



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

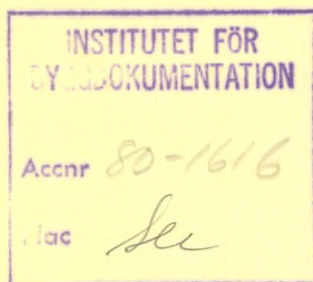
This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



Borttagning av gammal färg

Litteraturundersökning, problem-
inventering, utrustningar

Ove Säberg



R
9/11

R100:1980

BORTTAGNING AV GAMMAL FÄRG

Litteraturundersökning, probleminventering,
utrustningar

Ove Säberg

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag
771225-9 från Statens råd för byggnadsforskning
till NIFAB/Nordisk Information för Färg AB,
Malmö.

I Byggforskningsrådets rapportserie redovisar forskaren sitt anslagsprojekt. Publiceringen innebär inte att rådet tagit ställning till åsikter, slutsatser och resultat.

R100:1980

ISBN 91-540-3308-X
Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm.

SAMMANFATTNING

En litteraturundersökning har visat, att inga av de kända metoderna att avlägsna färg kan karakteriseras som rationella och utan hälsorisker. En ny teknik, borttagning med varmluft, har dock ännu icke utvärderats.

Det har framgått av en enkät och diskussioner med olika berörda yrkeskategorier att två metoder är dominerande i praktiken, bränning och borttagning med organiskt färgborttagningsmedel, men också att färgborttagning utgör en ytterst liten del av verksamheten. Vanligast är färgborttagning på äldre byggnader, kulturhus, kyrkor etc.

Underlåtenhet att avlägsna för tjocka färgskikt resulterar ofta i avflagningsintervall, vilket innebär korta ommålningsintervall. Att man ändå inte avlägsnar dessa tjocka skikt beror på att processen är dyrbar och hälsovådlig. Skyddsutrustningar är inte tillfredsställande och används inte alltid.

På t.ex. fönster utvändigt försvåras arbetet ytterligare på grund av riskerna vid att utföra arbetet inifrån och kostnaden för byggande av ställningar.

Nyttillkommen teknik för färgborttagning bör utvärderas. Man bör också försöka att få fram nya lösningar i form av ny teknik och/eller nya utrustningar.

INNEHÅLL

1.	INLEDNING	7
1.1	Allmänt om färgborttagning	7
	Skrapning	
	Borttagning med organiska färgborttagningsmedel	
	Bränning	
	Slipning	
2.	LITTERATURUNDERSÖKNING, TEKNISKA UTRUSTNINGAR	9
2.1	Mekaniska och termisk/mekaniska metoder	9
	Sickling	
	Slipning	
	Slipmaskiner	
	Slipvirvel	
	Blästring, maskinborstning, maskinslipning	
	Bränning	
	Bränning på trä	
	Bränning på fönster	
	Värmelampa	
	Varmluftsassarater	
	Fasader	
2.2	Alkaliska färgborttagningsmedel	18
2.3	Organiska färgborttagningsmedel	19
2.4	Allmänt	21
3.	ENKÄTER OCH INTERVJUER MED MÅLARMÄSTARE, MÅLARE, FÄRG- FÖRETAG OCH KONSULTER	23
3.1	Färgborttagning på byggnadsdelar, utvändigt	23
	På trä	
	På puts	

3.2	Färgborttagning på byggnads- delar, invändigt	24
3.3	Omfattning av färgborttagning	25
3.4	Var förekommer färgborttagning	26
3.5	Färgborttagningsmetoder, prioritering	27
3.6	Mest vanligt förekommande färg/ underlagskombinationer där färg- borttagning krävs	31
3.7	Svåraste och lättaste färgmaterial/ underlagskombinationer	31
3.8	Förslag till förbättrad ny teknik för färgborttagning framkomna vid enkäter och intervjuer	32
4.	HÄLSORISKER, ERGONOMI	33
5.	KONKLUDERANDE SAMMANFATTNING - BEHOV AV FORTSATT ARBETE	36
6.	LITTERATUR	39
	BILAGA	43
	Lagar	
	Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar	
	Arbetarskyddsstyrelsens meddelanden	
	Övrigt	

1. INLEDNING

Borttagning av gammal färg - i samband med ommålning - är idag ett av de besvärligaste momenten inom yrkesmåleriet. Det föreliggande projektet innebär därför en probleminventering och utgör basis för fortsatt metodutveckling. Såväl arbetsmiljöaspekter som byggforskningstekniska aspekter har bildat utgångspunkt för projektet. Det måste anses som värdefullt för berörda yrkeskategorier, målare och målarmästare, att en mer rationell och mindre hälsovådlig metod att avlägsna gammal färg erhålles.

Projektet genomföres genom litteraturstudier och diskussioner med berörda parter samt genom enkäter och studiebesök, där arbete med borttagning av färg pågår. Vidare belyses på marknaden kända utrustningar för borttagning av färg.

Arbetet har utförts i samarbete med representanter för Svenska Målareförbundet, Målarmästarnas Riksförening, Sveriges Färgfabrikanters Förening och Nordiska Institutet för Färgforskning. Till detta projekt har anslag beviljats av Statens Råd för Byggnadsforskning.

1.1 Allmänt om färgborttagning

Det finns principiellt många olika metoder för färgborttagning. Metoderna har delvis vuxit fram ur hantverkstraditioner, delvis uppstått genom att nya utrustningar framkommit, som gasolbrännare, slipmaskiner etc. Allmänt sett är nog följande 5 metoder de idag vanligaste.

Skrapning (endast delvis borttagande av färg)

Härvid borttages löst sittande färg relativt lätt. Nackdelen är, att skrapning är ett tungt arbete, samt att all färg vanligen ej avlägsnas. När man sedan målar om en sådan fläckvis rengjord yta, är det svårt att få ett fullgott skyddande skikt. På stål kan det vara svårt att garantera att den nya grundfärgen - tillsammans med den gamla - helt täcker och skyddar ytan. När så ej är fallet inträffar mycket snart, ibland inom ett år, rostskador på den målade ytan.

På trä lossnar ofta - efter ommålningen - delar av de partier, där den gamla färgen ej helt avlägsnats. Härvid upp-

står flagning och träet frilägges åter fläckvis med t.ex. nya mikrobiologiska angrepp som följd.

Ett annat problem, som ibland gör sig gällande vid ommålning, är att om tillräckligt många gamla skikt finns på en yta, och ytan målas om, kan inre spänningar i den nya färgen bli så stora, att krackeleringar och avflagningar uppstår. Om för mycket gammal färg finns kvar fläckvis, är det också mycket tidsödande och svårt att slipa och fylla upp, så att ej den gamla underliggande färgen skall avteckna sig och ge reliefer på den målade ytan.

Borttagning med organiska färgborttagningsmedel

Metoden är såväl besvärlig som tidskrävande. Dessutom tillkommer att arbetsprocessen innebär handhavande av i regel mycket kraftiga och hälsovådliga lösningsmedel. Detta torde vara den vanligast förekommande metoden, när hela färgskiktet skall avlägsnas.

Alkaliska färgborttagningsmedel, (där man i regel använder kaustik soda)

Vid denna metod, som är tidsödande och omständlig, krävs att man arbetar med skyddsåtgärder, eftersom sodans kraftiga alkalinitet innebär risk för frätskador på hud och i ögon. Metoden används mycket litet idag utom som rengöring eller nedmattnings av ytor.

Bränning

Denna metod är relativt tid- och kostnadskrävande. Genom att härvid rök avges med olika kolvätehaltiga rökgasprodukter, måste metoden anses arbetsmiljöovänlig och inte särskilt användbar inomhus. Metoden har begränsad användning i Sverige.

Slipning

Ofta används en lätt slipning i syfte att erhålla en ren och rå yta att måla på. Metoden är däremot ej särskilt lämplig, när man önskar avlägsna färgen helt. Dels är den tids- och kostnadskrävande, dels är slipdammet arbetsmiljöovänligt, ibland hälsovådligt, t.ex. vid slipning i bly eller i kromat-haltig grundfärg. Det är också mycket svårt att komma åt med en slipmaskin på oregelbundna ytor, t.ex. fönsterkarmar.

