

Vinyl og epoxy gulvbelegg og deres behandling

Av dr. techn. ROLF SCHJØDT, Norges byggforskningsinstitutt

NORGES BYGGFORSKNINGSINSTITUTT



OSLO 1964

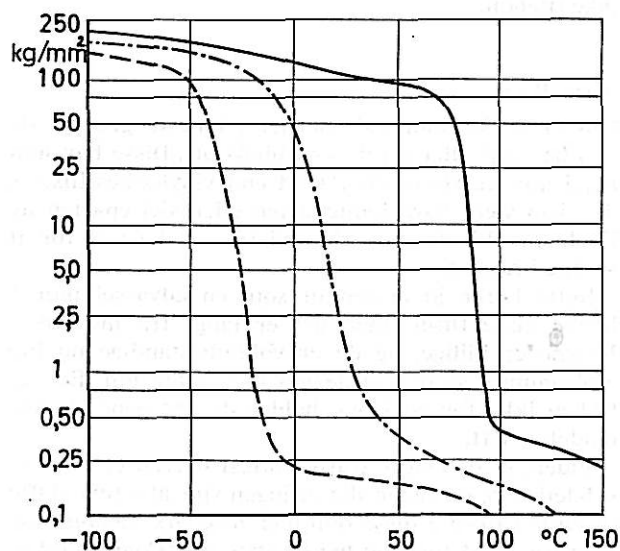
Vinyl og epoxy gulvbelegg, og deres behandling

Av dr. techn. ROLF SCHJØDT, Norges byggforskningsinstitutt

Først noen ord om hva vi mener med vinyl-belegg. I baner eller fliser er dette polyvinyl-klorid, eller PVC i daglig tale. Monomert vinylklorid fremstilles, som alle vinyl'er av acetylen og saltsyre, det er en kullvannstoff-klor gass som kondenserer ved -14°C . Kull eller petroleum kan også brukes som utgangsmateriale. Materialet blir polymerisert, altså omdannet til større molekyler i kjedeform. Dette gjøres ved å varme gassen opp i en autoklav, med en katalysator. Vi får et hvitt pulver, med spesifikk vekt 1,38.

PVC må så behandles med mykgjører hvorved man kan få meget forskjellige egenskaper. Så kommer dertil tilsetningsmidler av forskjellig art og forskjellig mengde, så de endelige egenskaper for det ferdige produkt kan være uhyre forskjellige. Dette er selvfølgelig en meget god ting hvis man vet å benytte det, man kan få et materiale med nøyaktig de egenskaper man trenger. Men det vil også si at er man ikke omhyggelig med det man foreskriver, kan man få noe helt annet enn man ventet seg. For eksempel: en vinylflis kan godt ha 80 ganger større slitasjemotstand enn en annen.

Et godt inntrykk av variasjonsmulighetene får vi også ved å studere mykgjørerens betydning. Ren PVC blir myk ved en temperatur omkring 80°C , materiale med 28 % av en mykgjører ved ca. 20°C , mens materiale med 45 % mykner ved -20°C . Det er vel unødvendig å understreke hva dette har å si for anvendelsen under forskjellige forhold, f. eks. ved gulvoppvarming eller i fri luft.



Skjærmodul for PVC med mykgjører (Dibutyl-phthalat), som funksjon av temperaturen. (Fra Ullmann: «Encyklopädie der technischen Chemie»).

- Ren PVC.
- · - · - 72 % PVC, 28 % mykgjører.
- - - - 55 % PVC, 45 % mykgjører.

Forløperne for dagens vinylfliser var asfaltflisene, som først ble fremstilt i USA i 20-årene. Bindemiddelet var asfalt, så de kunne bare fremstilles i mørke farver. Asfalt brukes ennå til de mørkeste flisene, som der ved blir billigere enn de lysere. Men navnet «asfalt-

fliser» støter man ofte på også for de lysere stive fliser, med PVC som bindemiddel.

Vinyl-beleggene ble først lagt og vist på Verdensutstillingen i Chicago i 1933. De kan være homogene, av ett eller flere skikt av samme materiale. Prosenten av fyllstoff kan også øke nedover i belegget. Undersiden kan være udekket, eller med et lag strie, filt, kork eller skumgummi. Overflaten kan være plan, bølget eller riflet.

