

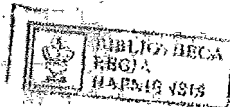
4^o Ing. vid. bl. Læu

E. SUENSON:

SLIDLAG PAA BETONGULVE

FOREDRAG HOLDT I SYGGEHUSINSPEKTØRFØRENINGEN

SEPTEMBER 1934



Slidlag paa Betongulve

Af Professor E. Suenson

Der er to Egenskaber, der altid værdsættes hos Slidlag paa Dækt, nemlig ringe Vægt og ringe Tykkelse. Den ringe Vægt medfører en Besparelse ved det bærende Dæks Dimensionering, den ringe Tykkelse giver større Højde i Rummene. Endvidere ønsker man, at Prisen skal være lav, Holdbarheden stor, og Udseendet tiltalende, men løvrigt er de Kray, der stilles — f. Eks. til Lyd- og Varmeisoleringsevne, let Renholdelse, Vandtæthed, kemisk Modstandsdygtighed, Evtne til at taale Slid og Slag, Brandsikkerhed — meget forskellige.

I *lydteknisk* Henseende er de blødeste Slidlag de bedste, navnlig fordi de ikke er lydgivende ved Færdsel, Møbelflytning og Tab af Genstande, men ogsaa fordi de absorberer fremmed Lyd, som rammer dem.

Varmeledningsevnen maa helst være ringe, da Fødderne ellers afkøles. Denne Afkøling er af underordnet Betydning, hvis man kun gaar paa Gulvet, men følelig hvis man staar stille eller sidder. At haarde Slidlag virker trættende skyldes utvivlsomt — som jeg tidligere (E. Suenson: Jernbeton 1931 § 773) har gjort opmærksom paa — i højere Grad Varmeledningsevnen end Haardheden. Mindst varmeledende er Kork, derefter følger Træ. Varmeledningstillene for Gummi og Linoleum er ikke meget forskellige fra Træets, men disse Stoffer føles dog koldere, fordi de bruges i ringere Tykkelse.

Fugernes Antal er af Betydning, hvis Slidlaget skal være vandtæt eller kunne renholdes saa fuldkomment, som det kræves paa Hospitaler. I denne Henseende kan Slidlagene deles i 3 Grupper:

<i>Ingen Fuger:</i>	<i>Faa Fuger:</i>	<i>Manga Fuger:</i>
Gummitæpper	Gummibaner	Træ
Støbeasfalt	Linoleum	Kork
Magnesiummørtel		Fliser
Cementmørtel		
Terrazzo		

Den kemiske Modstandsevne er af Betydning i alle Rum, hvor der spildes tærende Vædske. Næsten uangribelige er klinkbrændte Lerfliser, men de Mørtler, hvori de sædvanligvis lægges, er hverken holdbare eller vandtætte; Vædsken synker ned i Fugerne og angriber Underlaget. Derfor er fugefri Asfaltgulve bedre.

Slidfastheden er navnlig af Betydning for Slidlaget paa Trapper og Gange, hvor Færdselen er stærk, men det er vanskeligt at klassificere Stofferne i denne Henseende, fordi Sliddet varierer med Færdselens Art og med Gulvoverfladens Renhed og Tørhed; et Stof, der er slidfast under visse Forhold, kan under andre Forhold slides hurtigt. De forskelligartede Slidprøver, der udføres paa Laboratorierne, fører derfor til en forskellig Klassifikation af Stofferne, og man maa vælge en Prøve-maade, der svarer til de virkelige Forhold.

Med ringe Slidfasthed følger som Regel Støvdannelse, med mindre Fladen holdes olieret eller bonet.

Boning er anvendelig ved næsten alle Slidlag, og man har ingen bedre Maade at bevare Gulvets Udseende paa; selv gamle, grimme Gulve bliver pæne, naar de bones. Til Arbejdets Udførelse har man smaa elektriske Maskiner. En Ulempe ved bonede Gulve er deres Glathed, og i hygiejnisk

Henseende staar de vel nok tilbage for Gulve, der daglig vaskes.

Evnen til at taale Møbeltryk er mindst hos de bløde, plastiske Stoffer som Asfalt og Linoleum. Disse faar blivende Indtryk af tunge, stillestaaende Møbler; ogsaa for Kork gælder dette i nogen Grad. Trykspændingen overstiger kun sjældent 10^{at}, og en kortvarig Paavirkning af denne Størrelse er som Regel uden synlig blivende Virkning, men er Paavirkningen langvarig, forsvinder Indtrykket ikke igen. Under et Flygelbens Ruller kan Trykket naa op til 50^{at}, og Rullerne bør derfor stilles i Glasskaale, der fordeler Trykket.

Søger man at inddele Slidlagene i Grupper, saaledes at Stoffer med beslægtede Egenskaber kommer i samme Gruppe, er der mange Inddelingsmuligheder; blandt disse vælger jeg at inddele efter Blødhed, da denne Inddeling i højere Grad end nogen anden falder sammen med en Inddeling efter Brugsområdet:

<i>Bløde:</i>	<i>Halvhaarde:</i>	<i>Haarde:</i>
Kork	Støbeasfalt	Cementmørtel
Gummi	Magnesiummørtel	Terrazzo
Linoleum	Træ	Naturstensfliser
	Træfiberfliser	Kunststensfliser
	Asfaltfliser	Lerfliser

I denne Orden omtales Slidlagene i det følgende.

Slidlagene maa vælges i Overensstemmelse med Rummets Anvendelse.

Snavsede Gulve, paa hvilke der slæbes Jord ind med Fodtøjet, bør have glatte Slidlag uden Riller, som vanskeliggør Renholdelsen.

Rene, men vaade, Gulve som i Mejerier, maa helst have Riller, hvori Vandet kan samle sig, saa man gaar mere tørskoet.