2. LITTERATURUNDERSÖKNING, TEKNISKA UTRUSTNINGAR

Det finns allmänt sett tre huvudmetoder för borttagning av färg (1) - med borttagning av färg menas att färgen helt avlägsnas:

- Mekaniska eller termisk/mechaniska metoder: t.ex. blästring, skrapning, borstning, slipning, bränning med låga, uppvärmning med het luft efterföljt av skrapning. I denna grupp ingår även blästring.
- Alkaliska färgborttagningsmedel.
- Organiska färgborttagningsmedel.

I samband med förbehandling och rotskyddsmålning av stål eller vid ommålning av stål används i stort sett uteslutande blästring eller till någon del slipning, nålhacka eller liknande. Färgborttagning på stål behandlas bara undantagsvis i denna rapport. För information på detta område hänvisas till speciallitteratur.

När det gäller behandling av fasader används ofta sandblästring, våtsandblästring, vattenblästring, ångtryckstvätt m.m. Detta område kommer att diskuteras något i pos 2.1.

Rapportens litteraturredel behandlar alltså mer principiellt olika tekniker för att ta bort färg.

2.1 Mekaniska och termisk/mechaniska metoder

Skrapning, borstning, slipning och blästring anses allmänt vara arbetskrävande och därför kostsamma metoder (1,2).

Sickling

Vid avlägsnande av färger på mindre industriprodukter bör sickling föredragas framför skrapning med spackel. Ofta används våtslipning (3).

Slipning

Vid större industriobjekt används dock ofta slipning (3,4).

Slipning används också ofta på stål för mindre ytor, t.ex. rörskarvar eller på platser där blästring ej får förekomma t.ex. på grund av dammbildning.

Slipmaskiner

Det finns små enhands vinkelslipmaskiner såväl eldrivna som tryckluftsdrivna. Det är små maskiner med en vikt på 1-2 kg och en angiven effekt på 0,2-0,5 kW. Generellt sett har de tryckluftsdrivna maskinerna lägsta vikten om man jämför med elektriska maskiner. Tryckluftsdrivna maskiner tål överbelastning utan att förstöras men förutsätter självfallet tryckluft.

Eldrivna maskiner kan användas där det finns tillgång till elström - vanligen en jordad kontakt - nackdelen med denna maskintyp är att den kan överbelastas. En sådan maskin bör därför vara försedd med en form av överbelastningsskydd t.ex. termosäkring, friktionskoppling etc.

Det finns maskiner till såväl hobbybruk som professionellt bruk. Priset varierar också därmed.

En liten typisk vinkelslipmaskin har ett varvtal på ca 10.000 varv/min. Till dessa maskiner passar vanligen slip-skivor med en diameter på $\varnothing = 115$ mm. Slipskivans periferihastighet i m/sek kan beräknas enligt formeln

$$V_p = 0,000052 \times D \times V_T$$

V_p = Periferihastigheten i m/sek

D = Skivans diameter (i m)

V_T = Varvtalet i varv/minut

För den vanligaste typen av elvinkelslipare - monterad med en slipskiva med $\varnothing = 115$ mm - blir då periferihastigheten

$$V_p = 0,000052 \times 115 \times 10.000 \text{ m/sek} = 60 \text{ m/sek}$$

Många maskiners maximala periferihastighet är 80 m/s men inte alla är markerade med detta värde. För många lättare maskiner är t.o.m. 60 m/s i mesta laget.

Observera att med större slipskiva krävs lägre varvtal om ej maskinens maximala periferihastighet skall överskridas.

Tryckluftsdrivna maskiner levereras med ett större urval i varvtal men man måste - utöver att man skall säkra sig att maskinen passar till ändamålet - kontrollera att maskinens varvtal ej överskrider tillåtna varvtal. Vissa maskiner som ej är försedda med automatisk varvtalsreglering kan i "tomgång" uppnå mycket höga varvtal och måste hanteras med varsamhet.

Det gäller också att ej skivan är för hård - en för hård skiva slipar snabbt ned kanten med dåligt resultat (slipmärken) ref (30).



÷ För hård



+ Flexibel

FIG 1. Vinkelslipmaskin med för hård (÷) respektive lämplig (+), flexibel slipskiva. Ref 30.

Slipvirvel

På senare tid har marknadsförts olika typer av s.k. slipvirvlar. Dessa utrustningar har radiellt upphängda, löst sittande och fjädrande ståltrådar. Vid rotation svänger trådarna ut och ger en mekanisk bearbetning av ytorna. Utrustningen är speciellt avsedd för avlägsnande av målningsfärg och den verkar också att fungera bra i varje fall på t.ex. stål och betong. Trä däremot angripes kraftigt. Tyvärr har metoden i sin nuvarande utformning visat sig riskabel genom att ståltråden ibland går av och med stor hastighet slungas iväg med risk för personskador, t.ex.

ögon etc. Åtkomligheten i t.ex. hörnor är också begränsad.

Blästring, maskinborstning, maskinslipning

Vid blästring av stål kan såväl utrustning som slipmedel varieras (6). Blästring bör dock inte användas på tunn plåt. Den vanligaste blästringen sker som fristråleblästring och i första hand på stål. Denna teknik är dock ganska omfattande med olika typer av aggregat, blästermedel etc. Olika noggrannhetsgrader finns vid såväl blästring som maskinslipning och maskinborstning. Området är så omfattande att det krävs speciell utredning och omfattas därför ej i denna rapport, här hänvisas till speciallitteratur. Ämnet behandlas inledande i t.ex. (31).

I denna rapport skall endast omnämnas en typ av utrustning som medger dammfri blästring. Tekniken har dock mycket lägre kapacitet än fristråleblästring men kan ändå komma till användning för begränsad blästring på mindre ytor och där liten eller i stort igen damning får förekomma.

En tryckluftsdreven utrustning som anses svara till detta är EDUCT-O-MATIC. Se FIG 2.



FIG 2. S.k. dammfri blästring med EDUCT-O-MATIC.

Bränning

Bränning anses vara det mest radikala sättet när man skall avlägsna gamla färgskikt. Färgskiktet uppmjukas med låga, oftast av gasoltyp, och kan sedan lätt avlägsnas med spackel. Metoden kan inte användas generellt, t.ex. inte på blyhaltiga färgskikt p.g.a. hälsoriskerna.

Bränning är arbetskrävande och anses därför för dyr (1,2). Metoden anses ej ha någon större betydelse numera (1).

Bränning på trä

Bränning anses av andra vara den snabbaste och mest bekväma metoden att avlägsna gammal färg från trä utvändigt. Listverk brännes före plana ytor. Rätt rörelsehastighet på låga och skrapverktyg fordras för att undvika förkolning av träet. Om förkolning ägt rum på ytan får den efterföljande färgen dålig vidhäftning. Färg nära fönsterglas bör inte brännas bort, ytan endast skrapas. Man bör koncentrera lågan på kvistar så kådan kan "koka upp". Vid den efterföljande målningen bör kvistarna shellackeras. På hårda träarter bör blåslampa eller gasol ej användas - träet blir mycket lätt bränt på ytan.

Bränning på fönster

Stor försiktighet erfordras också vid bränning på fönster där glaset måste isoleras t.ex. med en asbestskiva. Metoden är olämplig på ytor som sedan skall laseras eller klarlackas.

I utbildningsplanen för målare anges bränning som en av två metoder för färgborttagning i samband med behandling på förut målat snickeri (29). FIG 3.

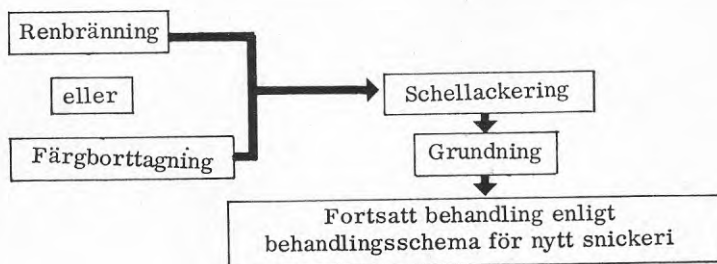


FIG 3. Borttagning av färgskiktet på förut målat snickeri.
(ref 29)

Värmelampa

Det finns också värmelampor av IR-typ - de måste alltid skötas med försiktighet på grund av bl.a. risken för brännskador. Se FIG 4. Dessutom skall skyddsglasögon användas.