Vi skal nå se litt på de forskjellige typer som finnes på markedet.

Myk vinyl

Vi har myk «plast» som kan ha opp i 80–85 % plast, altså PVC pluss mykgjører. Resten er farver, smøringsmidler, stabiliseringsmidler, og kanskje i noen produkter litt fyllstoffer. Dette er det edleste vinylprodukt, men dessverre tilsvarende dyrt. For å spare blir det da gjort tynt, det fåes i ned til 1 mm tykkelse. Med vanlig kvalitet på undergulv må det dog frarådes å bruke under 1,5 mm tykkelse; skal 1 mm brukes, må så meget arbeide legges i undergulvet at det blir liten besparelse, og gulvet blir hårdt og som regel ikke pent. 2 mm tykkelse er bedre, med 2,5 mm får man et virkelig førsteklases gulv.

Materialet kommer som regel i baner for 1,5 mm tykkelse, i baner og fliser for 2,0 mm, og i fliser for 2,5 mm tykkelse. Det er forholdsvis mykt, og har allikevel en meget god merkemotstand, det står for eksempel godt mot stiletthæler. Materialet kan sveises, så man kan få et fugefritt gulv. Da kan det godt stå under vann, hvis man har hulkiel med god utførelse. Også uten sveising tåler det meget fuktighet, for eksempel i et butikklokale eller en skolekorridor.

Slitasjemotstanden er meget stor, si fem-seks ganger så god som for linoleum. Det tåler også en ikke for tung kjøring, helst med gummihjul, eller iallfall med god avrundning på hjulfelgene. Gulvene er virkelig vedlikeholdsfrie, tørking med fuktig mopp er alt det som trengs.

Er påkjenningen meget stor, særlig hvis meget sand dras inn, kan det lønne seg å vaske en gang imellom med sterkt grønnsåpevann, uten etterfølgende skylling. Det etterlater en hinne som letter renholdet betraktelig, og bedrer utseendet.

Mot alle disse fremragende egenskaper kommer så dessverre noen mangler. Særlig tidligere var det vanskelig å få materialet vumbestandig. Ved kalandringen eller pressingen ble det innbygget spenninger, som senere utjevnet seg langsomt, materialet krymper. Plasteren er plastisk. Hvis materialet ble utsatt for oppvarming, for eksempel fra en varmekjel i etasjen under, innenfor sydvendte vinduer eller fra gulvoppvarming, kunne man få hele krympingen på kort tid, så belegget gikk løs eller man fikk 6–7 mm brede sprekker.

Det var særlig da materialet først ble introdusert her, for en 10–15 år siden, at det var store vanskeligheter med dette. Senere har det forekommet skader en gang imellom, nå er det et par år siden siste gang vi fikk klager. Men noen belegg av denne typen ligger fremdeles nær den krymping vi mener kan tillates;

blir man tilbudt et ukjent merke, bør man forlange bevis for bestått volumbestandighets-prøve.

En annen svakhet er at materialet har meget liten motstandskraft mot varme. En brennende sigarett eller fyrstikk som slippes på gulvet gir minst en stygg sort flekk, lett et sort hull. Det blir ingen brann av det, materialet smelter, men brenner ikke.

Heller ikke for varmt vann står belegget. Det er derfor ikke egnet for eksempel i dusjrom, mens det ellers er utmerket i toaletter og badrom hvor dusjen ikke faller rett på belegget. Også i lokaler hvor det spyles med varmt vann er det tvilsomt å benytte belegget. Det mykner ved de høyere temperaturer, går lett løs, og får merker av trafikken før det er stivnet igjen. Ved forsiktighet, så temperaturen på spylevannet ikke er over 50 °C, og så det ikke foregår trafikk umiddelbart etter spylingen, kan belegget nok ennå brukes. Det er jo mange industrilokaler hvor dette materiale er ønskelig, bortsett fra denne svakhet.

En annen svakhet er som nevnt den høye materialpris. Den gjør at belegget blir tynt, mere enn 1,5 mm tykkelse er det sjelden at byggherrene synes de har råd til. Selv om det ikke er så galt som 1 mm, som ble nevnt tidligere, er ennå kravene til undergulvet høye for at utseendet skal bli godt, og selv om ren plast har fremragende egenskaper, blir et så tynt belegg hårdt. Foruten at det derfor er trettende å gå på, tilfredsstilles ikke de lydtekniske krav.

