

INDUSTRIGULV

Av dr. techn. Rolf Schjødt

Norges byggforskningsinstitut

Norges byggforskningsinstitut

OSLO 1963

Særtrykk av BYGG nr 10, 1962

Industrigulv

Av dr.techn. Rolf Schjødt

Norges byggforskningsinstitutt

DK 69.025.3:725.4

Foredraget behandler forhold ved gulvene som er viktige for arbeidernes velferd, og også mere generelt valg av gulvbelegg i sammenheng med de påkjenninger de kan få.

Derefter behandles noen av de mest brukte belegg, særlig i forbindelse med utviklingen i de senere år, som på mange måter har betydd nye og ennå lite kjente muligheter.

Innledning.

De påkjenninger som kan komme på industrigulv og de krav som kan stilles, er som bekjent overordentlig varierende. Her forekommer alle tenkelige forhold, fra gulv praktisk talt uten gangtrafikk til slike hvor mange arbeidere går og oppholder seg hele dagen, gulv med alle arter av kjemiske påkjenninger og med alle arter av mekaniske påkjenninger.

Derfor skaffer da også industrigulv mange problemer. For tre år siden foretok «Architectural Record» en undersøkelse, og det viste seg at 61 % av de forespurte i industrien hadde vanskeligheter med gulvene.

En systematisk oppstilling og analyse av påkjenningene, med en beskrivelse av de belegg som passer, kan vanskelig overkommes i et foredrag. Jeg vil derfor innskrenke meg til å omtale først endel forhold ved gulvene som er viktige for arbeidernes velferd og også generelt for valget av gulv, og som kanskje ikke alle er alminnelig kjent. Derefter skal jeg komme inn på de viktigste egenskaper ved noen av de alminneligst brukte belegg.

Gangtekniske egenskaper.

Disse varierer mere og har viktigere følger enn man tror. Etter at det ble kjent at vi arbeider med dette, har vi fått henvendelser fra bedriftsleger og andre interesserte i industrien, i hotellfaget og fra butikker. Det viser seg at det er helt alminnelig at mange av personalet får muskel- og knokkellidelser p. g. a. gangteknisk dårlige gulv, og dessuten de plager som følger med tretthet etter en arbeidsdag på disse gulv.

Vi støtte her til å begynne med på den vanskelighet at vi ikke kunne måle de gangtekniske egenskaper. Mykheten kan vi lett måle, men det var ikke

sikkert at denne gir et riktig mål for behageligheten, det viste seg da også at dette ikke alltid er tilfellet.

Det det dreier seg om er jo muskelarbeidet, og det naturlige er da å prøve å måle dette direkte. Dette kan gjøres ved hjelp av en elektromyograf, et instrument som måler de elektriske spenninger i musklene under arbeide. Vi slo oss sammen med dr. Lundervold på Rikshospitalet, hvor man har et sånt instrument. Vi målte muskelarbeidet for forsøkspersoner på forskjellige gulvbelegg, og det viste seg at det varierer meget. Det som tretter er samtidig bruk av de muskler legene kaller «antagonistiske». Det viste seg at dette muskelarbeide kunne bli over dobbelt så stort på et dårlig gulv, sammenlignet med et godt.

Det viste seg videre at svikten er det viktigste for et godt belegg. Denne kan man få ved at selve belegget er mykt, men den kan også oppnås med et hårdt belegg på et underlag med svikt. Et tregulv er utmerket, og likeså plast eller linoleum på filt, kork eller skumgummi. Men betongheller på et underlag av skumgummi eller lignende er også godt.

Endel myke belegg var dog ikke så gode som man skulle vente. En nærmere undersøkelse viste at disse hadde en for høy friksjonskoeffisient.

Sklifare og tråhet.

Den dynamiske friksjonskoeffisient bør ligge mellom 0,20 og 0,40, eller iallfall under 0,50, for at gulvet skal være behagelig. Under 0,20 blir gangsikkerheten truet, over 0,50 blir gulvet «trått».

Lærsmål gir en gunstig friksjonskoeffisient på nesten alle gulv, unntatt betong og gummi. Gummislåler gir derimot et for høyt tall på de fleste belegg. Man bør derfor fraråde personale som går meget under sitt arbeide å bruke gummislåler.