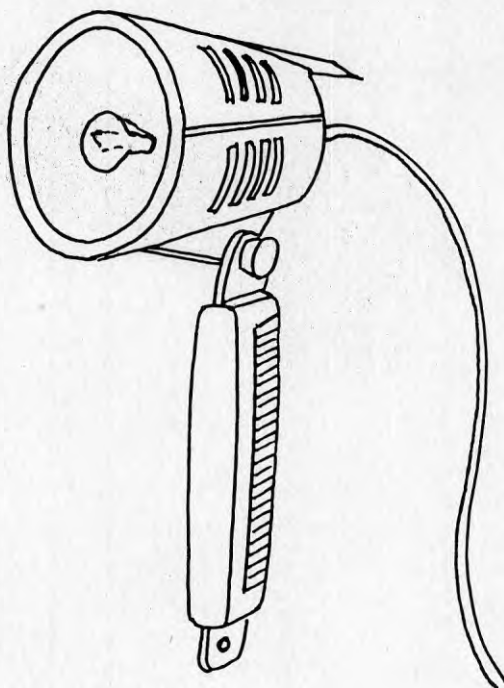


FIG 4. Värmelampa typ Smith-Victor.

Varmluftsapparater

På senare tid har också varmluftsapparater börjat användas med temperaturer upp till ca 650°C . Ett exempel på en sådan varmluftsapparat är Leister "Electron". Denna apparat är på 3000 W och utförd med förstärkt isolering. Apparaten tillhör den grupp av utrustningar som ursprungligen börjades använda inom plastindustrin för bockning och svetsning av plast etc. Apparaten har steglös temperaturinställning och elektronisk reglering även vid spänningsvariationer. Även varmluftsflödet kan inställas steglöst.

Apparaten har något börjat användas på måleriområdet men någon direkt erfarenhet tycks ej finnas. FIG 5.

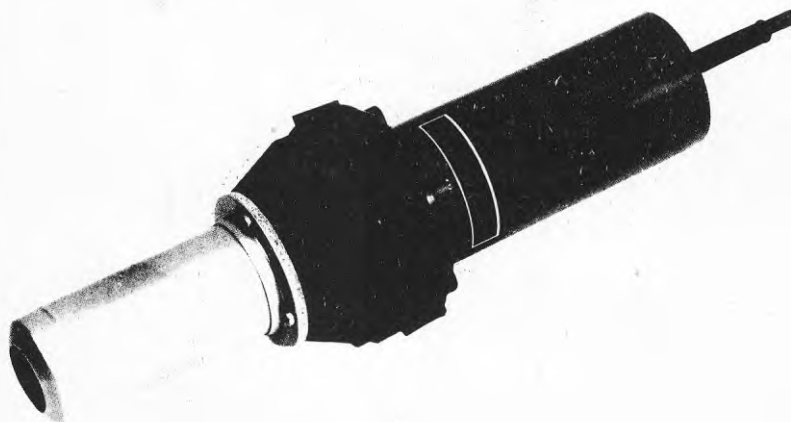


FIG 5. Varmluftsapparat typ Leister "Electron".

Fasader

I samband med underhåll av fasader krävs ibland borttagning av färg t.ex. då felaktig typ av plastfärg påförts puts. En kort sammanfattning av olika metoder i detta sammanhang ges i TAB 1 av ref (28), sid 17.

En ytterligare metod för avlägsning av gammal färg på fasad anges av (5), en fasadfräsmaskin uppges där ha kapacitet att avlägsna $(30-40) \text{ m}^2$ färg eller puts per timme.

Metod	Metodbeskrivning	Fördelar	Nackdelar
Vattenridå-tvättning	Sköljes med kallt vatten från t.ex. perforerade slangar vid takkanten. Tar mellan 1 dygn och ett par veckor. Förekommer främst i England och Frankrike.	Skonsamt mot ytan. löser upp gips.	Kan orsaka korrosion och vattenskador
Högtrycks-spolning	Transportabla pumpaggregat med cirka 60 - 180 atm dystryck.	Effektivt	Kan skada svaga fasadpartier.
Ångtrycks-tvättning	Vid ångtryckstvättning är temp upp till 100°C vid munstycket. Bör göras nedifrån och upp p.g.a. att smutsvatten kan tas i torra fasadpartier.	Effektivt	Spröda eller sammansatta material kan skadas p.g.a. olika temp.-rörelser.
Torr sandblästring	Kvartssand används vanligen. Denna bärs i en luftsträng, blåses med stor kraft mot fasaden.	Utmärkt, om ett poröst ytskikt ska bort.	Alla blästermetoder sliter fasader kraftigt. Bullrigt och dammigt (miljövänligt).
Vakuumblästring	Återsuger blästermassa och smuts med ett speciellt munstycke.	Minskar damning.	Låg kapacitet.
Våtblästring	Omger blästermassan med med en konformig vattenstråle.	Reducerar damningen.	Det slam, som vatten och sand bildar, kan sugas in i lägre fasadpartier. Extra sköljning nödvändig.
Vattenblästring	Skickar in sand i vattenstrålen. Sandtillsatsen, regleras efter behov.	Dammet reduceras, stort flöde gör att även fasadens undre delar sköljs rena.	Kan skada svaga fasadpartier.

TABELL 1. Rengöring genom spolning och blästring vid fasadtvätt
(ej trä)

2.2 Alkaliska färgborttagningsmedel

Lut eller ammoniak används för att avlägsna gamla oljefärgskikt. Metoden anses föråldrad och obehaglig. Det finns risk för skador på händer eller ögon genom spill och stänk (8). Natriumhydroxid sväller och förtvålar organiska beståndsdelar i gammal färg, men måste vara snabbverkande för att inte skada underliggande trä - 20-25 % alkali önskvärt, eventuellt bör medlet vara förtjockat med cellulosaderivat och dylikt. Kan användas även på stål, mässing och koppar men inte på aluminium, zink och kadmium (9).

Lut och ammoniak angriper inte färger utan estergrupper. Trä sväller och håller kvar luten - fordrar efterbehandling med syra och grundlig sköljning med vatten. Metoden är föråldrad (1).

Alkaliska färgborttagningsmedel är lämpliga för avlägsning av alkyd-, olje-, cellulosa- och några polyesterfärger. mindre lämpade för bitumen- och epoxifärger. De är etsande och kan skada hud och ögon (3).

Alkaliska borttagningsmedel bestående av vattenlösning av natriumhydroxid avlägsnar färger, baserade på olja, oljelacker, alkyd, epoxiester, polyvinylester och alkyd-aminharts. För lodräta ytor förtjockas med etyl- eller metylcellulosa, pastan påföres med gummi- eller polytenverktyg och då färgen lossnat, sköljes med mycket stora mängder vatten (11).

Verkan av bl.a. natriumhydroxid kan förstärkas genom tillsats av vätmedel, emulgatorer, polyetylenglykol och alkalisilikat m.m. Mannit/sorbit inverkar gynnsamt på vätningen (2).

Exempel på recept och användningsteknik för alkaliska borttagningsmedel anges av (12,13,14).

Avlutningsmedel, baserade på natriumhydroxid, bör inte användas på träytor, som skall behandlas med klarlack, på grund av missfärgning. Det gäller särskilt ek, som blir

svart. De bör heller inte användas på järnytor, då de påskyndar rostning (16).

2.3 Organiska färgborttagningsmedel

De organiska färgborttagningsmedlen verkar genom att penetrera in till underlaget och förstöra vidhäftningen och samtidigt få färgfilmen att svälla (1,3,11,15,17). Huvudlösningsmedlet är metylenklorid (1,2,3,9,10,11,15,17,18,19). Vissa andra lösningsmedel anges ha förstärkande verkan eller annan gynnsam effekt. Som exempel nämnes metanol, etanol, estrar, lågtkokande ketoner (acetone m.m.), n-metylpyrollidon, dimetylformamid, tetrahydrofuran, små mängder högkokande lösningsmedel (t.ex. etylenglykol, bensylalkohol), tetralin (2,3,11,15). Metanol anges vara det ojämförligt effektivaste hjälplösningsmedlet (15).

För yrkesmåleri och hemmamålning används mest medel i pastaform - för smärre arbeten även medel i aerosolform (2). Som förtjockningsmedel anges olika celluloserivat t.ex. metylhydroxicellulosa, etylhydroxietylcellulosa, etylcellulosa, acetylcellulosa, metylcellulosa (1,2,3,11,15,17).