I *Boligers Opholdsrum* skal Slidlaget være lyddæmpende og varmeisolerende: Tæpper, Kork, Gummi, Linoleum, Træ, Træfiberfliser, Magnesiummørtel.

I *Badeværelser og WC* maa Slidlaget ikke suge Vand, og det skal helst være varmeisolerende: Gummi, Linoleum, Støbeasfalt, Magnesiummørtel, Terrazzo, uporøse Stenfliser.

Offentlige Baderum: Støbeasfalt, Terrazzo, uporøse Stenfliser.

Fugtige Kældere: Støbeasfalt, Cementmørtel, Terrazzo, Stenfliser.

I *Køkkener* er Slidlag, der ikke faar

Fedtpletter, ønskelige: Linoleum, Støbeasfalt, Magnesiummørtel, Terrazzo, uporøse Fliser.

Paa *Trapper* kræves stor Slidfasthed og let Renholdelse: Gummi, Linoleum, Magnesiummørtel, Træ, Terrazzo, Natursten.

I *Maskinrum*, hvor der spildes Olie, er sintrede Fliser egnede.

I *Garager* bør ikke bruges porøse Slidlag, der opsuger Benzin og afgiver brændbare Damp under en Ildebrand, eller Asfalt, der opløses af Benzin og Olie. Cementmørtel er vel egnet.

Værksteder, hvor der tumles med haarde og tunge Ting: Støbeasfalt, Træbrolægning (kun til tørre Gulve), Cementmørtel.

Værksteder, hvor der køres med Jernhjul: Støbeasfalt, Træbrolægning, Asfaltfliser, Cementmørtel.

Kemiske Laboratorier, hvis Gulve kun i ringe Grad og forbigaaende udsættes for tærende Vædsker: Støbeasfalt, Lerfliser.

Kemiske Virksomheder, hvis Gulve til Stadighed udsættes for tærende Vædsker: Syrefast Støbeasfalt, syrefaste Asfaltfliser lagte i Asfaltmørtel, sintrede Lerfliser lagte paa Støbeasfalt i Asfaltmørtel.

A. Bløde Slidlag.

1. Kork.

Kork er et af de mest lyddæmpende og varmeisolerende Materialer. Hyppigst bruges ca. 8 mm tykke kvadratiske Plader, der klæbes paa Afretningslaget. Naar et saadant Korkparketgulv holdes bonet, staar det i æstetisk Henseende mindst paa Højde med Træparket. Ofte ferniseres det. Det egner sig bedst for tørre Gulve med renlig og ikke for stærk Færdsel.

Afretningslaget kan fremstilles af Cementmørtel, Støbeasfalt (navnlig paa Kælder-gulve) eller Magnesiummørtel. Undertiden nøjes man med at overspartle den raa Betonflade med en Mørtel af Støbegips + Limvand.

Korken klæbes paa Afretningslaget med en harpiksholdig Asfaltklæbemasse.

2. Gummi.

Gummi (d. v. s. vulkaniseret Kautsjuk) er baade meget lyddæmpende og meget slidfast, men ogsaa meget dyr og ikke altid saa let at holde ren, som man paa For-

haand kunde være tilbøjelig til at tro; den maa helst kun vaskes med koldt rent Vand, til Nød med en lunken, svag Sæbeopløsning, ikke med Soda. Lejlighedsvis kan man anvende stærkt fortyndet Ammoniakvand. En haard Gummi med blank Overflade lader sig lettere renholde end en blød Gummi med mat Overflade. Boring eller Oliering af Gulvoverfladen maa ikke finde Sted. Gummien bør være lugtfri, hvad den ikke altid er.

Slidfasthed og Varighed. Fra Gummis Anvendelse om Bord i Skibe, der formentlig gaar tilbage til 1892, har man Erfaringer om dens Holdbarhed, men om disse Erfaringer uden videre kan overføres til Husbygningen er maaske tvivlsomt, thi i Husene er Gummien udsat for tørrere Luft, højere Temperatur og mere Lys og Sol, og disse Indflydelser kan meget vel tænkes at virke destruerende. De første Anvendelser i Husbygningen falder formentlig omkring Aar 1905, men Brugen af Gummi er først blevet almindelig langt senere.

Slidfastheden angives af Gummifabrikanterne at være ca. 6 Gange saa stor som Linoleums*), men et saadant Forholdstal kan kun angives skønsmæssigt, thi de Slidpaavirkninger, en Gulvflade udsættes for, varierer med Fodtøjets Art og med Fladens Renhed og Tørhedsgrad, og disse Faktorer paavirker utvivlsomt Forholdstallet.

I alt Fald er Holdbarheden ganske afhængig af Fabrikatets Godhed, og der foreligger en Del daarlige Erfaringer, f. Eks. fra Hospitaller, hvor Gummien er smuldret under Sengebenene.

Brugsomraade. Gummi er uegnet til Bælgning af Gulve, paa hvilke der spildes Fedtstoffer, Olie, Vaseline eller Benzin. Gummien i danske Konditorier har vist sig uholdbar i 11 Tilfælde, og man har ogsaa daarlige Erfaringer fra Fedevare- og Delikatessforretninger, formentlig fordi der alle tre Steder spildes Fedtstoffer.

Gummislidlag er navnlig paa deres Plads i Forstuer og paa Trapper, hvor Færdselen er stærk, vaad og snavset, og hvor man alligevel ønsker et blødt Slidlag. Saadanne Steder og paa Gange i Skoler bruges Gummien oftest i 5—6 mm Tykkelse, medens

man f. Eks. i Skoleværelser nøjes med 3 mm.

Ogsaa i Banker, navnlig foran Skranken, Forretningslokaler, Kontorer og Restauranter bruges Gummi i stor Udstrækning. I Boliger er det navnlig Trapper, Forstuer, Badeværelser og Soveværelser, hvis Gulve belægges med Gummi.