Friksjonskoeffisienten alene er ikke nok for å vise om gulvet er gangsikkert. Vi målte denne for en tid siden på et gulv av polerte steinheller, som var farlig glatt. Vi fant en verdi på 0,23, omtrent som for terrazzo, som jo er rimelig sikkert. Men det viste seg at om vi la litt sand under sålen, fikk vi

terrazzo 0,23 sand sokk ned da mykt
polertesteinheller 0,10 sand som
belegg 3
kulelager

fremdeles 0,23 for terrazzoen, men nu 0,10 for steingulvet. Sanden virker som kulelagere på de hårde heller, men blir trykket litt inn i den mykere terrazzo, så den ikke gjør noen forskjell her. Man må derfor være oppmerksom på at en friksjonskoeffisient og en voks som passer for ett mykt gulv, kan være feilaktig for et annet og hårdere. Har man vanskeligheter med for glatte gulv, bør man lete seg frem til en trå voks som passer til gulvet. Glattheten kommer dog ofte av at voksen er smurt for tykt på, eller av at oppløsningsvoks er blandet i vaskemidlene. En god avtørkingsrist og matte i inngangen kan også hjelpe, ved å holde gulvet tørrere og renere.

I forbindelse med friksjonen kan jeg nevne *kjøremotstanden*, som har betydning ved dimensjonering av maskiner for kjøretøyene og for den største last som kan dras med håndkraft. Den ligger mellom 10—12 kg/t for hjul på betong eller asfalt, og 30—40 kg/t for tørr god vei og steinbrolegning. I kurver bør man regne med det dobbelte, og ved sandstrøing det tredobbelte.

Elektriske egenskaper.

Disse er også av stor betydning. Er belegget isolerende, vil det lett bli ladet ved friksjonen under gang og kjøring. Den mest kjente følge av dette er de gnistutladninger som kan forekomme. Som følge av denne fare må man ha elektrisk ledende gulv i de rom hvor eksplosjonsfarlige gasser kan forekomme, såsom operasjonsrom på sykehus, nær steder hvor man lagrer eller arbeider med flyktige, eksplosive væsker, og i ammunisjonslagere. På disse siste steder må man også passe på at heller ikke friksjonsgnister, fra f. eks. stål mot harde steinarter, kan oppstå.

Det finnes på markedet ledende linoleum-, vinyl- og gummibelegg. Også betong, terrazzo o. l. kan gjøres ledende ved å iblande acetylenot og legge inn metallnett.

En annen virkning er at jonene i luften blir tiltrukket av elektrisk ladete overflater, så smuss lagrer seg på dem. Hvor stor betydning dette har avhenger meget av bygningens beliggenhet. En dansk undersøkelse viser f. eks. at sentralt i København faller 32 g smuss fra luften pr. måned pr. m², i omegnen 2—3 g.

PVC (plast) belegg er jo meget gode isolatorer, så det hender at dette forhold blir en plage. Mange fabrikanter av plastvarer tilsetter dog et smuss-avvisende middel som hjelper godt.

I endel industrier hvor det er av betydning at luften er særlig ren, bruker man dette forhold til luftrensing, man legger inn denslags belegg der hvor luften må passere og samler opp smusset.

Disse forhold har også en annen, meget omdiskutert virkning. Luften får sin jonebalanse endret ved dette, og det hevdes at dette kan være uheldig for åndedrettsfunksjonene, særlig da for astmatikere og personer med allergier. Det sies videre at det virker på humøret også for andre, og gjør folk mere irritable og trettekjære. Virkningen skal være omtrent som av «Føhnvinden» i Sveits og «Mistralen» i middelhavslandene, som begge nedsetter luftens fuktighet og derved fremmer den elektriske oppladning.

Meningene om dette blant leger i Oslo er meget delte, og går fra «helt utelukket» til «det er sannsynligvis noe i det».

Lydisolasjon.

Gulvenes akustiske egenskaper er også viktige. Her forestår det en revisjon av byggeforskriftene på grunnlag av et felles nordisk forslag, som allerede er gjort gjeldende i Danmark og Sverige. De nye forskrifter gir en mer presis definisjon av lydabsorberingskravene. De betyr ingen vesentlig skjerpelse, forskjellen er at de blir gjennomført som krav, mens de hittil har vært betraktet som veiledende. Dette vil få stor betydning for valg av gulvbelegg.