Det är önskvärt att minska metylenkloridens avdunstning och detta sker oftast medelst en vaxtillsats. Som vax används t.ex. paraffin (smältpunkt 46-48°C), Loxrol 630 (vax-ester) eller råvax (1,2,3,15,17). Det finns dock vaxfria pastor, vilket anges vara en fördel eftersom kvarvarande vax på ytan är en nackdel (2,20).

Denna typ av färgborttagningsmedel avlägsnas från ytan (tillsammans med färgen) antingen med lösningsmedel eller genom spolning med vatten. För att vattenspolningen skall ge bäst möjliga resultat fordras tillsats av vätmedel. Som exempel anges Teepol, Ethomeen C 25, Ethofat 242/25, Armeen C och N-CM, Armac C, Areskap 100, Nopcosoap C, Abbeizmittel 1002, Ethomeen T/15, Arquad 2C-75, Kaliumoleat, medel med HLB mellan 10 och 15, Lissapol NX, dodecylbensensulfonsyra, sulfonerad olja, trietanolamin (2,9,17,18,21)

Ibland rekommenderas användning av ånga för att avlägsna färgborttagningsmedel och färgrester (25).

Det finns en mängd andra tillsatser som anges öka färgborttagningsmedlens effektivitet, t.ex. ättiksyra, myrsyra, mjölksyra, aminer, ammoniak, fluorklorsulfonsyra, fenol, kresol, små mängder vatten, diklorbensol, bivax, organiska fosfater, fluorväte (1,2,3,9,11,15,17,18). Medel innehållande fluorväteklorerade kresoler och kresol är dock mycket riskabla att arbeta med (11,15).

Det finns organiska färgborttagningsmedel utan metylenklorid, t.ex. baserade på en blandning av n-metyl-2-pyrrolidon, n-vinyl-2-pyrrolidon eller butyrolacton med vissa alkyl-naftalener eller alkylbensener (22). Metylacetamid anges kunna avlägsna nästan alla organiska färger, men den är för dyr för praktisk användning (17). Kloroform: metylenklorid 30:70 anges vara ungefär lika effektivt som metylenklorid men vara sämre ur fysiologisk synpunkt (leverskador) (1).

En lång rad recept på organiska färgborttagningsmedel finns angivna i följande referenser (1,2,3,9,14,15,17,18,21,22). Även specifikationer finns (19,23,24).

Färgborttagningsmedlens effektivitet provas bäst på två-komponentsfärger (2).

Det idealiska färgborttagningsmedlet skall uppfylla följande krav:

- a) skall kunna avlägsna färgen snabbt och djupgående vid användning av så liten mängd som möjligt
- b) får icke angripa underlaget
- c) skall vara obrännbart eller åtminstone svårt att få att brinna
- d) skall stanna kvar på lodräta ytor och vara lätt att påföra
- e) skall vara lätt att avlägsna, rester skall kunna spolas bort med vatten

- f) skall vara så universell som möjligt
- g) skall vara neutral, enkel att använda, får ej skada huden
- h) skall vara så fysiologiskt ofarligt som möjligt
- i) skall vara så billigt som möjligt (1,2,22).

Beträffande h) måste man observera att metylenklorid har narkotisk verkan och är vådligt (1,3,21). Metylenklorid kan i kontakt med eld eller glödande föremål bilda giftiga föreningar (3).

Användningsområden, användningsteknik och skyddsföreskrifter diskuteras i ett antal referenser (2,3,8,12,14,17,25,26).

I en monografi (27) finns en litteratur- och patentöversikt för färgborttagningsmedel.

2.4 Allmänt

Nedanstående tabell (3) ger en översikt över lämpliga färgborttagningsätt för olika färgtyper.

Se TABELL 2, sid. 22.

	Färgtyp	Lämpliga färgborttagningssätt
Vattenburna färger	Kalk-, cement-, silikatfärger	Mekanisk avlägsning med stålborste och dylikt. Vid husfasader eventuellt sandblästring.
	Kasein- och emulsionsfärger	Aktiverade organiska färgborttagningsmedel.
	Limfärger	Tvätt med varmvatten, fastsittande uppmjukade delar avlägsnas försiktigt med spackel.
	Latexfärger	Mekaniska metoder, alkaliska medel, organiska färgborttagningsmedel.
Lufttorkande färger	Oljefärger	Alkaliska medel, organiska färgborttagningsmedel
	Alkydfärger	Alkaliska medel, organiska färgborttagningsmedel
	Nitrofärger/spritlacker	Organiska färgborttagningsmedel
	Vinylfärger	Organiska färgborttagningsmedel
	Klorkautschukfärger	Organiska färgborttagningsmedel
"Reaktionstorkande färger	Polyuretanfärger	Alkaliska medel, förstärkta organiska färgborttagningsmedel
	Epoxidfärger	Sura medel, förstärkta organiska färgborttagningsmedel
	Syrahärdande lacker	Förstärkta organiska färgborttagningsmedel, mekaniska metoder
	Hypalon- och Neoprenfärger	Specialmedel
Ugnslacker	Alkyd/uretanfärger	Alkaliska medel, förstärkta organiska färgborttagningsmedel
	Fenolhartslacker	Alkaliska medel, förstärkta organiska färgborttagningsmedel
	Silikonfärger	Alkaliska medel (varma)
	Akrylatfärger	Alkaliska medel, förstärkta organiska färgborttagningsmedel

TABELL 2. Översikt över lämpliga färgborttagningssätt för olika färgtyper

3. ENKÄTER OCH INTERVJUER MED MÅLARMÄSTARE, MÅLARE, FÄRGFÖRETAG OCH KONSULTER

Litteraturundersökningen har kompletterats med en begränsad enkät riktad till målarmästare, ett 20-tal, varav ett 10-tal har intervjuats mer ingående, samt intervjuer med ett 30-tal målare, 4 färgföretag samt ett 15-tal personer arbetande som konsulter, inom Arbetarskyddsstyrelsen, Målarmästarnas Riksförening, Svenska Målarförbundet samt leverantörer av utrustningar för färgborttagning.

Det är viktigt att än en gång påpeka att undersökningen i första hand gäller byggnadsmålningsområdet.

3.1 Färgborttagning på byggnadsdelar, utvändigt

På trä

Färgborttagning kan utföras genom t.ex. bränning, dörrar, dörrfoder t.o.m. fasader - men det är sällsynt - runda stolpar etc. En av nackdelarna är att ytan blir svartbränd och sedan måste täckmålas.

Bland det vanligaste utvändigt är dörrar t.ex. entrédörrar av ädelträ som behandlats med klarlack. I samband med åldringen - ofta sker avflagning - missfärgas trämaterialiet. På sådana dörrar måste lacken avlägsnas - ofta med färgborttagningsmedel. Därefter utföres slipning innan dörren ånyo kan lackeras.

Fönster är också ofta hårt angripna t.ex. bottenstycket. Färgborttagning sker dock som regel endast när beställaren så önskar. Ofta används förutom bränning, färgborttagningsmedel. Ett problem är kvistar som shellackerats - dessa kräver flera behandlingar med färgborttagningsmedel. Sådant arbete bedöms som kladdigt och otrevligt. Ackordsarbete gör att arbetet ej utföres som man vill. Skrapningen blir då bristfällig.

Exempel på byggnader där hela fasaden krävt färgborttagning är kulturhus, äldre herrgårdar m.m. där man önskat behålla den gamla fasaden. Anledningen till att färgborttagning då krävs är t.ex. att ytan målats så många gånger att den ej kan bära fler ytbehandlingar eller att felaktig plastfärg strukits på gammal oljefärg. Bränning av hela träfasader anses ofta för farlig ur brandsynpunkt p.g.a. fyllning av sågspån samt sprickor i sponten. I dessa sammanhang används därför i stället färgborttagningsmedel. Färgborttagning på hela byggnader förekommer sällan men borde göras mer. Före ommålning göres endast en lätt skrapning. Någon spackling sker som regel ej utomhus. Ofta finns stora sprickor i lister, spont m.m. Hållbarheten blir därför begränsad och ibland krävs förnyad målning redan efter 2 år.

På puts

Färgborttagning på putsade fasader förekommer men omfattningen är inte stor. Till stor del utföres sådant arbete av specialföretag. Oftast utföres då sandblästring och som komplettering stålborstning och skrapning. Ett problem är kalksandstensbyggnader som ej anses klara blästring. Exempel på objekt är gamla kyrkor och andra s.k. kulturhus. En vanlig felorsak är att dessa byggnader målats med plastfärg, plastfilmen sitter ofta löst och putsen tycks ha vittrat sönder under färgfilmen. En sådan behandling håller 6-7 år sedan måste de ofta blästras rena och ytbehandlas på nytt. Även eternitfasader kan behöva blästras - detta för att man sedan skall kunna måla om dem.

