

POLYVINYL-GULVBELÆGNINGER

TOM JOHANSEN
CIVILINGENIØR

STATENS BYGGEFORSKNINGSINSTITUT

LX-# 5 01281P
20 JULI 1988

STATENS BYGGEFORSKNINGSINSTITUT SÆRTRYK NR. 61

I KOMMISSION HOS TEKNISK FORLAG KØBENHAVN 1955

STATENS BYGGEFORSKNINGSINSTITUT

(Borgergade 20, København K., Tlf. Palæ 9855-9851)

er en selvstændig institution, der ledes af en bestyrelse udpeget af boligministeren, er oprettet ved lov nr. 123 af 19. marts 1947,

har til opgave »- at følge, fremme og samordne teknisk, økonomisk og anden undersøgelses- og forskningsvirksomhed, som kan bidrage til en forbedring og billiggørelse af byggeriet, samt at udøve oplysningsvirksomhed angående byggeforskningens resultater.

NORGES BYGGFORSKNINGSINSTITUTT

(Blindern, Oslo, Tlf. 69 50 90)

NBI er et selvstændig institutt under Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd, som oppnevner styret. NBI ble oprettet 1953 og avløste det midlertidige Kontoret for byggforskning fra 1949.

NBI skal fremme byggforskningen ved å klargjøre oppgavene og få dem løst; ved å virke for frivillig koordinering av tiltak og sørge for at forsøksresultater blir gjort kjent.

NBI skal samarbeide med myndigheter, organisasjoner o. a. og bistå offentlige og private oppdragsgivere.

STATENS NÄMD FÖR BYGGNADSFORSKNING

(Styrmansgatan 26, Stockholm Ö. Tel. 63 og 65)

SNB sorterer under Socialdepartementet.

SNB övertog 1953 och utvidgade det arbete, som tidigare utförts av Statens Kommitté för Byggnadsforskning, som tillkom 1942.

SNB har till ändamål att främja forskning och rationalisering inom byggnadsfacket med tonvikten lagt på husbygge.

SNB sprider forsknings- och försöksresultat i form av meddelanden, rapporter och broschyrer samt genom artikler i facktidsskrifter.

STATENS TEKNISKA FORSKNINGSANSTALT
VALTION TEKNILLINEN TUTKIMUSLAITOS

(Lönnrotsgatan 37, Helsingfors. Tel. 11 151)

Anstalten som konstituerades 16. 1. 1942 (förfatningsamling n:o 44) är underställd handels- och industriministeriet.

På Statens tekniska forskningsanstalt ankommer att bedriva teknisk forskningsverksamhet i vetenskapligt och allmännyttigt syfte mm. på byggnadstekniska området, att utföra materialprovningssupdrag jämte andra forskningsupdrag samt att bistå tekniska högskolan i undervisnings- och forskningsarbete.

Polyvinyl-gulvbelægninger

Oversættelse af Building Research Station Digest No. 65, Floor Finishes based on Polyvinyl Chloride (PVC) and Polyvinyl Acetate (PVA), ved civilingeniør Tom Johansen, Statens Byggeforskningsinstitut.

DK 60.025.356

Siden SBI i 1952/53 i »Byggeindustrien« offentliggjorde sin artikelserie om træfri gulvbelægninger, er der sket en betydelig udvikling af polyvinylbelægningsmaterialerne, og SBI modtager da også ofte forespørgsler om disse belægnings egenskaber, holdbarhed o.s.v. Imidlertid er der endnu ikke her i landet indvundet tilstrækkelige erfaringer til, at vi har kunnet gøre spørgsmålet til genstand for en systematisk behandling.

At domme efter den netop udsendte engelske Building Research Station Digest nr. 65 synes sådanne erfaringer imidlertid nu at foreligge i England, og da der næppe er noget til hinder for, at de kan overføres hertil, har vi ment det rigtigt at imødekomme det store behov for oplysninger ved at udsende nærværende oversættelse.

Vi benytter lejligheden til at takke Building Research Station og Her Majesty's Stationary Office for deres venlige tilladelse til gengivelsen.

Niels M. Plum.

Denne artikel omhandler hovedsagelig gulvbelægninger baseret på polyvinylchlorid (PVC), som forhandles i form af fliser og baner. Der vil i hovedtrækene blive gjort rede for fabriktionsprocesserne, eftersom et kendskab hertil vil være en hjælp til en bedre forståelse af materialernes egenskaber og udseende. De færdige gulves egenskaber og holdbarhed bliver gennemgået, såvidt som det er muligt for belægninger, som kun har været i brug i relativ kort tid. Desuden behandles kort gulvbelægninger, som fremstilles på stedet af plasticdispersioner på basis af polyvinylacetat (PVA).