Det finnes som bekjent tre slags støy. Vi har luftlyd, frembragt av mennesker, maskiner eller f. eks. radio, bankelyd, også kalt trinnlyd, som høres i de tilstøtende rom, og trommelyd som høres i samme rom. Vi har også konstruksjonslyd fra sanitærinstallasjoner o. l. Kravene er strengest for boliger, men også for kontorer, verksteder osv. generelt for «rom til varig opphold for mennesker» stilles det krav.

For vegger kreves selvfølgelig bare luftlydisolasjon. Denne kan oppnås ved å ha en tilstrekkelig tung vegg, f. eks. for boliger 15 cm betong eller 24 cm pusset tegl, eller en lettere dobbeltvegg. De mindre krav til kontorer oppfylles ved tilsvarende lettere konstruksjoner.

For gulv settes krav både til luftlyd og trinnlyd. I boliger må man for å tilfredsstille kravene ha f. eks. 16 cm betong og linoleum A med 2—3 mm god korkmatte, eller 18 cm betong med 6—7 mm korkfliser. I kontorer foreslås f. eks. 10 cm betong, mykt mellomlegg med 5 cm påstøpning og linoleum eller plastbelegg, eller 14 cm betong med plast eller linoleum på korkmatte eller lignende.

Inntrykningsmotstand.

Som det vil forstås, blir de fleste av de idag vanlige utførelser akustisk utilstrekkelige. Det må understrekes at det er lett å fylle kravene til lyd-isolering alene. Vanskeligheten er at gulvbeleggene

samtidig må ha en viss minste inntrykningsmotstand, de må ikke få dype merker fra tunge møbler, kontorstoler, spisse damehæler, kjøretrafikk i industrien osv.

Det er mange problemer som må løses i denne forbindelse, særlig da for plastflisbelegg som ellers er så anvendelige. Men med de mange gode materialer som idag finnes for underlag, tviler jeg ikke på at man finner frem til tilfredsstillende løsninger.

Vi har funnet at i hjem bør merkene, frembrakt ved vår prøvemethode, ikke være dypere enn 1,6 mm i soveværelser, og helst ikke over 1,2 mm i stuer. Fotografiet av et belegg med 1,6 mm merker vil vise at kravene ikke er strenge.

Man kan si at belegget (og underlaget) bør ha en liten elastisitetskoeffisient og en høy elastisitetsgrense. Det beste materiale later til å være korkmatter laget av forholdsvis store korksmuler.

Betonggulv.

Betonggulv er vel det gulv som oftest brukes i industrien, til tross for dets mange svakheter. Som undergulv er det jo nesten enerådende. Til tross for dette er det vel ikke noen annen gulvkonstruksjon hvor det blir gjort så mange feil.

Som allerede nevnt, er betonggulv gangteknisk dårlige, de er hårde og trå. De har også lav slitasjemotstand, det medfører at de støver meget.

Ved et vanlig, slett utført betonggulv ligger slitasjen ved vår prøvemaskin på 10—12 mm etter 2000 omdreininger. Ved omhyggelig utførelse og gode materialer har man kommet helt ned i 2,5 mm. Dette er et meget godt gulv, for betonggulv å være, men tallet er ennå dobbelt så høyt som for de dårligste sprø plastfliser, og tre-fire ganger så stort som for linoleum.

Fremstillingen av betonggulv kan man finne beskrevet med alle detaljer f. eks. i våre Byggdetaljblad NBI (43). 305, 306, 307 og i «Modern Betongolvteteknik» utgitt av «Svenska Cementforeningen». En fullstendig beskrivelse ville føre for langt her, og en kort gjennomgåelse er nok så unyttig. Jeg skal dog nevne fire feil som er blitt betegnet som «grov skjødesløshet». Det er:

1. Om avtrekningen legges med «bløtsats».
2. Om avtrekningen legges uten at massen bearbejdes.
3. Om avtrekningen legges med største kornstørrelse bare 4—5 mm.
4. Om oppmåling av materialene skjer med antall spader.

PVAc-avtrekninger.