Det förekommer också att man bränner av färg på gamla putsade hus men detta är ovanligt.

3.2 Färgborttagning på byggnadsdelar, invändigt

Färgborttagning på byggnadsdelar invändigt börjar förekomma mer, detta eftersom man önskar bevara gamla fönster, smygar, lister och dörrar, franska snickerier m.m. Omfattningen är dock liten eftersom arbetet är för dyrt. Anledningen är ofta liknande den vid utvändigt färgborttagning dvs. alltför

mycket gammal färg eller att den befintliga färgen flagnar på grund av dålig vidhäftning - ofta dålig rengöring före målning - eller att fel typ av övermålningsfärg valts. Skall en ytbehandling bli fullgod krävs att man kommer ned till botten och att man sedan kan bygga upp färgskikten igen.

Färgborttagning förekommer invändigt i t.ex. kyrkor, kulturhus, exklusiva lägenheter och villor etc. där man önskar bevara gamla snickerier.

Den vanligaste färgborttagningen är nog nedtvättning av limfärg i tak före målning.

3.3 Omfattning av färgborttagning

Enkäten ger också en orientering om omfattningen av färgborttagning samt en skattning av hur stor del av måleriföretagets totala del som utgöres av färgborttagning. Som framgår av TAB.3 nedan utgör färgborttagningen endast en mycket liten del av företagets totala verksamhet. Då enkätmaterialiet är litet utesluter inte resultatet att t.ex. mindre företag specialiserade inom området finns.

Företag	m ² /år	Antal arbets- platser/år	% av måleri- företagets verksamhet	Antal anställda
1	-	2	1-2	50-75
2	0	0	0	25-50
3	-	3	<1	5-15
4	-	1-2	1	100-150
5	-	1	<1	5-15
6	-	<1	<0,1	100-150
7	-	1	2	15-25
8	-	<1	<1	(15-25)
9	50	10	5	5-15

TABELL 3. Omfattning av färgborttagning.

3.4 Var förekommer färgborttagning

En av frågorna gällde var förekommer färgborttagning i samband med i första hand byggnadsmåleri. Följande uppdelning har då gjorts: reparation/underhåll, ombyggnad, nybyggnad. Naturligtvis är färgborttagning ej förekommande vid nybyggnad - utom där fel färg påförts vilket sporadiskt kan förekomma. Undersökningen indikerar att ombyggnadsområdet kräver mest färgborttagning, i stort dubbelt så mycket som reparation/underhållsområdet.

Vidare utgör service och förvaltning samt flerfamiljshusen största delen. Den färgborttagning som behövs på småhusområdet utföres troligen av husägarn själva. Industriområdet har också en mycket liten del - här måste man komma

ihåg att färgborttagning ofta sker i form av blästring på stål och betong och alltså ej ingår i denna undersökning. Se TAB 4 , sid 28.

3.5 Färgborttagningsmetoder, prioritering

Ett antal (10) måleriföretag har ombetts prioritera val av metod där man vägt samman fördelar och nackdelar såväl tekniska, arbetsmässiga som miljömässiga. Som framgår av TAB 5 dominerar metoderna färgborttagningsmedel och bränning. Naturligtvis styres valet av många olika faktorer som när bränning får förekomma - med tanke på brandrisken -, när färgborttagningsmedel ej effektivt kan användas etc. men undersökningen antyder att de båda metoderna är i stort lika utbredda och använda. Övriga intervjuer motsäger ej detta. Det bör påpekas att som tidigare ingår ej blästring av fasader eller stål i detta material.

FÖRETAG

	1	2 ^{x)}	3	4	5	6	7	8	9								
Reparation/ underhåll	Flerfamiljshus Småhus Service och förvaltning Industri	} > 0 } }	(35) (35) (30) -	} > 0 } }	} + } + }	} > 20% } }	} > 80% } }	} > 50% } }	} > 75% } 50 } 30 } 15 } 5								
										Ombyggnad	Flerfamiljshus Småhus Service och förvaltning Industri	0 0 100 0	} + } + } + }	} > 100% } 100% } 100% } 80% } 100% } 100% } 0	} > 20% } }	} > 50% } }	} > 25% } 40 } 40 } 15 } 5

x) Färgborttagning förekommer ej.

TABELL 4. Var förekommer färgborttagning. (Där så varit möjligt har en uppdelning gjorts inom resp. grupp. Där ej procentsiffror kunnat anges har i stället (+), vilket betyder dominerande, använts.

Före- tag	Metod priorite- rad (1), (2) osv.	Fördelar	Nackdelar	Anmärkning
1	Färgborttag- ningsmedel (1)			
2	Färgborttag- ningsmedel (1)	Ger jämn yta - inget gammalt blir kvar.	Arbetet dyrbart. Farligt att hand- skas med.	
	Bränning (2)	Snabbare och lät- tare än färgbort- tagningsmedel.	Risk för eld.	Gaseld användes. Har hört om het- luft men använder det ej.
3	Bränning (1)	Tar tjocka skikt.		Ibland bränning först (till bubb- ling) för det grövsta, sedan färgborttagnings- medel om ytan skall laseras.
	Färgborttag- ningsmedel (2)		Lösningsmedel. Mask skall användas men görs ej alltid då det är för be- svärligt.	
4	Bränning (1)	Effektivast, tar tjocka skikt 4-5 lager eller mer.		
	Färgborttag- ningsmedel (2)		Tar 1 skikt i ta- get.	Roterande verktyg används ibland.
5	Färgborttag- ningsmedel (1)			Bränning får ej förekomma. Bättre och mer djupverkan- de metod behövs.
6	Bränning (1)		Risk för brand. Vatten skall finnas till hands.	

TABELL 5. Färgborttagningsmetoder, prioritering

forts. TAB nästa sida

forts.

Företag	Metod prioriterad (1), (2) osv.	Fördelar	Nackdelar	Anmärkning
7	Färgborttagningsmedel (1)		Att mask skall användas.	Bränning ej bra, rökigt och ger sotbeläggning.
8	Bränning (1)	Snabbare än andra metoder.	Duger ej om man sedan skall lasera.	
	Färgborttagningsmedel (2)	Bra om man skall lasera efteråt.		
9	Färgborttagningsmedel (1)	Har bra förmåga att ta bort färg på djupet.	Vid beröring med huden bildas sår. Mycket frätande.	
	Bränning (2) (Öppen låga)	Man får en helt ren yta att arbeta på. Obetydliga gaser.	Vid oförsiktighet kan eld uppstå i underlaget. Kan även förstöra intilliggande ytor t.ex. glasrutor.	
	Avlutning med soda (3)	Helt fri från personliga skador.	Tar längre tid att helt rengöra ytan från färg.	

TABELL 5. Färgborttagningsmetoder, prioritering. (Fortsättning)

3. 6 Mest vanligt förekommande färg/underlagskombinationer där färgborttagning krävs

Vid undersökningen har ej framkommit några klara tendenser, när det gäller vilka färg/underlagskombinationer, som (oftast) kräver färgborttagning utöver vad som tidigare framkommit. Några vanliga kombinationer tycks dock vara limfärg/tak inomhus, plastfärg/gammal oljefärg, plastfärg/puts. Även kombinationen alkyd/trä, uretan/stål och epoxi/betong anses förekomma.

3.7 Svåraste och lättaste färgmaterial/underlagskombinationer

Till de svårare färgmaterial/underlagskombinationerna anses epoxi på olika underlag höra. Exempel är här epoxi på betong, t.ex. en swimmingpool. Någon har försökt slipa ner färgskiktet. Arbetet var kraftigt dammande och tog lång tid, samtidigt som dammet upplevdes som irriterande. Andra har konstaterat, att vanliga färgborttagningsmedel ej fungerar - man har då använt "kraftigare" kemiska medel, t.ex. sådana som är fenolhaltiga! Arbetet, som utfördes med mask, upplevdes som riskfyllt, kladdigt och besvärande. Även sådana typer av kemiskt kraftigt reagerande färgborttagningsmedel måste påföras flera gånger, innan all färg avlägsnats. Andra områden har varit epoxi inom lasarett, t.ex. bakom handfat och på rörskarvar - i båda fallen var arbetet besvärligt.