Plast på filt

Både vanskelighetene med undergulvet og hårdheten har man overvunnet ved hjelp av de nye plast på filt belegg, som nå sees overalt. Her kan man klare seg med 1 mm plast, eller ennå litt mindre ved noen fabrikata. Til denne er det så limt ca. 2 mm filt, også skumgummi eller kork forekommer.

Disse belegg er meget behagelige å gå på, og lydteknisk tilfredsstillende. Slitasjemotstanden er utmerket, omtrent som den er det uten filten. Merkemotstanden er fremdeles tilfredsstillende, selvfølgelig ikke så god som for plast direkte på undergulvet, men bedre enn for eksempel de fleste resultater for linoleum på linolag. Merkemotstanden avhenger meget av filtens kvalitet; er det ukjente fabrikata som skal brukes, bør man forlange rapport over prøver.

Det er viktig for disse belegg at leggingen er godt utført og med riktig lim. Fuktighet må ikke kunne komme til, hverken fra undergulvet eller ovenfra, den nedsetter merkemotstanden, og ofte kan man få ubehagelig lukt. Er det fare for fuktighet ovenfra, må belegget sveises i fugene.

Dette belegg har fått en meget stor utbredelse i de senere år, nye merker kommer stadig på markedet. Det ser ut til at fabrikantene finner det nødvendig å fremstille dette belegg for å holde stillingen. Renholdet foregår med fuktig mopp, som for de vanlige myke plastbelegg. Men plast på filt er litt tyngre å vaske enn disse, så den før nevnte grønnsåpevask er ofte tilrådelig.

Bøvelige plastfliser

var det vinylbelegg som var mest brukt inntil nylig, jeg vet ikke hvordan stillingen er nå. Disse fliser har en betraktelig mindre plastprosent enn de nettopp nevnte belegg, som oftest omkring 30 %. De blir for stive til å komme i ruller, men er dog forholdsvis bøvelige. Fyllstoffene er vel mest steinmel; kritt eller kaolin brukes også.

Tykkelsene av flisene er oftest 1,6, 2,0 og 2,5 mm. De sveises ofte i fugene, selv om sveisens kvalitet kan bli tvilsom p. gr. a. den lave plastprosent. Egenskapene kan man i grunnen slutte seg til av det som ble sagt om PVC's egenskaper og plastprosenten. Slitasjemotstanden er mindre enn for den rene plast, men fremdeles god, som for linoleum eller litt bedre. Motstanden mot glør er bedre enn for den rene plast, men man får fremdeles litt flekker. Flisene tåler ganske fuktige driftsforhold, betraktelig mere enn linoleum, men selvfølgelig ikke så meget vann som ren sveiset plast. De tåler ganske tung kjøring, så de er brukelige i for eksempel trykkerier, verksteder og lett industri, og de står godt i korridorer med selv meget tung trafikk. Men flisene er temmelig hårde, så både gangteknisk og lydteknisk ligger de dårlig an.

Flisenes overflate kan bli ru under trafikk, så renholdet blir tungt og utseendet lider. Er trafikken ikke for stor og våt, kan man bone flisene, det hjelper for begge deler. Men under stor trafikk, og når vann og sne trekkes inn utenfra, står ikke boningen. Da hjelper det godt å vaske flisene med sterkt grønnsåpevann, som før omtalt. Den hinne som danner seg, beskytter også mot de sorte merker fra gummihæler, som kan være en plage.

Vinyl-asbest-fliser

blir neste gruppe. Som navnet sier har disse asbest som fyllstoff. De har som regel noe mindre slitasjemotstand enn forrige gruppe, og er litt mindre bøvelige. Men til gjengjeld holder disse flisene seg som regel pene og glatte under trafikken, de blir ikke så ru som forrige gruppe. Det har i de senere år kommet nye fliser av denne art med gode egenskaper. Men plastflisenes mangel, at de er for hårde, kommer man ikke utenom.

Sprø fliser

kan vi bruke som fellesnevner på neste gruppe, de kan ha vinyl eller asfalt som bindstoff. Disse har som regel mindre slitasjemotstand enn vinyl-asbestflisene, den kan være bare femteparten eller sjettedparten av linoleums. På ettergivende underlag er det fare for at flisene brekker.

