

De gængse keramiske gulvfliser, tætte naturstensfliser, de specialstøbte fliser og stålfiser er, forudsat at skridsikkerheden ikke er forøget ved riller, behugninger, sandblæsning, ibrænding eller -støbning af diverse stoffer, meget nemme at renholde og tager kun i ringe grad mod snavs.

De mere eller mindre porøse naturstensfliser og murteglfliser kan det derimod være forholdsvis vanskeligt at renholde, og de tager (især de lyse naturstensfliser) temmeligt nemt mod snavs. Specielt kan spild af farvede vædsker, fedt og lignende forårsage pletter, der ofte er umulige at fjerne. Disse forhold kan i nogen grad forbedres ved imprægnering med linolie, flydende paraffin og lignende.

Klinker- og sintrede flisegulve rengøres ved vandspuling, sæbevask eller skrubning med soda og sand. Fliser forurenede af nedtrængende fedt eller farvede vædsker kan renses med sandskuring, fedtopløsende midler eller, om nødvendigt, med syrevask. Syrevasken bør dog foretages med forsigtighed af hensyn til fugemørtelen.

Murteglsgulve rengøres ved fejning, spulning med vand eller sæbevask. Syre, soda, salmiak og stærk lud bør ikke benyttes.

Naturstensgulve rengøres ved fejning eller sæbevask. Salmiak, soda, syrer og stærk lud bør ikke benyttes.

Gulve af specialstøbte fliser og stålfiser (Stelcon-fliser og ankerplader) rengøres ved vandspuling, soda eller sæbevask. Salmiak, syrer og stærk lud bør ikke benyttes.

Mekaniske påvirkninger

Alment

For samtlige flisearter gælder det, at flisernes kanter og hjørner er særlig udsat for at knuses ved slag, stød eller tung vogntrafik. Det er derfor vigtigt, at fugerne ikke bliver for brede, og at de udføres som skræbfuge med en tilstrækkelig stærk mørtel. Af samme grund bør fliserne ikke »kante op« (ligge ude af plan). Forudsat at underlaget og flisegulvets forbindelse med samme er tilstrækkelig fast, kan de fleste flisearter tåle selv ret store belastninger. Løse eller delvise løse fliser vil derimod hurtigt revne eller knuses ved kraftige påvirkninger. Flisegulve kan tåle vibrationer i nogen grad.

Klinker- og sintrede flisegulve er i besiddelse af stor slidstyrke. Slidstyrken kan forbedres noget ved ibrænding af karborundum o. l. Forudsat fælles proportioner og fælles ydre forhold ibrøvrigt, er slagstyrken for keramiske varer i reglen omvendt proportional med tæthedsgraden, hvorfor de mest tætbrændte fliser formentlig lettere knækker eller knuses end de mindre tætbrændte, når fliserne udsættes for kraftige slag eller stød. De tykke, vådpresede klinker er velegnede til gulve udsat for særlige kraftige påvirkninger samt til udendørs brug.

Murteglsgulve er normalt ikke særlig slidstærke og normalt kun lidt modstandsdygtige overfor slag og stød.

Naturstensgulve er gennemgående i besiddelse af temmelig stor slidstyrke. Især er granittens slidstyrke betydelig (anvendes som trappetrin o. l.). Der kan forholdsvis let slås skår af marmor- og kalkstensfliser ved slag og stød eller tab af tunge og spidse genstande.

De specialstøbte fliser (Stelcon-fliser), især typen med stålkorn i slidlaget, er i besiddelse af meget stor slidstyrke. Kraftige slag eller stød vil næppe kunne knuse eller knække fliserne, men vil undertiden medføre skår i dem.

Stålfiser (Stelcon ankerplader) er i besiddelse af en meget betydelig slidstyrke og modstandsdygtighed overfor meget store belastninger.

Påvirkning fra forskellige stoffer

Alment

Til et flisegulv, der skal være modstandsdygtigt overfor angreb af syre, er det ikke nok at anvende syrefaste fliser, fugerne skal også være syrefaste og tætte. Hertil kan enten benyttes syrefast asfalt eller specielle syrefaste mørtler. Sådanne mørtler må dog som regel ikke tillægges for stor betydning, så meget mere som de ofte er svage overfor mekaniske påvirkninger, og i visse tilfælde kan forårsage svindrevner i fugen, så syren trænger ned til underlaget og beskadiger dette. Fliser henlagt i syrefast asfalt kan være fordelagtig, idet asfalten i nogen grad kan beskytte underlaget.