Epoxi- och uretanmaterial har tidigare använts i ganska stor omfattning och inom vitt skilda arbetsfält. Det kan eventuellt förväntas viss ökning av förekomsten av dessa färgtyper, vilka alltså måste kategoriseras som svåra färgmaterial att avlägsna. En begränsning av den framtida användningen av epoxifärg anges i Arbetarskyddsstyrelsens författningssamling 1979:7. I Arbetarskyddsstyrelsens publikation "Målningsfärg av epoxityp på tillfällig arbetsplats", undersökningsrapport 1979:20, anges alternativa målningsfärger. Undersökningsrapporten har utarbetats av NIFAB.

Man har också funnit, att plastfärg ibland är svår att blästra ned från t.ex. putsade fasader. Den sega färgfilmen har ibland suttit kvar, trots att blästermedlet slagit sönder det ytterst - under färgfilmen - sittande putslagret.

Alkydfärg, t.ex. på trä, anses däremot vara lätt att avlägsna såväl genom bränning som med färgborttagningsmedel.

3.8 Förslag till förbättrad ny teknik för färgborttagning framkomna vid enkäter och intervjuer

Efter diskussioner med berörda parter, målaremästare, målare, färgföretag m.fl., kan man konstatera, att stor samstämmighet råder om att de nuvarande metoderna är dyra och miljöovänliga på ett eller flera sätt. Det är också enighet om att resultatet blir bättre, om den gamla färgen borttages helt, innan ny färg påföres. I dag utföres - av tidigare nämnda skäl - färgborttagning mycket litet, man skrapar som regel endast lätt och målar därefter. Man målar då på ett dåligt underlag med stor risk för vidhäftningsförlust inom ofta bara ett par år, m.a.o. utföres som regel i dag ett mycket kortsiktigt underhåll. När det gäller nya metoder, råder också stor enighet om att de behövs, men förslag saknas. Samtliga intervjuer har resulterat i ett! förslag, en slags hyvelteknik, där man skulle kunna ta bort (hyvla bort) färgskikten ned till en viss förutbestämd nivå.

4. HÄLSORISKER, ERGONOMI

Som tidigare framkommit innebär i stort sett alla färgborttagningstekniker olika hälsorisker. Skyddskläder, skyddsutrustningar finns men används endast delvis - i första hand därför att skyddsutrustningen är i vägen, den upplevs skrymmande och otymplig och hindrar arbetet. En vanlig kommentar är, att ackordsarbetet här är till stor nackdel. En sammanställning av 275 målars synpunkter på skyddsutrustning ges i ref. 33. Slipning ger damm, som när det gäller äldre färger - förutom att damm i och för sig har ett hygieniskt gränsvärde^{x)} - dessutom är hälsovådligt, om färgen t.ex. innehåller bly- eller krompigment. Effektiva punktutug, helst monterade på slipmaskinerna, kan här i mycket stor utsträckning avlägsna dammet.

Bränning innebär alltid risker för brand- och brännskador. Dessutom erhålles pyrolysisprodukter från brinnande färgrester, vilka kan vara mycket hälsovådliga.

Organiska färgborttagningsmedel innehåller en rad kemiska produkter, vilka är mer eller mindre hälsovådliga, se litteraturdelen. Gemensamt för de flesta är att de innehåller metylenklorid och metanol m.m. Metylenklorid innebär risker, genom att vid metabolismen bindning sker av hämoglobinet. Vidare lagras metylenklorid upp i levern samt i centrala nervsystemet. Metylenklorid och metanol kan också ge synergistiska effekter, hur och vilka tycks ej vara känt. Organiska färgborttagningsmedel klassas i regel som vådliga och i YSAM-grupp 3. Som tidigare nämnts innehåller vissa färgborttagningsmedel även fenol, t.o.m. i stora mängder. Dessa medel torde i första hand vara avsedda för industriellt bruk, men i samband med intervjuer har framkommit, att de används även i samband med manuell färgborttagning. Detta måste man klart avråda från, då fenol måste räknas till ämnen med stora hälsorisker. Absorption sker t.ex. mycket snabbt genom huden och kan ge mycket svåra skador på olika organ, t. ex. njurar, lever, pankreas, mjälte och lungor. Enligt representanter för Sveriges Färgfabrikanters Förenings (SVEFF's) hälsoskyddskommitté har SVEFF-anslutna företag ej dessa produkter på sitt program.

x) Damm från hårdplast 3 mg/m^3 , damm totalt 10 mg/m^3

Arbete med alkaliska färgborttagningsmedel innebär också risker för frätskador. Visir av material som tål alkaliska medel är t.ex. viktiga för skydd av ögon och ansikte. Dessvärre används av intervjuerna att döma sådana utrustningar sällan!

I litteraturen ges exempel på lämplig skyddsutrustning, se Fig. 6 (ref. 32) att användas vid arbete med alkaliska färgborttagningsmedel.



Ideal safety attire when working with strippers.

FIG. 6 Förslag till skyddskläder i samband med arbete med alkaliska färgborttagningsmedel. (Visir i st. f. glasögon hade varit bättre. Författarens kommentar.)

Vid ett antal diskussioner med målare i samband med utbildning i skydd vid epoxiarbete (f.n. 700 - 800 personer)- sådan kursverksamhet genomförs av NIFAB i Sverige i samarbete med arbetsmarknadens parter, Arbetarskyddsstyrelsen och SVEFF - har framkommit, att mycket få deltagare känner till innehållet i arbetsmiljölagen och Arbetarskyddsstyrelsens anvis-

ningar. En intervju med 168 kursdeltagare, i stort sett samtliga målare, gav följande resultat:

KURSAVSNITT	Kände till allt	Kände endast delvis till	Obekant för mig	Inget svar
a) Arbetsmiljölagen lagen om hälso- och miljöfarliga varor	9 %	88 %	3 %	
b) Epoxiprodukter, färgers sammansätt- ning, egenskaper, hälsorisk	13 %	81 %	4 %	2 %
c) Arbetarskyddsstyrel- sens anvisningar nr 127 Epoxiprodukter	16 %	56 %	26 %	2 %
d) nr 124 Organiska lösningsmedel	13 %	63 %	22 %	2 %
e) nr 100 Hygieniska gränsvärden	12 %	63 %	21 %	4 %
f) Märkningsregler	25 %	65 %	7 %	3 %
g) Hudens uppbyggnad, funktion och vård Allergier, eksem	23 %	63 %	11 %	3 %

TABELL 6 Del av kursutvärdering i samband med intervjuer av 168 deltagare i NIFAB's kurs "Att arbeta med epoxifärg"

Som framgår av tabellen känner t.ex. endast fyra av fem målare till "Anvisningar om Organiska Lösningsmedel nr 124". Skall olika faser av måleriarbetet, här bland färgborttagning, utföras under betryggande skydd, krävs följaktligen - trots att facklig utbildning m.m. finns - ytterligare kraftig insats på utbildnings- och informationsområdet av inte minst de idag verksamma yrkesmålarna.

I samband med ommålning av fönster med färgborttagning som en del av förarbetet finns också fallrisker vid arbete med fönsters övre utsida - det är svårt att nå, att göra ett fullgott arbete och samtidigt arbeta under betryggande former.

Vid flera tillfällen har en givande diskussion om skyddsfrågor förts med representanter från Arbetarskyddsstyrelsen, särskilt Olle Bobjer. Ett intressant arbete pågår där i form

av utveckling av bl.a. ergonomiskt anpassade spackel och skyddsmasker.

5. KONKLUDERANDE SAMMANFATTNING - BEHOV AV FORTSATT ARBETE

Litteraturundersökningen visar att en hel rad möjligheter finns att avlägsna färg. Ingen kan dock sägas vara effektiv, rationell och utan hälsorisker, vare sig metoden är mekanisk, teknisk/mechanisk eller kemisk. Endast en ny teknik/utrustning har konstaterats, färgborttagning med varmluft. Denna metod verkar helt ny, och någon form av utvärdering finns ej.

En mindre enkät samt intervjuer med målaremästare och målare har gett vid handen, att två metoder är dominerande, bränning och organiska färgborttagningsmedel. Det har också framgått, att färgborttagning normalt utgör en mycket liten del i verksamheten, oftast av storleksordningen 1 % eller mindre. Ombyggnadsområdet tycks kräva i stort sett dubbelt så mycket färgborttagning som reparations- och underhållsområdet. Fastigheter inom service och förvaltning samt flerfamiljshus utgör den största gruppen av byggnader, där färgborttagning utförs.