Polyvinylchlorid (PVC).

Polyvinylchlorid-gulvmateriale.

Under krigen viste det sig, at gulvbelægning fremstillet af polyvinylchlorid under mange forhold var stærkt og med stor modstandsevne overfor kemikalier. Det er derfor ganske natur-

ligt, at fabrikanter af gulvmaterialer i stor udstrækning er begyndt en fabrikation heraf. Produktionen af PVC-gulvmaterialer er i stadig stigen, og hvis man tager amerikanske erfaringer som en ledetråd, er det sandsynligt, at den vil fortsætte med at stige i fremtiden.

Polyvinylchlorid er en snehvid, sprød harpiks, som blødgøres ved opvarmning. I ren form er dens brug meget begrænset, og den er ganske uegnet til gulvmateriale. Når PVC-harpiks blandes med visse kemikalier, der er kendt som *plastificeringsmidler*, fås en blanding, som har gummiagtige egenskaber — noget afhængige af den type og den mængde plastificeringsmiddel, der er brugt. Desuden spiller til sætningen af *fyldstoffer* en rolle for stofkarakteren. Det er sådanne blandinger, der danner grundlaget for PVC-gulvmaterialer.

Sædvanligvis indkøber fabrikerne det uplastificerede PVC og udvælger selv mængden og typen

af plastificeringsmiddel og fremstiller herfra sit særlige produkt. Udvalget af de forskellige råvarer er påvirket af adskillige faktorer, men her skal nævnes to, som er særlig vigtige i denne forbindelse. Først og fremmest er PVC og dets forskellige plastificeringsmidler ret kostbare, og gulvbelægninger, der er fremstillet udelukkende af plastificeret PVC, bliver nødvendigvis meget bekostelige og får vanskeligt ved at konkurrere med andre gulvbelægninger. Dernæst har det vist sig, at PVC kun ved brug af meget kostbare klæbemidler kan bringes til at hæfte på andre materialer. Fabrikanten søger derfor at fremstille et gulvmateriale af god kvalitet med et minimum af de kostbare ingredienser, og som tillige er behandlet på en sådan måde, at adhæsionen til underlaget bliver mulig med billige klæbemidler. Der er gjort flere forsøg på at opnå dette. De forskellige typer af PVC-gulvmate-

støbes en del betongulve direkte på jorden, og her vil der nok bestå en fare for, at vand kan trække op og ødelægge klæbningen imellem gulvbelægningen og betonunderlaget. De fliser, der er omtalt under pkt. 3 — de thermoplastiske polyvinylchloridfliser — er ligesom asfaltfliserne, der hører til samme type, temmelig modstandsdygtige overfor vand. Så snart der bliver tale om større vandmængder, må der dog indskydes et damp tæt lag i systemet.

I mange tilfælde venter man med at foretage udstøbningen af afretningslaget, til den svære trafik er forbi. På dette tidspunkt er det bærende betondæk blevet tørt og som regel meget snavset, således at det er vanskeligt at sikre en udstøbning af tilstrækkelig høj kvalitet som underlag for plasticbelægningerne. Udstøbningens kvalitet og styrke er meget afhængig af en god binding til det underste lag beton. Overfladen af betondækket må derfor gøres omhyggeligt ren og rues op. Ved mindre arbejder kan rueningen ske ved hjælp af en hammer, men så snart store arealer skal bearbejdes, må man bruge maskiner hertil. Efter oprueningen vædes overfladen aftenen før man påtænker udstøbningen af afretningslaget. Den påfølgende dag før udstøbningen soppes alle vandpytter op, og betonoverfladen bstryges med en vælling af cementmørtel eller en blanding af 1 del cement og 1 del fint sand. Vællingen børstes ind i ujævnhederne med en stiv kost. Bstrygningen bør foregå med en sådan hastighed, at afretningslaget aldrig bliver lagt på en indtørret cementvælling.

Pudslaget kan fremstilles af en blanding af 1 rumdel cement, 3-4 rumdele rent sand. Der sæt-

tes vand til, så man opnår en jordfugtig konsistens. Pudsen stryges derpå af til den ønskede tykkelse, og man tillader den at binde noget af, inden der glattes efter med et pudsebræt af stål. Pudsen bør i den første tid beskyttes mod for hurtig udtørring og mod beskadigelser fra trafik.