Punkt 3 gjelder dog ikke for PVAc-mørtler. Disse er blitt meget brukt i de senere år og beteg-

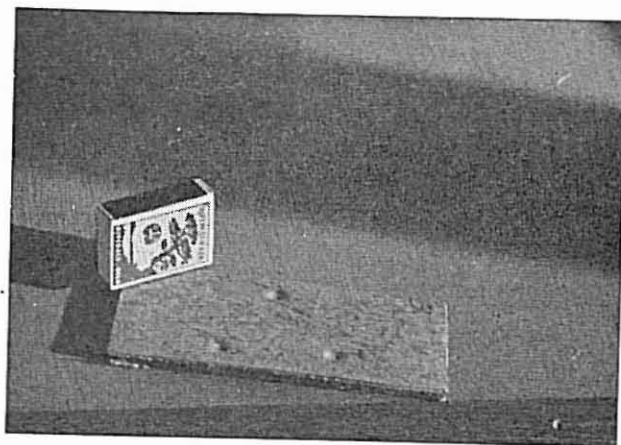


Fig. 1. Et eksempel på inntrykningsmotstand 1,6 mm, det største vi mener kan godtas.

ner på mange måter et stort fremskritt. Da dette er forholdsvis nytt, skal jeg si noe om saken.

Mørtler med PVAc brukes nu meget til avtrekninger, da man kan legge et meget tynt belegg, og de ikke lett blir «bom» eller får svinriss. Særlig brukes de meget til reparasjoner, da de kan legges ut i tykkelse ned til 1—2 mm.

En PVAc-dispersjon er en forholdsvis tykflytende melkehvit væske. Sprer man denne i et tynt sjikt på et rent, fast underlag, vil vannet fordampe og fargen forsvinne. Man får en gjennomiktig, meget seig og sterk film som henger meget godt fast i underlaget. Denne hefteevne er det man drar nytte av når PVAc brukes i forbindelse med mørtler. Hvis man drypper en vandråpe på filmen, får den den melkehvite fargen tilbake, den mykner og mister hefteevnen. Blandes et alkalisk stoff i vannet, kan stoffet i visse tilfelle gå over til polyvinyl-alkohol, som også har en god hefteevne, men er vannløselig. Dette at PVAc er ømfintlig for fuktighet, og spesielt for alkalisk fuktighet, er den alvorligste ulempe.

De fleste PVAc-dispersjoner tåler ikke frost og må beskyttes mot dette under transport og lagring.



Fig. 2. Merker av stiletthæler. Søster går til høyre, bror til venstre.



Fig. 3. Eksempel på slitasje. En mann som stanser, snur seg og åpner en dør, gir mer slitasje enn flere hundre som går rett frem.

Noen har også en tendens til å separere ved lang lagring.

En betingelse for effektiv herdning er at mørtelen får tørke ut fort og effektivt, den må derfor ikke eftervannes, i motsetning til vanlig mørtel, og temperaturen må ligge over 7—8° C.

For at tørkingen av mørtelen skal foregå effektivt, må sjikttykkelsen ikke være over 15 mm. På den annen side får pusslag helt ned i 1—2 mm tykkelse god heft og god fasthet. Ved reparasjoner behøver man derfor ikke å hugge ut den gamle betong som «tannfyllinger», som man ellers må gjøre.

Undersøkelsen viser at maksimum PVAc-tilsetning bør være 20 % tørrstoffvekt av cementmengden. Man bør altså få opplyst tørrstoffmengden i dispersjonen. Opp til 10 % får man en merkbar forbedring av smidigheten, mellom 10 og 20 % blir bedringen mindre markert.

Brukstiden er den samme som for ren sementmørtel så lenge plastmengden ligger under 15 %, men ved fete mørtler og større iblanding kan den gå ned i 20 minutter. Mørtelen bør maskinblandes for å unngå separasjon.

Som ved annen mørtel, må underlaget være rent, og godt fuktet men uten fritt vann på overflaten.

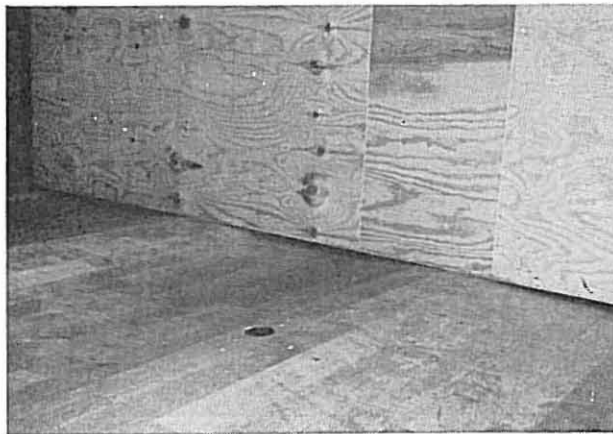


Fig. 4. Fuktighets-skader på tregulv.