Speciellt ofta utförs färgborttagning på kulturhus, kyrkor, äldre byggnader etc., där man önskar bevara den gamla sponstade ytterväggen, fönster, spegeldörrar etc.

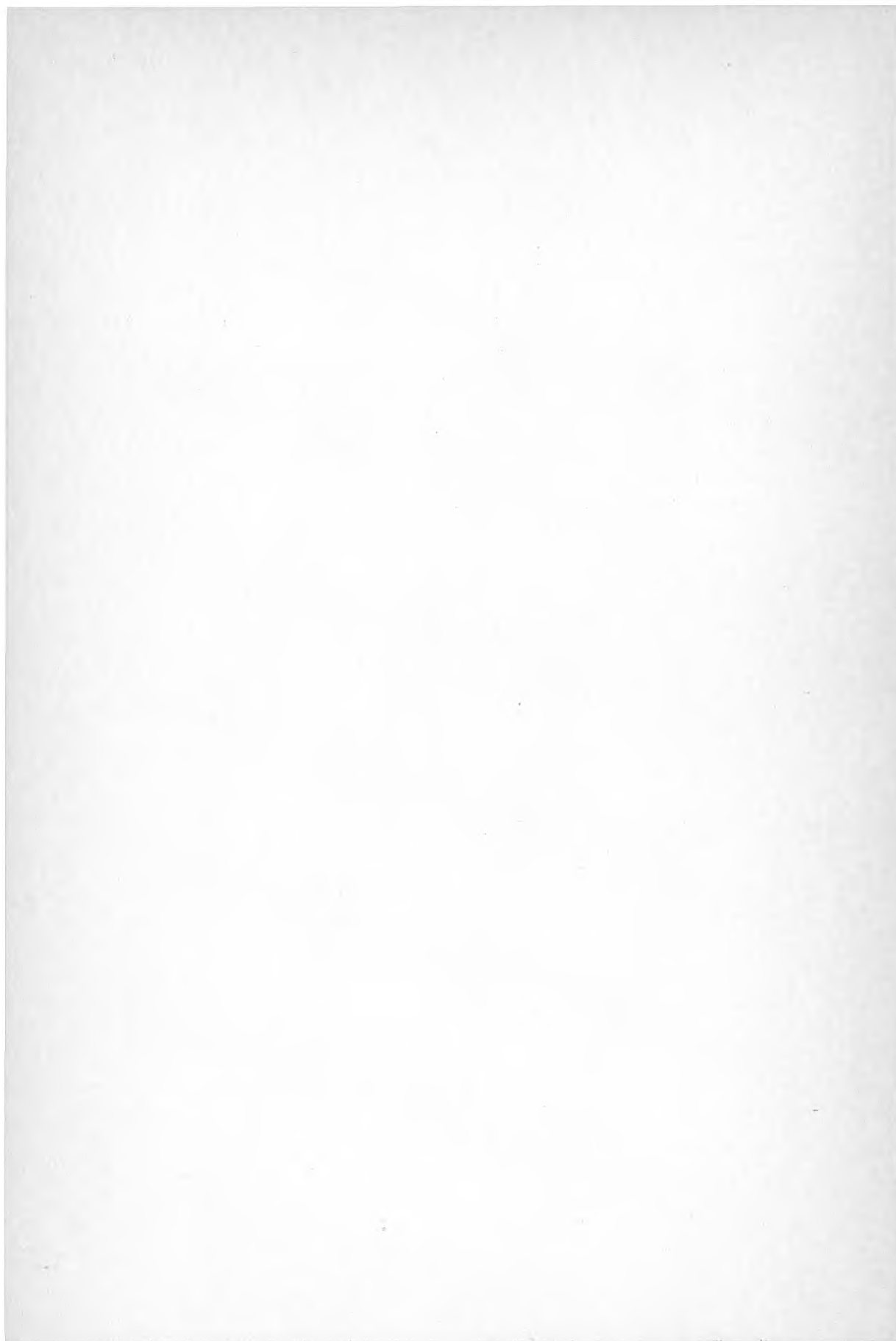
Om det gamla färgskiktet på t.ex. ett fönster är för tjockt genom för många behandlingar med sprickbildning och delvis avflagningsom följt, bör färgskiktet helt avlägsnats före målning. En lätt avskrapning ger då ofta ett dåligt underlag för det nya färgskiktet. Detta resulterar lätt i dålig vidhäftning, avflagningsom och betydligt kortare intervall för ommålning, således ett mycket kortsiktigt underhåll. Detta är en erfarenhet som sedan länge är känd, och den delas också av de intervjuade yrkeskategorierna - anledningen till att färgborttagning ej utförts tillnärmelsevis så mycket som man borde är, att processen är för dyrbar, komplicerad och medför hälsorisker.

Skyddsutrustningar finns men används ej alltid - de behöver

dessutom förbättras. Därutöver krävs mer utbildning och information om hälsorisker, lagstiftning, Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar m.m. Betr. anvisningar m.m. se bil. 1.

En begränsande faktor är att t.ex. underhåll av fönster, speciellt utsidan, - som egentligen ofta kräver färgborttagning - är svårt att utföra. Att utföra arbetet inifrån innebär fallrisker, och att bygga ställningar anses alltför dyrt. Detta är ett problem, som måste lösas.

Området färgborttagning är angeläget och kräver utvärdering av nytillkommen teknik, t.ex. användning av varmluft. Området har också behov av försök med helt ny och oprövad utrustning och teknik. Ett exempel är en slags hyvelteknik, som framkommit vid enkäterna, men det finns utrymme för och behov av många fler lösningar.



6. LITTERATUR

- 1) HÜMPFNER, K: Flüssige und pastenförmige Abbeizmittel auf basis Methylenchlorid oder Lösemittel MC 73.-. Farbe u. Lack 79(1973):8, 744-747.
- 2) LÜCKERT, O.: Probleme im Lacklabor (4), Wichtiges über Abbeizmittel. Farbe u. Lack 74(1968):9, 889-894.
- 3) KRAICINGER, H.: Entfernung alter Farbschichten. Ind. Lack. Betr. 35(1967):7, 289-293.
- 4) RÜB, F.: Elektro- und Druckluftwerkzeuge zum Schleifen und Polieren. Ind. Lack. Betr. 34(1966):10, 449-456.
- 5) ANON: Nyt effektivt værktøj til facadearbejde. Malermesteren 17(1979):9, 13.
- 6) ANON: Impact Finishing, Synthetic Abrasives Erode the Natural Markets. Ind. Minerals (1977):121, 19-31. WSCA april 1978.
- 7) ANON: Hot Air Paint Stripper. Polymers, Paint and Colour Journal (1979) April 14, 308.
- 8) ANON: Neuzeitliche Abbeizmittel für Farben und Lacken. Deutsche Farben-Zeitschrift 6(1952):2, 67.
- 9) ANON: Moderne Abbeizmittel für Farben und Lacken. Farbe und Lack 77(1971):3, 299.
- 10) OCCA: Paint Technology Manual. Part Four. The Application of Surface Coatings. Chapman & Hall, London, 1965.
- 11) NYLÉN, P. & SUNDERLAND, E.: Modern Surface Coatings. Interscience Publishers 1965.
- 12) HOLLOWAY, J.: Removing Old Paint Finishes. Decorative Contractor 70(1971):832, 19, 21: No 835, 23-24, 38.