Dette hører jo nesten ut som en advarsel mot å bruke disse fliser, men det er langt fra meningen. Flisene er billige, og de er volumbestandige og lite «følsomme», så de kan legges med billig lim. Er trafikken ikke for voldsom, holder de seg pene så renholdet er lett.

Videre er den store trafikk oftest begrenset til visse vel-definerte områder, det er ingen stor affære å skifte ut en del fliser i disse områder med års mellomrom. Man vet jo på forhånd hvilke stier trafikken vil følge. Ofte er det både fornuftig og pent å skille ut disse stier med fliser av en annen farge, så får man ikke senere vanskeligheten med å finne samme farge-nyanse, etter at gulvet kanskje har falmet litt. Renhold og behandling er som for de bøvelige fliser.

Plastbelegg, unntatt den myke plast, har ofte en mangel man bør være oppmerksom på. Tegningene i mønsteret ligger ofte bare nær overflaten, så den blir slitt bort under trafikk, og man får stier med bare grunnfargen der trafikken går. For gulv med stor trafikk er det derfor fordelaktig å velge ensfargede fliser, men man kan selvfølgelig derfor ha fliser av mange forskjellige farver i gulvet.

For at smusset skal sees minst mulig bør ensfarvet belegg unngås, sies det. Det er selvfølgelig riktig, men på den annen side har jeg sett steder hvor man har fått ensfarvede stier i for eksempel marmorerte belegg, det er ikke tvil om at man hadde vunnet på å ta ensfarvede fliser der.

PVA-belegg

Som det vil fremgå av det ovenstående er det steder hvor vinyl ikke passer, og så blir det spørsmål om hva som da bør anbefales. Hva skal man for eksempel anbefale i et dusjrom? Eller i de før nevnte lokaler hvor det spyles med varmt vann?

Hvor man ville ha et kvalitetsgulv var det før bare tale om keramiske fliser på disse gulv, eller naturstein i noen tilfeller. Det er fremdeles en god løsning, men det blir jo dyrt. Og flisegulv har som bekjent sine svakheter, de sprekker lett i fugene så fuktighet og smuss trenger inn. Videre er de hårde, og derfor akustisk og gangteknisk dårlige.

En annen mulig løsning er jo å beholde den stålglattede betongoverflaten, eventuelt med en eller annen oveflatebehandling, såsom oljing, maling, lakking, fluatisering eller «sealer». Betongoverflaten kan slipes før overflatebehandlingen, for å bedre utseendet, minke slitasje og støving og lette renholdet.

Men med alle disse forholdsregler, blir nå dette allikevel mange steder et simpelt gulv, med forholdsvis ujevn overflate og tungt renhold og vedlikehold. Det er også vanskelig å unngå at det danner seg stier etter trafikken, som forblir synlige etter all ny overflatebehandling.

En bedre overflate kan man få ved å legge polyvinylacetat, PVA. Her menes ikke PVA-mørtel, hvor vinylen er tilsatt en cementmørtel, men et PVA-belegg som sparkles på. Det sparkles ut i 3—8 tynne skikt, og bør bli 2—4 mm tykt. Det kan bli et ganske pent gulv, som er godt egnet for verksteder og lagre, og som også har vært brukt i for eksempel sykehuskorridorer.

Belegget er forholdsvis billig, det er fugefritt, og utformning av hulkiler og lignende går lett. Men det absorberer vann; foregår rengjøringen med for meget vann, mykner belegget, så man får merker etter stiletthæler og andre hårde påkjenninger. Dette kan man unngå ved å lakkere belegget med plastlakk.

Det har forekommet klager over skader med dette belegg. Hvor vi har undersøkt klagene, har det vist seg at tykkelsen har vært under 1 mm, i stedet for det før nevnte minimum på 2 mm. Det er selvfølgelig mangelen ved belegg som lages på stedet, at kontrollen er vanskeligere enn ved belegg som kommer ferdige.

Epoxy-belegg

Heller ikke PVA gir noen løsning når man blir bedt om å anbefale et belegg i et dusjrom eller de før nevnte industrilokaler. Men det finnes et alternativ til flisene eller betongen, nemlig epoxy. Dette materiale er blitt en del brukt i den senere tid, men det er så nytt at litt orientering kanskje er på sin plass.