Fabrikation. Gummien fremstilles ved at sammenælte Raagummi, Svovl, konserverende Kemikalier samt Farve- og Fyldstoffer (navnlig Kridt) og vulkanisere Massen, d. v. s. opvarme den til en saadan Temperatur, at Raagummien og Svovlet forener sig. Meget Svovl og mange Fyldstoffer forøger Haardheden og formindsker Bøjeligheden. Naar ren Raagummi vulkaniseres med meget Svovl, faas Ebonit.

Den til Gulve brugte Gummimasse indeholder 8—30 pCt. Raagummi, hyppigst 25 pCt.; hver Fabrik har sin Recept og hemmeligholder den. Naar Gummien i Tidens Løb bliver skør, som man kender det fra Gummislanger og Vidskælæder, skyldes det for en stor Del, at Luftens Ilt omdanner Gummisubstansen; det er for at hæmme denne Iltning, at man iblander konserverende Kemikalier; ogsaa Svovlprocenten har Indflydelse og maa ikke være for høj. Mange Fabrikker indblander Paraffin, men andre mener, at dette Stof er skadeligt. Vulkaniseringen maa helst udføres saaledes, at man faar en spejlblank Overflade, thi derved lettes Renholdelsen; Gummi af denne Art holder sig blank, selv under stærk Færdsel med haardt Fodtøj.

Gummien fremstilles i forskellige Haardhedsgrader. Færdsel paa meget blød Gummi giver, ligesom meget bløde Gummisaaler, en Fornemmelse af manglende Spændstighed i Gangen, og Møbler, der staar paa blød Gummi, lader sig vanskeligt flytte, man kan f. Eks. ikke skyde sin Stol tilbage, naar man vil rejse sig fra et Bord. Den ønskede Haardhed bør være tilvejebragt ved en passende stærk Vulkanisering, ikke ved overdreven Tilsætning af Fyldstoffer, thi derved nedsættes Holdbarheden; saadan Gummi bliver hurtig skør og revner. Man kan bedømme den øjeblikkelige Sejghed ved at sammenbøje Gummien til den revner; af to lige haarde Varer, vil den sejgeste oftest være den bedste.

Paalægning. Gummien kræver et ganske jævnt Underlag, og Betonfladen maa derfor forsynes med et Afretningslag, der

*) 26 Aar stiges et Gummigulv i Madame Tussauds Panoptikon i London at have hentaget uden Reparationer.

hyppigst fremstilles af Cementmørtel (afrevet), sjældnere af Støbeasfalt eller Magnesiamørtel. Bruges Cementmørtel, overstryges Overfladen 24 Timer før Gummien Paaklæbning med en Vælling af Cement + Stannoklorid + Kasein. Denne saakaldte Spartelcement kan ogsaa bruges til Afretning af slidte Trægulve.

Gummien kan være ensfarvet eller marmoreret og fremstilles i talrige Farvesammenstillinger; den paalægges i forskellige Former:

1) 3—7 mm tykke Baner af lignende Bredde som Linoleum. De paaklæbes med Gummi opløst i Benzin (Solution), som smøres paa Bagsiden og paa Afretningslaget; en Time senere, naar Benzinen er fordampet, trykkes de to Flader fast mod hinanden, som naar man sætter en Lap paa en Cyklering. Hvis Banerne er fremstillede af alt for blød Gummi, vil de krumme sig ved Indsmøringen med Solution, hvorved Lægningen vanskeliggøres.

Fugen langs Væggene dækkes med kvartrunde Gummi- eller Trælister, der fastgøres i Væggen, ikke i Gummien. Man bruger ogsaa Fodpaneler af Gummi og klæber disse fast paa Væggen, som det kan ses i København paa Østerbro Station.

2) 3—7 mm tykke Tæpper af Størrelse indtil 6·25 m. De leveres lidt større end Gulvfladen og tilskæres nøjagtigt paa Stedet. Undertiden paaklæbes de som 1), undertiden henlægges de løst. Til Beskyttelse af Restauranternes Dansegulve, naar disse er ude af Brug, ruller man undertiden Gummitæpper ud over dem.

3) 5—10 mm tykke Løbere sammenvulkaniseret af to Gummilag, det nedre fremstillet af gæret Raagummi med Struktur som en finporet Vaskesvamp. Dette Materiale er mere lydtdæpende end det almindelige og foretrækkes undertiden til Sygehuse og Hoteller. Det paaklæbes sædvanligvis ikke, da det er vanskeligt at opnaa en varig Forbindelse. Svampegummien er ikke saa varig som den tætte Gummi, den smuldrer efterhaanden og ikke lige meget overalt, hvorved Løberens Overside bliver ujævn.

4) 3—7 mm tykke Fliser fremstillede af en ret haard Gummi og under et stærkt hydraulisk Tryk, hvorved Overfladen bliver blank. Fliserne paaklæbes med Kopalharpikskit, en gulbrun Klæbemasse, idet de

trykkes fast ned mod Afretningslaget og mod de allerede henlagte Fliser, hvorved lidt af Klæbemassen presses op i Fugerne og binder Kanterne sammen. Klæbemassen maa være saa plastisk, at Fliserne kan glide paa den under Tilpasningsarbejdet; Solution kan ikke bruges, da det virker øjeblikkeligt bindende. For at Fliserne ikke skal deformeres ved Henlægningen, maa de være fremstillet af en ret haard Gummi, og de kan ikke have Svampegummi paa Undersiden, da de derved bliver for levende under Lægningen. Naar ca. 50 m² af Gulvet er belagt, tromles det med en 75 kg tung Tromle, hvorved tilbageværende Luft under Fliserne uddrives. En Fordel ved at bruge Fliser er, at de enkeltvis kan udskiftes paa Steder, hvor Sliddet er stort, eller hvor der viser sig Fejl i Belægningen.