For å være sikrere på et godt resultat, bør det brukes grunning. Denne bør ikke være ren PVAc-dispersjon, men sementvelling 1 : 1 med eller uten PVAc, kostet på. Våre forsøk tyder på at ren sementvelling 1 : 1 uten PVAc gir best resultat, forutsatt at sandens maks. kornstørrelse er ca. 2 mm, at vellingen er temmelig tyktflytende, og at man er omhyggelig med å unngå separasjon.

Mørtelen kan være så mager som 1 : 8, forutsatt at sanden har minst 5 % filler (< 0,1 mm).

En sementmørtel 1 : 7 med 10 % PVAc vil i rene materialomkostninger være omtrent dobbelt så dyr som sementmørtel 1 : 4, men vil kunne brukes i tykkelser som bare utgjør 1/3—1/4 av det vanlige for sementpuss. For å øke slitestyrken, kan det ofte lønne seg å øke plastprosenten noe utover det som her er sagt.

Overflatebehandling av betonggulv.

Som regel ønsker man en eller annen overflatebehandling av et betonggulv, for å minske støving og tråhet, og for å få et penere utseende. Man kan velge mellom gulvmalinger, oljer, lakker, plast og harpiks-påstrykninger, fluater etc.

For tung trafikk kan man strø metallspen eller annet på den ferske overflate og glatte. Det kan øke slitasjemotstanden betraktelig. Fluatene øker gulvets kjemiske motstandsdyktighet, og etter svenske forsøk skal de øke slitasjemotstanden, og altså nedsette støvingen, med ca. 30 %.

Påstrykningsmidlene hjelper nok også noe, men det er nesten uunngåelig at man får «stier» hvor trafikken går, så gulvet blir stygt.

Den beste overflatebehandling er kanskje å slippe gulvet ned noen millimeter og innsette det med linolje, vannglass eller en «sealer» som trenger inn i overflaten. Man får et glattere og penere gulv, noe øket slitasjemotstand, og slipper stiene. Et lyst betonggulv kan bli litt gullig av linoljen.

Istedenfor linolje kan brukes tungolje, den later til å være noe bedre. Hvis olje påsmøres varm, trenger den bedre inn. To eller tre strøk kan brukes, men hvert må tørke godt før neste anbringes. Tynning med terpentin eller white spirit i første strøk gir bedre inntrengning. Betongen bør være minst 3—4 måneder gammel før behandlingen.

Også vannglass kan legges på i to-tre strøk. Vannglass på omkring 42,5 Baumé, i proporsjoner 1 vg. til 4 vann er passende.

PVC-belegg.

Disse belegg kan vi til orientering dele i tre grupper. Vi har de myke belegg med forholdsvis høy plastprosent, som oftest kommer de i baner. Så har vi de bøyelige plastfliser og de sprø plastfliser.

De myke belegg har en meget stor slitasjemotstand, under 0,15 mm ved vår prøvem metode.

Vanskeligheten med denne type var å få tilstrekkelig volumbestandighet. Etter oppvarming eller ved påvirkning fra limets løsnings- eller mykningsmidler kan belegget få svinn, så det åpner opp til 6—7 mm brede fuger, eller river seg løs fra underlaget.

For endel år siden var det mange klager over dette, nu synes vanskeligheten stort sett å være overvunnet. Men med et relativt mørkt belegg innenfor store, sydvendte vinduer, eller ved gulv som av en eller annen grunn er varmere enn vanlig, kan det ennå av og til gå galt.

Disse belegg har den svakhet at de lett merkes av glør. Slipper man en brennende sigarett på gulvet, får man et stort sort hull. Dette har vært en plage i enkelte lokaler.

Beleggene kommer i brede baner og tåler vann. Ved å sveise fugene og lage hulakil, kan man få et fugefritt, vanntett gulv.

Det er nu tillatt mange steder i landet å legge dette belegg på trefiberplater i baderommet i trehus, uten å støpe betongplate under. Har badekaret eller dusjskålen overløp, er sluk unødvendig. Bruker man sluk, skal det være av godkjent type.

De sveisede plastbelegg er meget fordelaktige i alle dusjrom og vaskerom i fabrikker, også lagt direkte på betongen.

Denne utførelse burde brukes meget mer i industrien. Et meierigulv f. eks. er idag en komplisert og dyr konstruksjon. Man bruker fliser med ekstra fugemasse, avtrekk og membrantetting. Til tross for alt dette, er det alminnelig å se flekker på undersiden av dekket, hvor det ofte er ostelager e. l. For å få ordentlig renhold av disse fliser og fuger, spyles med kokende vann.