1. PVC-baner og -fliser udviser en betydelig ekspansion, når de udsættes for vand, og har tendens til at slå sig under fugtige forhold. Når de derfor lægges på fugtig beton, kræves det, at klæbemidlet er i stand til at undertrykke denne tendens til opbuling. De anvendte klæbemidler er i reglen stærke nok under tørre forhold, men stigende fugtighed blødgør dem og giver anledning til, at materialet løsnes fra betonunderlaget. Når fugtige forhold kan forventes, f. eks. når man har støbt betonen direkte på jord, må man derfor i systemet anbringe et damp tæt og vandstandsende lag. Betonen under det vandstandsende lag må tillades at tørre helt, inden PVC-materialet lægges. Det er umuligt at opgave nogen tørretid, eftersom denne afhænger af klimatiske forhold og af kvaliteten og tykkelsen af udstøbningen. I almindelighed kan man acceptere en tørretid på 2-3 uger, og den kan med fordel være det dobbelte.

Vaskevand og vand, som spildes på PVC-gulvmaterialer, kan nå klæbemidlet gennem sammenføjningerne og vil ligeledes medføre, at vedhæftningen mellem belægning og betonunderlag forringes. Belægningerne bør derfor ikke bruges under meget

våde forhold. Skønt disse forholdsregler, som må tages mod fugtige omstændigheder, tilsyneladende er meget stramme, er det dog de samme, som kræves for gummi-baner og gummifliser.

2. PVC-materialer af linoleumstypen udvider sig også, når omstændighederne er for fugtige, men her kommer yderligere en komplikation, eftersom bagbeklædningen udvider sig forskelligt fra PVC-laget, når belægningen fugtes, og yderligere kan de fugtige omstændigheder resultere i angreb fra skimmel og bakterier. Man må her tage de samme forholdsregler som nævnt ovenfor, men det er også nødvendigt, når man lægger linoleum.

3. Polyvinylchlorid-materialerne af samme type som asfaltfliser er mindre følsomme for fugtighed. Når de én gang sidder fast, løsnes de ikke så let fra det underliggende betonlag, selv om dette er vådt, dog kan de ikke fæstnes til en våd beton. Skønt fliserne kun påvirkes lidt af fugtighed, egner de sig ikke som damp tæt barriere, og er forholdene meget fugtige, så er en vandstandsende barriere også nødvendig her, da vandet ellers vil stige op i fugerne og ved fordampningen efterlade aflejringer af salte mellem fliserne, hvilket med tiden kan resultere i forskydninger og opbulinger af hele gulvet.

Træunderlag.

Et fast træunderlag er, forudsat at overfladen er jævn, et udmærket underlag for alle typer

PVC-gulvmaterialer. Små bevægelser i gulvet vil ikke medføre, at fliserne knækker. I den henseende opfører PVC-fliser og -baner sig som gummi, og det samme er tilfældet med linoleumstypen og i nogen grad med de thermoplastiske PVC-fliser, som dog er betydelig bedre end de ældre asfaltfliser, der ikke er egnede på almindelige trægulve. Er trægulvet ujævnt, kan det være nødvendigt at lægge en hård fiberplade. Ved trægulve må der sørges for god ventilation, da der ellers vil kunne opstå råd i træet, og der advares imod at lægge polyvinylchlorid-materialer på trægulve, der ligger på beton, udstøbt direkte på jorden — her vil faren for, at råddenskab opstår, være meget stor.

Betonfliser, keramiske fliser.

Betonfliser og keramiske fliser er udmærket egnede som underlag for polyvinylchlorid-gulvbelægninger, forudsat at de anvendte materialer er tykke nok til at forhindre, at fliserens mønster viser sig på overfladen af den færdige gulvbelægning. Fugtighedsproblemer bør behandles på samme måde som for betonunderlag og er allerede beskrevet. Hvis fliserne er meget ujævne, kan man opnå en egnet, glat overflade ved at foretage en udspartling med en af følgende blandinger: latex, cement og sand eller asfaltemulsion, cement og sand.

Asfaltgulve.