5) Trinklædninger til Trapper fremstilles i flere Former. Skal kun Slidtrinnet beklædes, kan man enten lægge en Messingskinne langs Forkanten til Begrænsning af Gummien, ganske som ved Linoleum eller føre Gummien udover Trinnets Forkant og 3½ cm ned ad Forsiden; en saadan vinkelformet Klædning med afrundet og fortykket Forkant faas færdig fra Fabriken. Skal ogsaa Stodtrinnet beklædes, fremstilles Klædningen paa Fabriken over en Model af Trinnets Forkant, saaledes at Stodtrinnet og Næsen indtil 5½ cm ind paa Slidfladen leveres i eet Stykke, der paaklæbes, hvorefter der fortsættes ind over Slidtrinnet med en almindelig Gummibane.

Buledannelse. Hvis Betongulvet eller Afretningslaget ikke er helt tørt, kan Vanddampene presse Gummien op i Buler; stikker man en Naal i disse, fuser Dampene ud. Kan den fornødne Tørhed ikke tilvejebringes, maa Afretningslagets Overflade gøres vandtæt, inden Gummien paaklæbes. Hertil bruges Strygning med Asfalt eller et saakaldt Gummierunderlag, en tynd (1,5 mm), sort Hud, der leveres i Ruller (1·10 m) og indeholder baade Gummi og Asfalt. Først stryges Afretningslaget med kold, flydende Asfalt, medens Huden overspartles med kold, plastisk Asfalt, derefter trykkes de to Flader sammen. Da Huden er tynd, bliver Forbindelsen med Afretningslaget meget stærk. Paa dette Underlag fastklæbes Gummien ganske som ellers paa Afretningslaget. Underlaget fordyrer Belægningen med ca. 3½ Kr. pr. m².

I Flisegulve kan Bulerne dog ogsaa stam-

me fra Brug af en uegnet Klæbemasse, der afgiver Dampe.

Er Bulerne først komne, er det næppe tilstrækkeligt at punktere dem, thi Færdslen paa den løsnede Gummi vil fremkalde en blivende Tværudvidelse, der atter faar Gummien til at bule op.

Faren for Buledannelse er formentlig mindst ved Flisegulve, bl. a. paa Grund af Flisernes Haardhed.

Prisen for et Gummigulv er alt efter Tykkelsen og Kvaliteten 15—25 Kr. pr. m² ekskl. Afretningslag og Gummiunderlag.

3. Linoleum.

Linoleum er ikke fuldt saa lyddæmpende, som de foran nævnte Slidlag, men besidder dog denne Egenskab i høj Grad, og da det er meget robust og slidfast, er det meget yndet. Det kan holdes bonet eller fra Tid til anden behandles med Olie. Det taaler Vand, men ikke Alkalier, Alkohol og stærke Syrer, er derfor ikke egnet til Brug i kemiske Laboratorier; sætter man en Klat Sæbe paa det, æder Sæben sig igennem det (Fig. 1).

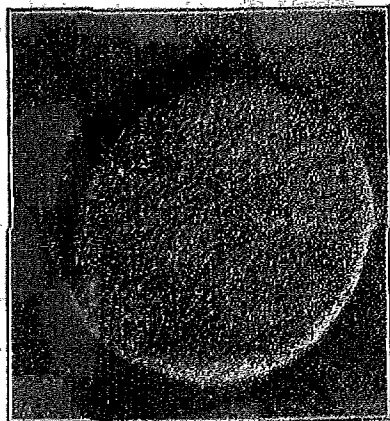


Fig. 1. Linoleum udsat for blød brud. Sæbe i 6 Uger.

Det kræver et plant Underlag, og Betonens Overflade maa derfor afrettes med en Mørtel og helst med en, der er blødere end almindelig Cementmørtel, men dog tilstrækkelig haard til at taale Møblernes Tryk, f. Eks. Støbeasfalt (kun Naturasfalt), Gibs, Mørtel af Savsmul + Moler med Portlandcement som Bindemiddel eller af Savsmul med Magnesia + Magniumklorid som Bindemiddel. Disse Mørt-

ler virker desuden lyd- og varmeisolerende.

Naar Afretningslaget er tilstrækkelig tørt, hvilket for Magnesiummørtelene er Tilfældet efter ca. 2 Ugers Forløb, kan Linoleumet paaklæbes med Kopalharpiks-Kit eller henlægges løst, blot faststiftet langs Randene.

Afretningslag af Magnesiummørtel omtales senere. De bør ikke bruges paa Beton i Rum, hvor der er Mulighed for Vandspild. Hvis Vandet finder Vej gennem Linoleets Fuger, trækker det ned gennem det meget porøse Underlag, opløser dets Magniumklorid og fører dette Stof med sig ind i Betonen, og hvis det naar ind til Armeringsstængerne i Dækkets Overside, kan disse rødes helt igennem under en voldsom Rustdannelse, der sprænger Betonen.

I hvor høj en Grad Jernene kan ødelægges fremgaar af Fig 2—4.



Fig. 2. Rødet Jern i en Jernbetonplades Overside.

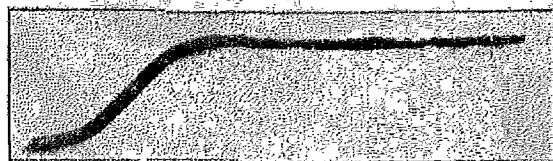


Fig. 3. Røret Jern udtaget af en Jernbetonplade.

Man kan ikke beskytte sig mod slige Ødelæggelser ved at asfaltere Betonoverfladen, thi Magnesiummørtelen binder ikke paa Asfalten, saaledes at man maa tilvejebringe en kunstig Forbindelse ved Hjælp af Metalhafter, der indstøbes i Betonen,

og det bliver for dyrt. Derimod kan man forringe Faren for Rustsprængninger ved at bruge en tættere Beton og gemme Jernene dybere i denne.