Et sånt dekke blir meget dyrt, jeg vet ikke hva kalkylen idag gir, men det skulle ikke undre meg om det kommer opp i 120 kr./m². Et plastdekke kan man lage for under tredjeparten, og det blir både bedre, penere og mer hygienisk.

Man kan få belegget med riller i overflaten, for å minske glidefaren. Det er overordentlig motstandsdyktig mot alle de kjemiske påkjenninger som kan forekomme, unntatt aceton. Det tåler ikke å spyles med kokende vann, men på grunn av den jevne, fugefri overflate, er dette heller ikke nødvendig for et godt renhold, rillene har en form og størrelse så de ikke vanskeliggjør renholdet. For de som tviler på dette, kan jeg nevne at belegget brukes i biologiske og isotop-laboratorier, hvor kravene til renhold og hygiene er større enn vanlig også i næringsmiddelindustrien.

Av økonomiske grunner gjøres disse plastbeleggene tynne, 1,5 mm er vanlig tykkelse, 2,0 mm er det tykkeste som vanlig brukes, 2,5 mm finnes også på markedet. Også 1 mm tykkelse begynner å komme på markedet. Jeg vil fraråde bruken av disse siste. Kravene til undergulv og til lim blir større ved så tynne belegg, alt det man oppnår er å skyve endel av utgiftene over fra belegg til undergulv og lim, og man får et dårligere gulv. Så tynne belegg på betongen hjelper ikke meget på mykheten, litt mykere enn ren betong blir det jo. Men på grunn av den bedre friksjonskoeffisient blir gulvene dog gangteknisk bedre.

PVC brukes også som bøyelige fliser. Dette er vel det plastbelegg som er mest brukt idag. Flisene har et lavere plastinnhold, og er derfor heller ikke så ømfintlige for merking av glør.

Slitasjemotstanden er betraktelig mindre enn for den første type, men fremdeles god, som god linoleum eller litt bedre. Også disse fliser er sveisbare, og de gir da også vanntette og fugefri belegg.

Det som er sagt om første type gjelder stort sett for denne, med de endringer som følger av det lavere plastinnhold og av at materialet kommer i fliser. Volumstabiliteten er vanligvis bedre, ømfintligheten for fuktighet ofte noe større. Som sagt er det nok endel problemer med hvilke underlag som passer under disse for å tilfredsstille kravene til lydisolering.

Disse gulvbelegg kan tåle en ganske tung trafikk. Jeg har sett flisene brukt i trykkerier, hvor de tunge papirruller trilles på vogner med jernfelger, og belegget har stått godt.

Den tredje type, de sprø fliser, har vanligvis betydelig dårligere slitastand, men er ennå f. eks. over dobbelt så gode som den beste betong som overhodet kan fremstilles. De er også som regel mindre motstandsdyktige mot mange kjemiske angrep.

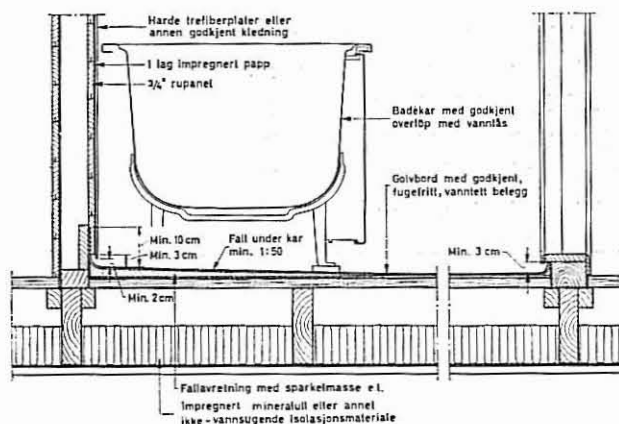


Fig. 5. Baderomsgulv uten sluk, med plastbelegg på trefiberplate og sparkelmasse.

Men som bekjent får man ikke noe igjen for å bygge sterkere enn sterkt nok, og i mange rom er disse fliser fullt tilfredsstillende. Slitasjen er dessuten som regel konsentrert på små områder, for gangtrafikk foregår den praktisk talt bare der hvor trafikken snur og stanser, jevnt fremadskridende trafikk gir meget liten slitasje, som man så på et av bildene.