Et glat udstøbt asfaltgulv danner en udmærket basis for PVC-gulvmaterialer, men det er meget vigtigt, at klæbemidlet udvælges specielt, således at det ikke medfører en blødgøring af asfaltgulvet. Det er nødvendigt at rådspørge fabrikanten af de anvend-

te produkter. Hvis underlaget er ujævnt, kan det blive jævnet ud ved et lag af asfaltemulsion, cement og sand. Men man må gøre sig klart, at polyvinylchlorid-gulvmaterialer ikke fordeler trykket af evt. punktformede belastninger, og såfremt det underliggende asfaltgulv meget let fik mærker af møbler, så vil sådanne mærker vedblive at opstå på det nye gulv, og dette vil blive ujævnt.

Magnesit-gulve

er udmærkede underlag for PVC-gulvmaterialer, men i de tilfælde, hvor magnesiten er udstøbt på beton, der ligger direkte på jorden, bør PVC-belægningen ikke foretages, medmindre der indgår et damp tæt lag i gulvsystemet.

Nedlægningen.

Som allerede nævnt skal underlaget være tørt; det må renses for snavs, grus, olie, fedt og mørtel. Nedlægningsteknikken varierer for de forskellige typer.

1. PVC-baner og -fliser lægges på samme måde som gummi-baner og -fliser. Underlaget og bagsiden af PVC-materialet dækkes med et tyndt lag af klæbemidlet. Når klæbemidlet har opnået en vis sejghed, placeres PVC-materialet i rette stilling, og om nødvendigt tromles for at opnå god adhæsion. Når man lægger fliser, er det en fordel at varme dem svagt for at forøge deres højelighed. Der er kun et meget begrænset antal klæbemidler til disposition. Bedst resultat opnås ved brug af en solution af naturlig eller syntetisk gummi i et organisk opløsningsmiddel med højt kogepunkt, som er i stand til at opløse PVC.

2. Polyvinylchlorid-materialerne af type som linoleum lægges på samme måde som linoleum; inden fastklæbningen bør belægningen have lov at strække sig et par dage. Klæbemidlerne fordeles på gulvet og på banerne eller fliserne, og de presses på plads, efter at klæbemidlet er tørret en lille smule. Også her vil det være en fordel at bruge en tromle for at opnå god vedhæftning. De anvendte klæbemidler er velkendte fra linoleumsarbejder, og der findes f. eks. klæbemidler, som er vandholdige pastaer, asfaltemulsioner samt gummi- eller asfaltopløsninger.

3. Polyvinylchlorid-materialerne af samme type som asfaltfliser lægges som sådanne. Der anvendes klæbemidler på asfaltbasis, og fliserne kan med fordel varmes op, inden de lægges.

Alle tre typer kan lægges på trapper. Da kanter og hjørner af PVC-gulvmaterialer er tilbøjelige til at blive beskadigede af trafik, bør de altid beskyttes med en metalskinne eller en liste af træ eller hård plastic. Linoleumstypen kan lægges løs på trapper, blot må den ligesom tæpper fæstnes med specielle holdere.

Polyvinylchlorid-gulvbelægningerne kan lægges med hulkehl, men kun hvis underlaget danner understøtning. Det er bedst at benytte fliser, som er støbt med hulkehl.

Vedligeholdelse.

De omtalte gulvbehandlinger kan trafikeres kort efter lægningen. De kan vaskes med lunkent sæbevand. Olie- eller fedtmær-

ker kan fjernes med petroleum eller mineralsk terpentin. Efter ønske kan den daglige vedligeholdelse ske med bonevoks eller voksemulsioner.

Et særlig sårbart punkt bør nævnes. Hvis en varm cigaret tages og eventuelt trædes ned i gulvet, smelter et lille areal af PVC-overfladen. Asken blander sig med det smeltede materiale, og når dette igen stivner, er en lille smule af asken indespærret i gulvbelægningen. Det opståede mærke er meget vanskeligt at fjerne. Nogle PVC-materialer tåler denne påvirkning bedre end andre, men alle påvirkes i nogen grad. Mindre mærker kan undertiden fjernes eller svækkes ved gnidning med skurepulver.

Polyvinylacetat (PVA). *Plasticdispersionsgulvbelægnings.*

I løbet af de sidste år er der fremkommet gulvmaterialer på basis af polyvinylacetatdispersioner. Disse materialer udlægges på stedet og giver fugefri gulve. De er allerede blevet brugt i stor skala i Tyskland, og flere typer er tilgængelige på det danske marked. Nedennævnte oplysninger, der stammer fra tyske kilder, giver en kort beskrivelse af fremstillingsmåden; herved fremgår forskellene mellem polyvinylchlorid-gulvene og polyvinylacetatdispersions-gulvene, hvis egenskaber ligner hinanden en del.