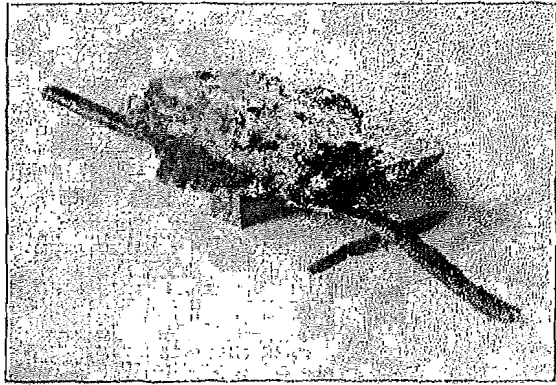


Fig. 4. Tæret Jern fra en Jernbetonplades Overside med tilhørende Flage af Betondæklaget, der er gennemtrængt af Rust.

Magniumkloridet er ikke blot farligt for Jernet, men ogsaa for Betonen, idet det omdanner Cementens Kalciumhydroksyd ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) til Magniumhydroksyd ($\text{Mg}(\text{OH})_2$), der virker sprængende. En Stang af Cementmørtel 1:2 blev i en Alder af 213 Døgn stillet i Magniumklorid, og 90 Døgn senere saa den ud som Fig. 5 viser.

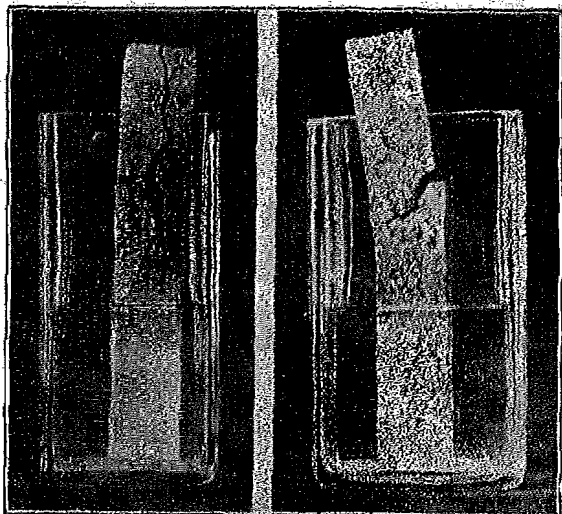


Fig. 5. Cementmørtelstang efter 90 Døgn Henstand i Magniumklorid.

Derefter blev det øverste Stykke knækket af, og Resten atter hensat i Glasset (Fig. 6).

Ved Magnesiamörtelens Fremstilling

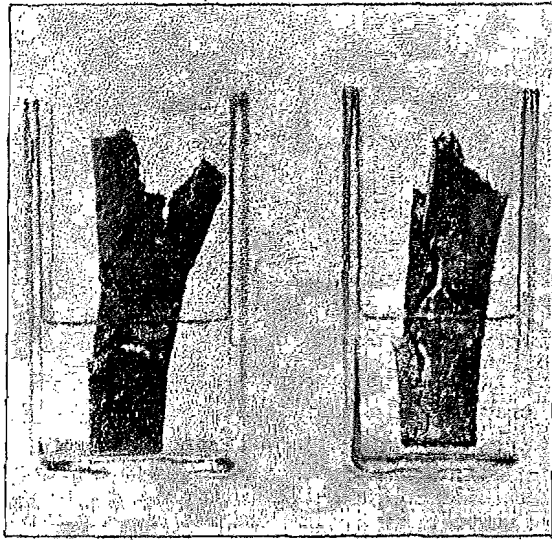


Fig. 6. Summe Stang efter 134 Døgn Henstand i Magniumklorid.

blandes først Tørstofferne (Magnesia + Savsmuld), og derefter indblandes Magniumkloridopløsningen. Gaar man den modsatte Vej og hælder Tørstofblandingen ud i et Kar med Opløsningen, vil Magnesiaen synke til Bunds og Savsmuldet flyde ovenpaa; og der kan derved komme Magnesiaklumper i Massen. Naar denne er udlagt og dækket med Linoleum, kan disse Klumper begynde at vokse, saa de sprænger Omgivelserne og løfter Linoleumet op i Buler (Fig. 7).

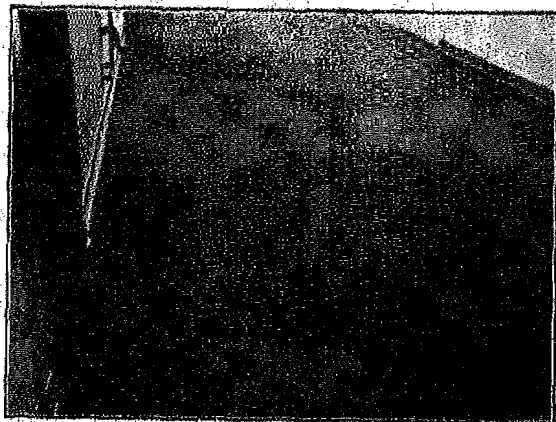


Fig. 7. Bulet Linoleum paa en Hospitalsgang. Bulerne skyldes Fejl i Underlaget.

Prisen for et Afretningslag af Magnesiamørtel er 3—4 Kr. pr. m^2 . Et Afretningslag af Asfalt er undertiden lidt billigere.

B. Halvhaarde Slidlag.

1. Støbeasfalt.

Støbeasfalt fremstilles ofte saa blød, at den med fuld Ret kan henregnes til de bløde Slidlag, og naar den alligevel er flyttet over i de halvhaarde Gruppe, er det, fordi den i Henseende til andre Egenskaber passer bedre her.

Støbeasfalt er det eneste Mortelslidlag, der ikke har Tilbøjelighed til at revne. Det udlægges i smeltet Tilstand direkte paa Betonen (Fig. 8), og forbinder sig ikke med denne; det henligger som et løst Tæppe, og det Svind, der gerne indtræder, bevirker, at Tæppet trækker sig lidt bort fra



Fig. 8. Støbeasfalts Udlægning.