De første patenter for epoxy ble tatt i Europa i 30-årene, men bruken av epoxy begynte først i USA i 50-årene. I de Vauvert's lille «Plastic-Håndbok» fra 1949 finner vi således at epoxy overhodet ikke er nevnt.

Epoxy er en herdeplast, også kalt duroplast, i motsetning til vinylen, som er en termo-plast. Epoxyen blir altså ikke myk igjen ved ny oppvarming, herdeprosessen er irreversibel. Også epoxyen er bygget opp

av kullstoff, vannstoff og surstoff, med et herdemiddel, den er en «poly-eter». Jordolje brukes såvidt vites som råstoff. Herdemiddelet kan være sterke baser og metallsalter, noen kunstharpikser, eller meget annet. Dessuten tilsettes mykgjørere og andre stoffer.

Alt etter herdemiddelet kan epoxyen herde ved værelsestemperatur, eller varmt. Det er den første som brukes ved utlegging av epoxy-gulvbelegg. Brukstiden er avhengig av temperaturen. Det er mange forhold som spiller inn her, epoxy-gulv bør bare legges av spesialistfirmaer.

Materialet kan kastes, sparkles eller sprøytes på gulvet. Det legges i tynne belegg, 1 — 1,5 mm tykke, med ca. 30 % sand eller steinmel som fyllstoff. Dessuten legges 5—10 mm tykke belegg med over 60 % fyllstoff. Også epoxy-maling finnes, belegg med brøkdel av millimeter tykkelse. Farven er lys grå, men forskjellige farver kan tilsettes. Belegget kleber på alle slags rene underlag, og er meget sterkt. Foruten de nevnte steder, egner det seg godt for bekledning av svømmebassenger.

Renholdet og vedlikeholdet består bare i feing eller avtørking.

Jeg sa at beleggene kleber på alle slags rene underlag. På olje- eller fettflekker kleber belegget ikke. Som bekjent gjelder det samme for praktisk talt alle masser og lim, så det kan kanskje være nyttig å nevne hvordan olje og fettflekker kan fjernes: Man heller på et emulgerende middel, vasker så med varmt vann og brenner med propanflamme. Prosessen gjentas om nødvendig flere ganger.

Renhold og vedlikehold

Til slutt vil jeg si noen ord om opplegget av renhold og vedlikehold, som de fleste sikkert kjenner, men som godt tåler en gjentakelse:

Rasjonelt renhold og vedlikehold begynner utenfor bygningen. Plassen foran inngangen bør ikke være gruslagt, men være belagt med asfalt, betong eller heller. Den bør kunne spyles, en hydrant bør altså finnes, og den bør ha fall mot kummer. Det er meget fornuftig å ha varmerør i et parti foran inngangen. Det sparer sandstrøing og snemåking, og man unngår det meste av all den sand som trekkes inn på gulvene om vinteren. Varmerørene betaler seg meget godt.

Så må man ha rikelig store avtørkingsrister og matter innefor inngangen. Litt om dimensjoner osv. finnes i håndboken «Gulvbelegg» som Byggforskningen nettopp har utgitt.

Når man så kommer inn, bør det finnes et rommelig og godt luftet rom nær heisen i kjelleren, med garderobe, lager og vaskerom. I vaskerommet bør det være vaskemaskin, sentrifuge og tørkeribber. Når renhold med mopp brukes, skulle bøttekott i hver etasje være overflødig, men det er det delte meninger om.

Vi kommer så til korridoren, denne bør ha stikkkontakt gjerne hver 10de meter. Så få terskler som mulig bør brukes.

Dette er en ønskeliste, som bør forelegges arkitektene når et nytt bygg planlegges eller et gammelt skal bygges om. Det koster meget arbeide og mange penger hvis disse ting er dårlig planlagt, både direkte i årlige rengjørings- og vedlikeholdsomkostninger, og indirekte i byggets levetid og utseende. Vel planlagt kan rengjøringsomkostningene for gulv i kontorbygninger være ca. 17 kr./m² pr. år, men vi har kommet over tilfeller hvor de lå på over 40 kr./m². Kapitaliserer man forskjellen, kommer man til halvdelen av det hele bygningen koster.