De porøse flisers modstandsdygtighed overfor påvirkninger fra forskellige stoffer kan i nogen grad forbedres ved imprægnering med linolie, fortyndet paraffin og lignende. Imprægnering kan dog formindskes skridsikkerheden.

Angående cementmørtels modstandsdygtighed, se »det alm. betongulv«.

Klinker og såkaldt sintrede fliser er modstandsdygtige overfor angreb af de fleste normalt skadelige stoffer, syrer, alkalier etc. Alle disse fliser er dog i nogen grad sugende og vil — afhængigt af tæthed — derfor plettes mer eller mindre ved spild af fedt, sæbe, farvede vædsker etc. Hvide fliser kan endvidere plettes af garvesyre fra f. eks. vådt læderfodtøj.

Murteglsgulve er ikke modstandsdygtige overfor angreb af syre, alkalier m. v., eller overfor spild af olie, fedt eller farvede vædsker.

Naturstensfliser er, bortset fra granit- og skiferfliser, meget lidt modstandsdygtige overfor angreb af såvel syrer, alkalier etc. som af fedt og farvede vædsker. Naturstensfliser bør normalt ikke lægges i asfalt, da denne let afsætter skjolder på fliserne.

De specialstøbte fliser (Stelcon-fliser) forholder sig overfor skadelige stoffer som det alm. betongulv, men da deres overflade er meget tæt, begrænses angreb i reglen til denne, ligesom angrebet i reglen foregår med mindre hastighed.

Temperaturændringer

Normale temperaturændringer spiller i almindelighed ingen rolle, men stadig kulde- eller varmpåvirkning kan forårsage opbuling af fliserne, ligesom pludselige kraftige temperaturændringer kan få gulvet til at slå revner. Se under afsnittet, flise-gulves opbuling.

Se endvidere »det alm. betongulv«.

Klinker, sintrede fliser, de fleste naturstensfliser og de specialstøbte fliser er frost- og vejrbestandige.

3	33	338	338.3		338.31	blad 3
konstruktioner	dæk-altaner	gulvbelægning	trægulve		egentlige flisegulve	

oktober 1952

Fugt

De fleste flisegulve er forholdsvis vandtætte og tager ikke skade ved normale vand- og fugtpåvirkninger. Til gulve, udsat for kraftig og stadig vandpåvirkning, er det ikke tilstrækkeligt at anvende de vandtætte keramiske fliser, fugerne må også gøres vandtætte. Som for syrefaste gulve er den bedste fremgangsmåde formentlig at lægge fliserne i asfalt.

Flisegulve, som tillige er dampstandsede, f. eks. fliser lagt i mørtel på et lag asfaltpap, er af betydning, hvor kondensation kan forekomme (se afsnittet varmeisolering under »gulvbelægning, alment«, blad 3).

Vægt

2 cm cementmørtel vejer ca. 45 kg pr. m² gulvflade.

2 cm stampet sand vejer ca. 35 kg pr. m² gulvflade.

Klinker — herunder også såkaldt *sintrrede fliser* — vejer ca. 75 kg pr. m² gulvflade i 3 cm tykkelse og ca. 40 kg pr. m² gulvflade i 1,5 cm tykkelse (inklusive fugemørtel).

Murtegl vejer ca. 90 kg pr. m² gulvflade for fladskifter og ca. 180 kg for kantskifter (inklusive fugemørtel).

Naturstensfliser vejer ca. 60 kg pr. m² gulvflade i 2 cm tykkelse (inklusive fugemørtel).

De specialstøbte fliser (Stelcon-fliser) vejer ca. 85 kg pr. m² gulvflade i 3 cm tykkelse.

Stålfliiser (Stelcon ankerplader) vejer ca. 27 kg pr. m² gulvflade (kun selve stålfliisen).