Væggen; kræves Vandtæthed, bør Asfalten derfor lægges med Hulkehl.

Asfaltens graasorte Farve og øvrige Udseende, der bl. a. præges af, at den faar Indtryk af tunge Møbler, udelukker den fra Anvendelse i mange Tilfælde, men hvor de æstetiske Hensyn kommer i anden Række, kan Asfalten med Fordel bruges i langt større Udstrækning end det sker. Den er billig, lyddæmpende, let at afvaske, og overfor kemiske Angreb er den mere modstandsdygtig end de fleste andre Slidlag, hvorfor den er særlig egnet til Brug i kemiske Laboratorier. Dog opløses den af Olier og Benzin, hvilket er af Betydning for dens Brug i Garager.

Ved at blande rødt Farvepulver i Asfalten kan man pynte paa dens Udseende, og ved at bruge særlige Asfaltsorter kan Haardheden forøges saa stærkt, at Møblerne ikke gør Indtryk, men samtidig bliver Lyddæmpningen mindre.

Naar almindelig Støbeasfalt ikke er fuldkommen syrefast, skyldes det navnlig, at den indeholder betydelige Mængder Kalkmel, der ikke er saa fuldstændig indkapslet i Asfalt, at denne kan holde et stærkt og langvarigt Angreb borte. Hvor saadanne Angreb forekommer, bør Kalkmelet erstattes med Kvartsmel, og ogsaa Gruset, som indgaar i Støbeasfalten, bør være kalkfrit.

Af saadan syrefast Asfalt fremstilles ogsaa pressede Fliser (Prodorit), der lægges i og fuges med Asfalmørtel, eller — ved svagt Syreangreb — lægges i Cementmørtel og fuges med Asfalmørtel.

2. Magnesiamørtler.

Magnesiamørtler (Linotol, Fama og lign.) kan fremstilles ulige haarde, men Haardheden bliver dog altid større end de under A nævnte Slidlags, naar Slidfastheden skal være passende, og dermed følger ringere Lyddæmpning og Varmeisolering. I disse Henseender staar de dog langt over Terrazzo, og de er fri for dennes Glatthed.

Disse Slidlag er meget brugte; de kan fremstilles i lyse Farver og marmorerede, og hvis de holdes bonede eller olierede, bevare de deres smukke Udseende. Hvor Færdselen er mindre renlig og Gulvvaske nødvendig, er de vanskeligere at holde pæne, derfor er man begyndt at iblande lyse Asfalemulsioner, der hæmmer Indsugning af snavset Vand og desuden modvirker Støv- og Revnedannelse.

De egner sig ikke for Gulve, der stadig er yaade (offentlige Baderum, fugtige Kældere), men er ellers meget slidfaste, ogsaa overfor haard Trafik. De bør ikke lægges paa Dæk over Varmerum, da Dækkets Varmendvidelse i Forbindelse med Slidlagets Svind som Rogel vil medføre, at Slidlaget revner og løsner sig.

Magnesiamørtlers Rumfangsændringer under Hærdningen er kun lidet undersøgt. Mørtlerne har Ord for baade at kunne udvide sig og at kunne svinde. Meget taler for, at de først udvider sig og senere svinder, og i begge Tilfælde kan de løsne sig fra Betondækket; sker dette, vil Slidlaget for eller senere gaa i Stykker, og man maa derfor lægge megen Vægt paa, at Forbindelsen bliver fuldkommen.

I Bøger, der omhandler den haandværksmæssige Udførelse, fremhæves, at Betonunderlaget skal være kalkfrit, hvilket undertiden er blevet opfattet saaledes, at Kalksten ikke maatte forefindes. Saadanne Kalksten (CaCO_3) er dog uskadelige, hvorimod Kalkhydrat (Ca(OH)_2) gør Fortræd; Kalkmørtel og Hvidtekalk maa derfor ikke komme i Berøring med Massen.

Prøver man at indblande Kalkhydrat i Magnesiummørtel, ledsages Hærdningen af en stærk Udvidelse, og værre bliver det, hvis den hærdnede Mørtel gennemtrænges af Magnesiumklorid (Fig. 9).

Betonen bør ikke pudses med Cementmørtel, thi Magnesiummørtelen binder bedre paa den raa Betonflade, og desuden kan det hændes, at Pudslaget løsner sig, dels fordi det selv svinder, dels fordi ogsaa det overliggende Lag af Magnesiummørtel svinder og trækker det med sig.

Magnesiummørtelen bør udlægges i 2 Lag: et blødere Afretningslag, ca. 12 mm tykt, og et haardere Slidlag, ca. 8 mm tykt. Den bedste Udlægningstemperatur er 5—15°.

Afretningsmassen sammenblandes af 1 Maal Magnesia + 4 Maal groft Savsmuld, hvortil sættes saa megen Magnesiumkloridopløsning af Styrke 17—18° Be, at Massen faar en stiv, plastisk Konsistens. Magnesiaen skal være friskbrændt, den lider navnlig ved Lagring i fugtig Luft.

Betonfladen renses omhyggeligt. Slamlag og halvløse Skaller afhugges, glatte Pletter ophugges, Fladen fejes ren og mættes med Vand, for at den ikke skal suge Magnesiumkloridet ud af Mørtelen, overbørstes med lidt af Afretningsmassen, hvorefter Resten af denne udlægges mellem midlertidigt anbragte Lister, som angiver Tykkelsen, bankes sammen og afrettes. Glitning foretages kun, hvis Fladen skal belegges med Linoleum el. lign.