Plasticdispersionsbelægnings udføres ved at sprede en kold spartelmasse bestående af polyvinylacetatdispersion, fyldmaterialer og farvestoffer, som ved tørring danner et stærkt lag. Hærdningsprocessen består i en fordampning af vand fra dispersionen. Hvis man ønsker en rimelig tørringshastighed og desuden vil undgå en krakelering af

overfladen, kan man kun sprede ganske tynde lag. En tyk gulvbelægning opnås kun ved at lægge flere tynde lag.

Materialet er velegnet, når beton anvendes som underlag, men nogle fabrikanter hævder dog, at trægulv udmærket kan anvendes som underlag. Påførings teknikken kan variere noget. Den følgende teknik er den almindeligste: Underlaget må være tørt, og det grundes med en PVA-dispersion, sådan at nedsugning reduceres. Efter en dags forløb, når grundingen er tør, lægges et underlag, der almindeligvis indeholder 10—20 % harpiks. Lagtykkelsen er ca. 1 mm. Denne får lov til at tørre en dag, hvorpå igen 1 mm lægges på. Dette lag indeholder mere harpiks. Normalt anvendes mindst 3 lag. Det sluttelige slidlag indeholder ca. 35 % harpiks. Hvis man vil være i stand til at påføre et lag for hver dag, er det nødvendigt, at en vis mindstetemperatur overholdes, i Tyskland betragtes 10° C. som minimum. Kunstig opvarmning må kun bruges med forsigtighed.

Antallet af operationer, som er nødvendige for at lægge et gulv af denne type, synes at skulle medføre en meget kostbar gulvbehandling, men dette afbalanceres af det meget lille materialeforbrug, og hastigheden, med hvilken et lag kan påføres. I hvert fald har det vist sig, at en gulvbehandling af denne type ligger i en temmelig lav prisklasse. Det færdige gulv kan leveres i et utal af klare, rene farver og

desuden med marmoreret effekt, og udseendet er ganske udmærket. Selv når der lægges meget store arealer, er gulvbelægningen fri for de skjolder, som ofte opstår, når man fremstiller udspartlede gulve. Gulvbelægningens egenskaber afhænger af fyldmaterialet og forholdet mellem materialerne i de forskellige lag, men i almindelighed er de behagelige at gå på. Endnu er erfaringerne for utilstrækkelige til, at man kan danne sig en mening om slidstyrken, men den synes at være ret god.

En ulempe ved disse gulve bør noteres: I almindelighed opsluger materialer, baseret på PVA, vand, og dette medfører en kvældning og blødgøring. Ved udtørring vender materialet tilbage til sin oprindelige form. Medens materialet er vådt, er slidstyrken betydelig nedsat, og gulvet kan få mærker ved belastning. En plasticdispersionsgulvbelægning bør aldrig lægges på beton, som er i kontakt med vand, ligeledes bør den heller ikke vædes for hyppigt ovenfra. Dette betyder dog ikke, at den ikke kan vaskes, men at den ikke bør bruges, hvor forholdene er så fugtige, at belægningen kan mættes med vand.

Modstandsevnen mod fugtighed kan forbedres ved forskellige behandlinger, f. eks. kan der blandes vandafvisende materialer i det sidste lag, eller der kan bruges en vandfast lak som overflade. Værdien af disse metoder afhænger naturligvis af deres vedligeholdelse. Den daglige vedligeholdelse sker ved boning.

S.B.I. Anvisninger

er praktiske vejledninger, beregnet på direkte brug i det daglige arbejde ved projektering, fabrikation eller byggeri. De kan være udfærdiget dels på grundlag af instituttets egne arbejder, dels ud fra andres undersøgelser fra ind- eller udland. De søges tilpasset efter de stedlige og aktuelle forhold og holdt i en ikke-videnskabelig udtryksform, tilgængelig for de pågældende faglige kredse. Fortegnelsen omfatter kun de ved denne publikations fremkomst endnu ikke udsolgte publikationer.