Elasticitet og hårdhed

Se bl. a. under mekaniske påvirkninger.

Flisegulve virker gennemgående hårde at færdes på (graden er iøvrigt afhængig af flisernes art).

Farve

Vådfabrikerede klinker leveres normalt i farverne gul, rødbrun og sortbrun samt fejlfarvet (flammet) i disse farver.

Tørfabrikerede klinker — herunder også de såkaldt *sintrrede fliser* — leveres i farverne hvid, grå, sort, sandfarvet, gul, rød, brun, grøn og blå. Desuden leveres de som porfyr, flammet og marmoreret i forskellige farver.

Murtegl leveres røde, gule og fejlfarvede (flammede).

Naturstensfliser fås i mange forskellige farver og tegninger.

De specialstøbte fliser (Stelcon-fliser) fremtræder normalt i en grå farve, men ved tilsætning af lysægte farver kan de også leveres i gule og røde farver.

Overfladestruktur

Klinker og såkaldt *sintrrede fliser* er i besiddelse en relativ tæt, jævn og glat overflade. Dette gælder dog for den vådfabrikerede klinkes vedkommende kun for den yderste hinde. Når den er slidt af, fremtræder klinken med små huller efter brændte organiske partikler og med en noget mere ujævn og mindre glat overflade. Til forbedring af skridsikkerheden fremstilles specielle klinker, der er diagonalt riflede, nubrede (narvet eller kornet), forsynet med knopper eller falske fuger, eller hvori der er ibrændt karborundmørkorn eller kiselkarbid.

Murteglsgulve har normalt en porøs, ru og let ujævn overflade. Skridsikkerheden er også på grund af de mange og brede fuger temmelig stor.

Naturstensfliser fremtræder almindeligvis med en temmelig tæt og ensartet overflade, bortset fra Faxealksten og Travertin marmor, der gerne er hullet. Overfladens jævnhed og dermed skridsikkerheden er afhængig af overfladebehandlingen. De kløvede (naturrå), tilhugne og tildels savskårne fliser giver således en temmelig stor skridsikkerhed, hvorimod de slebne fliser og da især de finslebne marmorfliser er forholdsvis ringe i så henseende. Man bør iøvrigt være opmærksom på, at selv tilhugne granitfliser med tiden bliver slidt temmelig glatte.

Imprægnering med olie og lignende bør foretages med forsigtighed, da det er vanskeligt på flisernes struktur at se, hvor meget de kan suge. Boning bør absolut frarådes, da den kan medføre betydelig forøget glidfare.

De specialstøbte fliser (Stelcon-fliser) har normalt en tæt og glat overflade. Skridsikkerheden er nærmest som ved alm. beton-gulve. Skridsikkerheden kan forøges ved sandblæsning eller syreudvaskning af fliserne (ikke af det færdige gulv).

Stålfliiser (Stelcon ankerplader) har en meget tæt og glat overflade. Skridsikkerheden er dog forholdsvis god på grund af betonen i de udstandsede huller.

Lugt: Flisegulve er normalt lugtfri.

Støvdannelse forekommer normalt ikke. Saltudblomstringer er almindeligvis ikke til gene.

Elektrisk ledningsevne: Flisegulvene er i nogen grad ledende.

Varmeisolationsevne

Se til orientering afsnittet varmeisolering under »gulvbelægning, alment«, blad 3.

For den samlede etageadskillelses varmeisolationsevne spiller flisebelægningen mindre rolle. Skal varmeisolationen forbedres kan det ske ved at indskyde isolerende mellemag. Flisegulve fornemmes kolde at færdes på.

Lydtekniske egenskaber

Se til orientering afsnittet, lydtekniske forhold under »gulvbelægning, alment«, blad 3.

Detaljer

Tilstødning til vægge, skorstene m. v. volder ingen særlige problemer. Specialstøbte fliser og stålfliiser tilsluttes gerne med en hulkehl af terrazzo eller glittet beton (af farve som fliserne). Specielt når fliserne er henlagt på underlag af sand, asfaltpap og lignende, bør der lægges en dilatationsfuge langs sokkelfliisen. Tilstødning til bløde gulvmaterialer sker ved hjælp af metal- eller fiberskinner.