Den nævnte Indbørstning foretages undertiden med en Mælk af ren Magnesia + MgCl_2 , men nogle mener, at dette er overflødig og endog kan være skadeligt, da Laget let bliver for tykt og for haardt og da kan løsne sig fra Betonfladen. Andre foretrækker at bruge ren Magnesia og Vand, idet et Overskud af MgCl_2 i den overliggende Masse da vil give ned i denne Mælk og bindes der, inden det naar Beton; at der skulde være for lidt MgCl_2 ,

til at Mælken kan hærdne anses for udelukket.

Hvis Magnesiummørtelen berører Væggene, vil disses Puds eller Murværk opsuge Magnesiumklorid, der kan stige ret højt op og frembringe fugtige Skjolder, og da Saltet er vandsugende, vil disse Skjolder ikke forsvinde igen; i tørt Vejr bliver de mindre synlige, men i fugtigt Vejr træder de

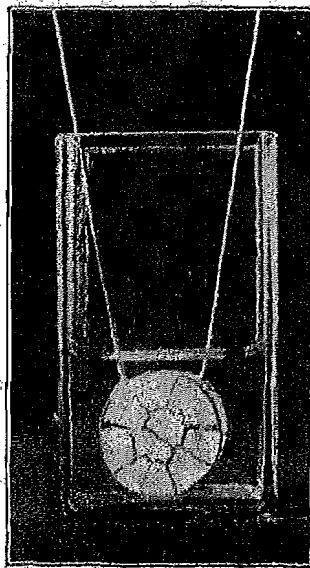


Fig. 9. Mørtel af Magnesia + Magnesiumklorid + Kalkhydrat efter 5 Ugers Luftlagring + 8 Ugers Lagring i Magnesiumklorid.

atter frem. Udstøbes Mørtelen mod Væggens Puds, er det tilstrækkeligt at stryge dennes nederste Strimmel med Sæbevand, udstøbes mod selve Muren bør denne asfalteres eller — hvis Magnesiummørtelen skal føres et Stykke op ad Muren — be-rappes med Cementmørtel.

Naar Afretningslaget er blevet haardt nok til at taale Betrædning, hvilket er Tilfældet efter 1 eller 2 Døgn's Forløb, udstøbes Slidlaget.

Slidlagets Tørstoffer er gerne blandede i Forholdet 1 Maal Magnesia til 1½ Maal Fyldstoffer, og Magnesiumkloridopløsningen holder 20—21° Be. Fyldstofferne er Træmel + Asbestpulver + Farvestof. Undertiden tilsættes Kvartspulver for at forøge Slidfastheden, og Kørkmel for at forøge Elasticiteten; en jævn Fordeling af Korken volder dog Vanskelighed, da Korken paa Grund af sin Lethed flyder ovenpaa. Man bruger Stofferne i findelt Form

for at opnaa en glat Overflade; er en saadan ikke nødvendig (Fabriksgulve), iblandes desuden Savsmuld, hvorved Slidfastheden forøges, fordi de grovere Træpartikler vanskeligere rives ud af Massen end det fine Træmel; Savsmuldet forøger ogsaa Sejgheden.

Naar Slidlaget er blevet haardt nok, afslibes det, og naar det er blevet helt tørt, mættes det med Fernis.

Saadanne Slidlag opnaar en meget stor Styrke til Trods for deres store Indhold af Fyldstoffer. Trækstyrken er ofte 40—55^{at}, Bøjningsstyrken ca. 100^{at}, Trykstyrken 275—400^{at}, Vægten ca. 1350 kg/m³ og Vandindsugningen ca. 18 Rumfangsprocent.

Undertiden indeles Slidlaget i mindre Felter ved Hjælp af Trælister (f. Eks. Mahogni), der forud lægges paa Afretningslaget. En saadan Inddeling kan se godt ud, og man synes at være enig om, at den ikke medfører nogen Fare for, at Slidlaget skal løse sig fra Afretningslaget langs Listerne, dertil er Forbindelsen mellem de to Lag for stærk. Tværtimod mener nogle, at store Flader altid bør indeles paa denne Maade for ikke at faa uregelmæssige Revner, medens andre hævder, at denne Foranstaltning er saavel overflødig som unyttig. Forudsætter man, at Slidlagets Underside er fuldstændig fastholdt, kan Listernes Virkning ikke være stor, thi Spændingerne i Slidlagets Overside kan da kun paavirke af Listerne i disses umiddelbare Nærhed; hvis man derimod forudsætter, at ogsaa Afretningslaget revner langs Listerne, bliver Bevægelsesmulighederne noget større.

Hvis man udelader Afretningslaget og gør Slidlaget tilsvarende tykkere, bliver Gulvet billigere, men denne Besparelse kan ikke tilraades, da Faren for Sprængninger øges. Trækker et saadant tykt Slidlag sig sammen som Følge af Svind eller Afkøling, opstaar der store Kræfter i det, og disse Kræfter kan medføre, at det løsner sig fra Betondækket; er Slidlaget derimod tyndt og adskilt fra Betondækket ved et blødt Afretningslag, kan dets Overside følge med Slidlaget, uden at Forbindelsen med Betondækket ophæves. Desuden virker det bløde Afretningslag varme- og lydisolerende.

3. Træ.

Træbelægninger udføres dels i Form af Bræddegulve, dels som Stav- eller Parketgulve og endelig som Træbrøslægning. De egner sig kun for tørre Gulve.

Bræddegulve lægges paa Strøer, hvilende ovenpaa Betonen eller delvis forsænkede i denne*); Lydisoleringen forbedres, naar Strøerne lægges paa Korkplader eller et andet blødt Stof. Er Strøerne af tørt og retvokset Træ, der ikke kaster sig, behøver man ikke at forbinde dem med Betonen. Ønskes en saadan Forbindelse, kan den tilvejebringes ved forud indstøbte, lodretstillede Fladjernsstykker med borede Huller; Strøerne spigres da fast til disse*). Man kan ogsaa med en Luftboremaskine bore Huller i Betonen og inddrive Hagebolte, der er opslidsede i den nedre Ende og mellem Slidserne forsynede med en Kile, der spænder Slidserne ud mod Hulvæggen, naar Bolten drives ned i Hullet.