- 3: *Akustisk regulering af gymnastiksale, (Acoustical Designing of Gymnasia), P. Becher.* 1950. 4 p. A4. Kr. 1,-.
- 5: *Bedre varmeisolering er billigere.* 1950. 47 p. A4. Kr. 3,-.
- 6: *Fugt i nye huse* (plakat til ophængning). 1949. A4. Kr. 5,-. pr. 100 expl.
- 7: *Fugt og isolering, P. Becher og V. Korsgaard.* 107 p. A5. Kr. 4,-.
- 8: *Brug og valg af betonblandere, N. H. Krarup og K. Malmstedt-Andersen.* 1951. 66 p. A5. Kr. 3,-.
- 10: *Kunstig belysning på byggepladser, J. Thorsen og M. Voltelen.* 1953. 2. udgave. 20 p. A5. Kr. 2,-.
- 11: *Omsætningsmål for trædimensioner.* 1951. 1 p. A4. (Gratis).
- 12: *Valg af dæk, F. Nielsen.* 1952. 48 p. A5. Kr. 2,-.
- 13: *Byggeprisens bestanddele beregnet ved et 3-etagers boligbyggeri i provinsen i april 1951. (Building Cost Analysis Calculated for a 3-Storey Block of Flats in a Danish Provincial Town in April 1951).* Separate English summary and captions. 1952. 28 p. A5. Kr. 2,-.
- 14: *Forbedring af stalde, varmeisolering og ventiler, P. Becher og V. Korsgaard.* 1952. 2. oplag. 1955. 44 p. A5. Kr. 2,-.
- 15: *Dækforme i boligbyggeri.* 1955. 64 p. A5. Kr. 3,-.
- 16: *Mekaniseret håndværktøj på byggepladsen, F. Nielsen.* 1955. 48 p. A5. Kr. 4,-.
- 17: *Betonstøbning om vinteren. (Winter Concreting), P. Nerenst, E. Rastrup and G. M. Idorn.* 1953. 108 p. A5. Kr. 8,-. Separate abbreviated English translation. 108 p. + 61 p. A5. Kr. 10,-.
- 18: *Maling af eternit.* 1953. 15 p. A5. Kr. 1,50.
- 19: *Isoler* (folder). 1954. 8 p. A5. (Gratis).
- 20: *Undgå fugt.* 1954. 3 p. A6. 1 stk.: kr. 0,40. 100 stk.: kr. 25,-.
- 21: *Hvilket dæk?* (folder til ophængning). 1954. 20 p. A5. Kr. 2,50.
- 22: *Normalvinduer af træ, P. Kjærgaard.* 1955. Anvisning. 128 p. A4. 10 stk. tillæg A4. Pris incl. tillæg: kr. 30,-. Excl. tillæg: kr. 22,-. Tillæg pr. stk. kr. 1,50.
- 23: *Vinterbyggeri* (folder til ophængning). 1953. 16 p. A5. 1 stk. kr. 1,-. 100 stk.: kr. 50,-.
- 24: *Udarbejdelse af instruks for varmemestre, P. Becher og F. Olsen.* 1953. 19 p. A5. 1 stk.: kr. 2,-. 50 stk.: kr. 50,-.
- 25: *Simpelt regnskabssystem for murermestre, F. Nielsen.* 1954. Anvisning. 24 p. A5. Pris incl. prøvesæt af formularer i samlemappe, kr. 5,-. Blokke med regnskabsblade til for- og efterkalkulation kan købes særskilt.
- 28: *Bygningsfundering, ved Geoteknisk Institut.* 1955. 84 p. A5. Kr. 3,-.

Alle instituttets publikationer kan købes gennem boghandlerne eller hos Teknisk Forlag, Vester Farimagsgade 31, København V.

De nordiske landes byggeforskningsorganer søger gennem et samarbejde at koordinere deres bestræbelser, publikationer fra det ene land kan således ofte have værdi i det andet. Efter fælles aftale bringes her en liste over ikke udsolgte forskningspublikationer fra de skandinaviske lande om emner, der har tilknytning til denne publikation. De vil normalt kunne fås gennem boghandelen.

STATENS BYGGEFORSKNINGSINSTITUT

Særtryk 34: *Træfri gulobelægninger*. 1953. 56 p. A5 Kr. 1,-.

STATENS NÄMND FÖR BYGGNADSFORSKNING, *Stockholm*

Rapport 22: *Golv litteratur. Hänvisningar med korta referat (Bibliography on Flooring. References with Brief Abstracts)*, B. Blomgren. 1950. 12 p. Sv. kr. 3,-.

Rapport 23: *Krav på gulobeläggningar. Komplement till rapporten Golv litteratur* (Flooring Requirements), B. Blomgren. 1951. 42 p. Sv. kr. 3,-.

PRIS KR. 1,-