Om man med års mellomrom må skifte ut noen fliser på disse steder er ikke så viktig.

Underlag for PVC og linoleum.

Hvor gangtrafikken er stor, bør man legge et mykere underlag under beleggene, selv hvor lyd-isoleringen ikke krever det. Dette kan være sementbundne masser til avtrekk av betongen, tilsatt ett eller annet fyllstoff for å gjøre massen mykere. Det hjelper, men det kan være farlig. Det er ofte vanskelig å få akkurat de fastheter og hardheter man tar sikte på, og blir fastheten for liten for disse sprø masser, kan det gå meget galt.

For en tid siden måtte gulvbelegg og underlag skiftes ut i en større ny bygning. Underlaget skulle etter leverandørens oppgave ha en fasthet på 45 kg/cm², men vi fant ingensteds mere enn ca. 35 kg/cm², og mange steder bare 20—30 kg/cm². Etter både teoretiske og praktiske overlegninger, er vi kommet til at denslags sprø masser bør ha en fasthet på minst 50 kg/cm².

Støpeasfalt eller asfaltemulsjoner er ofte gode både som underlag og også som ferdige gulv, gode underlag er videre hårde og halvharde fiberplater, ullpapp, skumgummi og kork.

Som før nevnt må gulvene også ha en viss merke-motstand. I industrien kan selvfølgelig både påkjenningen og kravet til utseende variere meget, så der må den tillatte inntrykning bestemmes for hver gang.

Det finnes nu på markedet plastbelegg med et mykt underlag pålimt fra fabrikken. Disse er gangteknisk meget gode, har høy slitasjemotstand og tilstrekkelig merke-motstand for de fleste påkjenninger. Vi har ikke lang erfaring med disse belegg her hjemme, men i andre land har de ligget i mange år uten at vi har hørt noe om at mangler har vist seg.

Disse skulle være utmerket til bruk i f. eks. korridorer. Men de fordrer at man bruker den rette lim-

type, og de må legges av vante fagfolk. Sveises de, må man passe på at ikke underlaget blir svidd, da får man senere en fordypning langs sveisefugene.

Litt om overflatebehandling.

Et spørsmål som diskuteres meget, er om plastfliser bør bones eller ikke. Det er ikke bare utseendet dette gjelder, blir flisene ru og risset av påkjenningene, blir også renholdet tyngre.

Avgjørelsen av dette spørsmål avhenger av påkjenningenes art, plastprosenten og fyllmaterialets art. Enkelte fliser med forholdsvis grovt fyllmateriale bør som regel bones, andre behøver det ikke, hvis ikke påkjenningen er ekstraordinær stor.

De fliser som ikke bones, kan vaskes med grønnsåpe, det gir en beskyttende hinne på overflaten. Man bør dog være litt forsiktig med dette, ikke bruke for meget vann, og ikke bruke grønnsåpe i det hele tatt hvis fugene i belegget er forholdsvis åpne, og det er limt med spritlim. Dette later det til kan ødelegges av grønnsåpen.

Om linoleum kan lakkas er et annet meget omstridt spørsmål. Etter manges mening kan man spare boning ved å lakke med selvhærdende herdelakker, andre hevder at dette er uheldig.

Litt om kubbegulv.

Det finnes jo mange flere arter av industrigulv. Blant annet asfaltemulsjoner og kubbegulv, som er meget gode hver til sitt bruk.

Kubbegulv er utmerket i lokaler for tung industri, f. eks. støperier, og også mekaniske verksteder, hvor man ikke setter for store krav til jevnheten. De er ved den normale utførelse meget fuktømfintlige. Høyden på kubben er normalt 3—4", tverrsnittet f. eks. 2" × 8" til 3" × 8". Kubben dyppes ofte i klistermasse og settes på betong bestrøket med asfalt. Man kan sette kubbene tett, eller med ca. 1 cm fuger som fylles med asfalt støpemasse. Hvor sveising pågår, bør asfaltfylling av fugene ikke brukes, da overflater som har kommet i berøring med denne kan gi dårlig sveisefuge.

Det har i Sverige vært prøvet en annen type, bare 2" høy, hvor fugene fylles med skumplast eller kork. Erfaringene er meget lovende, bl. a. tåler gulvet betydelig mere fuktighet enn den vanlige utførelse. Det kan ofte lønne seg å legge et kubbegulv rundt enkelte maskiner, selv om man ikke vil legge hele gulvet på denne måte.