Luftrummet mellem Strøerne maa helst fyldes med Kiselgur, Molér, Slagger, Sand el. lign., dels af Hensyn til Lydisoleringen, dels af Hensyn til Brandsikkerheden, thi antændes Brædderne, næres Ilden stærkt, hvis der er Luft under disse.

Brædderne bør pløjes saaledes, at Splint-siden bliver Slidflade, ellers er man udsat for, at der ved Færdslen rives Splinter ud af Træet**).

Foruden Fyrrebrædder bruges ogsaa danske Bøgebrædder sammenlimede af kortere Staver. De er mere slidfaste og splintres ikke, men arbejder mere, og man maa derfor give dem Mulighed for at udvide sig ved ikke at føre Gulvet helt ud til Murene.

Stavgulve kan lægges ovenpaa et Bræddegulv, som det nævnte, men kan ogsaa lægges i Asfalmørtel paa et 2 cm tykt Pudslag (Fig. 10). Asfaltlaget skal være tyndt, ellers kan Gulvet blive bølget, og i Stavene maa der være indpløjet svalehaleformede Noter, i hvilke Asfalten presses op. Den trekantede Not midt paa Staven begrænser dennes Tendens til at kaste sig, og er nyttig, selv om Stavene lægges paa Blindguly. Stavgulvet kan ogsaa lægges paa et Underlag af Magnesiummørtel over-

*) Se desangående E. Suenson: Byggematerialer II, 1922, s. 382.

***) E. Suenson: Byggematerialer II, 1922, Fig. 112.

strøget med Asfalt og sømmes da til dette med Bronzestifter (Fig. 11).

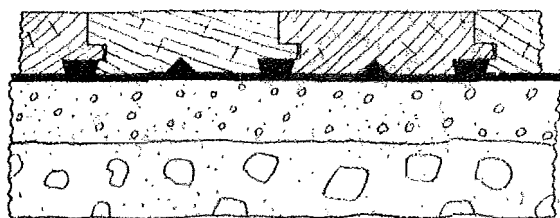


Fig. 10. Parket i Asfalt.



Fig. 11. Parket paa Magneslamørtel.

Træbrolægning egner sig for Værksteder, i hvilke der tumles med svære Genstande. Ofte vil man dog af Prishensyn foretrække Støbeasfalt.

4. Træfiber-Parket.

Masonite fremstilles af Træaffald, der under et Damptryk af 100^{et} sønderdeles til Fibre, som behandles paa Valseværker og Papirmaskiner og derefter formes til Plader, der indføres i varme Presser, hvor de tørres og sammenpresses. Der tilsættes ingen fremmede Stoffer, men ved at Pressens Tryk varieres, kan Pladerne fremstilles bløde, halvhaarde og haarde.

Til Gulvbelægning bruges haard Masonite i Form af lysebrune og mørkebrune, kvadratiske Tavler med 29 cm Sidelinie. Tavlerne har Fjer og Not, skønt de kun er 3,5 mm tykke. De lægges paa et Afretningsslag, der oftest fremstilles af Gips udørt i Limvand, og de klæbes paa dette med Asfaltemulsion, idet de samtidig fæstnes med en Stift i hvert Hjørne. Masonitens Vægt er ca. 1100 kg/m³ og Slidfastheden svarer til Egs. Vedligeholdelsen sker ved Boning.

En lignende Vare fremstilles nu af Insulite.

5. Asfaltfliser.

Asfaltfliser er 3—4 cm tykke og lægges i et 2 cm tykt Lag tør Cementmørtel

1:3 à 1:4. Naar Fliserne er bankede fast, hældes der Vand i Fugerne, og sluttelig fyldes disse med Cementmørtel. Fliserne fremstilles under et stærkt hydraulisk Tryk og er derfor meget tætte.

Nogle Fliser presses af pulveriseret bituminøs Kalksten og svarer altsaa ganske til Gadernes Stampeasfalt. Andre Fliser kommer Støbeasfalten nærmere, idet Massen sammensmeltes af knust Granit, Kalkmel og Bitumen.

Begge Slags Fliser egner sig for Gange og Arbejdsrum, hvor der køres med Transportvogne med Jernhjul. De er meget slidfaste og mindre støjende og glatte end Klinker.

Syrefaste Fliser omtales under Støbeasfalt.

C. Haarde Slidlag.

Til de haarde Slidlag hører almindelig Cementmørtel og Terrazzo samt Fliser af Cementmørtel, Terrazzo, brændt Ler og Natursten, der alle er saa godt kendte, at en nærmere Omtale er overflødig. Kun om Cementmørtel skal der siges nogle Ord.

Som alle andre Gulvmørtler, bortset fra Støbeasfalt, har Cementmørtel Tilbøjelighed til at revne og løsne sig fra Underlaget, navnlig naar dette kan blive varmere end Slidlaget, som Tilfældet er med Dæk over Varmerum. Hvis man udlægger Slidlaget samtidig med Betondækkets Støbning, kan Forbindelsen blive fuldkommen, men et saadant Slidlag kan ikke afrettes ordentligt og lider let Skade under Husets videre Opførelse, derfor venter man gerne med Udlægningen til Rummets Loft og Vægge er pudsede. Under disse Forhold er følgende Forholdsregler at anbefale*):

- 1) Den underliggende Betonflade støbes saa ujævn som muligt.
- 2) Glatte Partier ophugges.
- 3) Betonfladen gennemvandes 1 Døgn før Slidlagets Paalægning. Derefter udvider den sig og bliver delvis i Stand til at følge Slidlagets Svind.
- 4) Cementvælling indbørstes i Betonfladen.
- 5) Slidlaget udlægges i stiv plastisk Konsistens paa den vaade Cement.

*) E. Sørensen: Jernbeton 1931 s 774.