- 13) SCHWEISHEIMER, W.: Produits modernes pour l'élimination de peintures et des vernis.
Peintures Pigments Vernis 43(1967):5, 329-331.
- 14) RABATE, H.: Décapants modernes pour l'élimination de revêtements multicouches par vernis aux résines artificielles et/ou synthétiques et peintures dérivées.
L. Décapants à solvants - II. Décapants alcalins.
Peintures Pigments Vernis 45(1969):7, 441-443,
45(1969):9, 589-591.
- 15) DELATTRE, M. & VESTERS, F.: Les décapants de peinture à base de solvants.
VIII Congres FATIPEC 1966, 282-285.
- 16) LÜNEBURG, L. & SVENSSON, O.: Färger och lacker.
Tidens Förlag 1971.
- 17) CHANDLER, R.H.: Special Purpose Paint Removers.
Ind. Fin. (Eng)14(1962):168, 27-29, 31, 49.
- 18) CROCKETT, J.T.: Paint Stripper for Use on Mild Steel and Aluminium.
Off.Tech.Serv., US Dept, Comm., CCL report no. 159
(Aberdeen Proving Grounds) 1964.
- 19) BRITISH STANDARDS INSTITUTION: Water-rinsable and Solvent-rinsable Paint Removers.
B.S. 3761:1964, 14 pp.
- 20) GURUVIAH, S. et al.: A Brushable Solvent Based Paint Removef.
Paintindia 25(1975):6, 12-14.
- 21) MORGANS, W.M.: Outlines of Paint Technology.
Charles Griffin & Company Ltd, London, 1969.
- 22) USP 4.120.810. Paint Remover with Improved Safety Characteristics.
- 23) BRITISH STANDARDS INSTITUTION: Non-flammable Solvent-based Paint Remover.
B.S. 3761:1970, 16 pp.

- 24) WAR OFFICE, DIRECTOR OF CHEMICAL INSPECTION: Paint Remover, Dichloromethane (Methylene Chloride), Water Rinsable Special (Type: Brushing).
Prov. Spec. T.S. 384, 1963, 7 pp.
- 25) GARLOCK, N.B. & GRASSO, M.: Removal of Paint from Interior Walls and Woodwork.
Scientific Section, July, 1962, Cirkular 790.
- 26) AB YTMETODER. Tekniska data. Ardrex 20, 204, 230, 2468, A.
- 27) CHANDLER, R.H.: Paint Removers.
R. Chandler Ltd. July 1969, 15 pp.
- 28) WALLSTRÖM, E. & LINDBERG, B.: Nedsmutsning, rengörbarhet - ommålning. Delrapport 5.
NIF-rapport T3-79M.
- 29) ARBETSINSTRUKTIONER FÖR MÅLARE, Behandling på förut målat snickeri.
B4-Må 55-71, Utbildningsförlaget.
- 30) TEMADAG 1978: Renseværktøj, rensemetoder i malerfaget.
Teknologisk Institut, Danmark.
- 31) Handbok i Rostskyddsmålning 1978.
Korrosionsinstitutets bulletin nr 85, Stockholm.
- 32) BLOCK, W.: Work with Paint Stripper.
Industrial Finishing Dec. 1979, 29
- 33) OMDÖMEN OM SKYDDSTRUSTNING TILL EPOXIMÅLNING.
Sammanställning av grupparbeten från NIFAB's kurs "Att arbeta med epoxifärg". 1979.
- 34) MEYER, H. & SÄBERG, O.: Målningsfärger av epoxityp på tillfällig arbetsplats.
Arbetarskyddsstyrelsens undersökningsrapport 1979:20.

BILAGA 1
(från ref. 31)

LAGAR

Arbetsmiljölag av 1 juli 1978

Arbetsmiljöförordning av 1 juli 1978

Lagen om hälso- och miljöfarliga varor, 27 april 1973,
SFS 1973:329

Kungl. Maj:ts kungörelse om hälso- och miljöfarliga varor,
27 april 1973, SFS 1973:334

ARBETARSKYDDSSTYRELSENS ANVISNINGAR

nr 12 Sprutmålning, 1971

nr 12:1 Manuell elektrostatisk sprutmålning, 1968

nr 28 Förebyggande av blyförgiftning, 1967

nr 32 Bygganvisningar, 1972 §§ 138-144

nr 45:0 Personlig skyddsutrustning, Allm anv 1971

nr 45:2 II Hörselskydd, 1972

nr 45:3 III Ögonskydd, 1966

nr 45:4 IV Andningsskydd, 1967

nr 45:5 V Användning av andningsskydd, 1975

nr 45:8 VII Säkerhetsbälte med lina, 1961

nr 100 Hygieniska gränsvärden, rev uppl 1978

nr 124 Organiska lösningsmedel, 1978

nr 127 Epoxiprodukter, 1978

ARBETARSKYDDSSTYRELSENS MEDDELANDEN

nr 70:6 Andningsskydd (dammfilter)

nr 71:10 Hudrengöringsmedel

nr 1973:7 Komplettering av kapitel II M, avsnitt målningsarbete
i arbetarskyddsstyrelsens bygganvisningar (nr 32)

nr 1976:13 Skyddsåtgärder vid fristråleblästring

nr 1976:37 Användning av hörselskydd eller andningsskydd
tillsammans med glasögon

nr 1977:5 Ändring i sprutmålningsanvisningarna (nr 12)

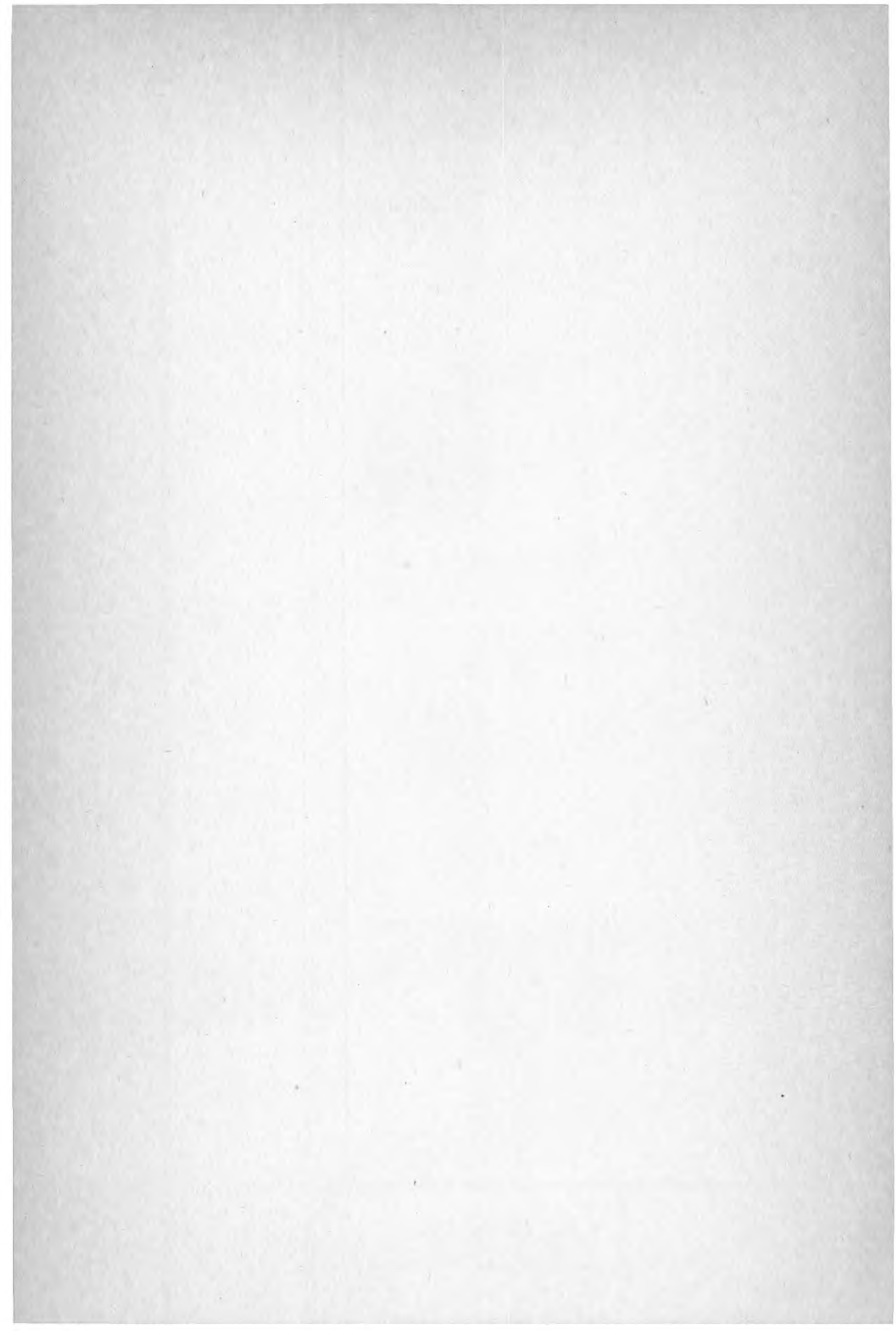
nr 1977:6 Manuell högtryckssprutning av färg, rostskyddsmedel m.m.

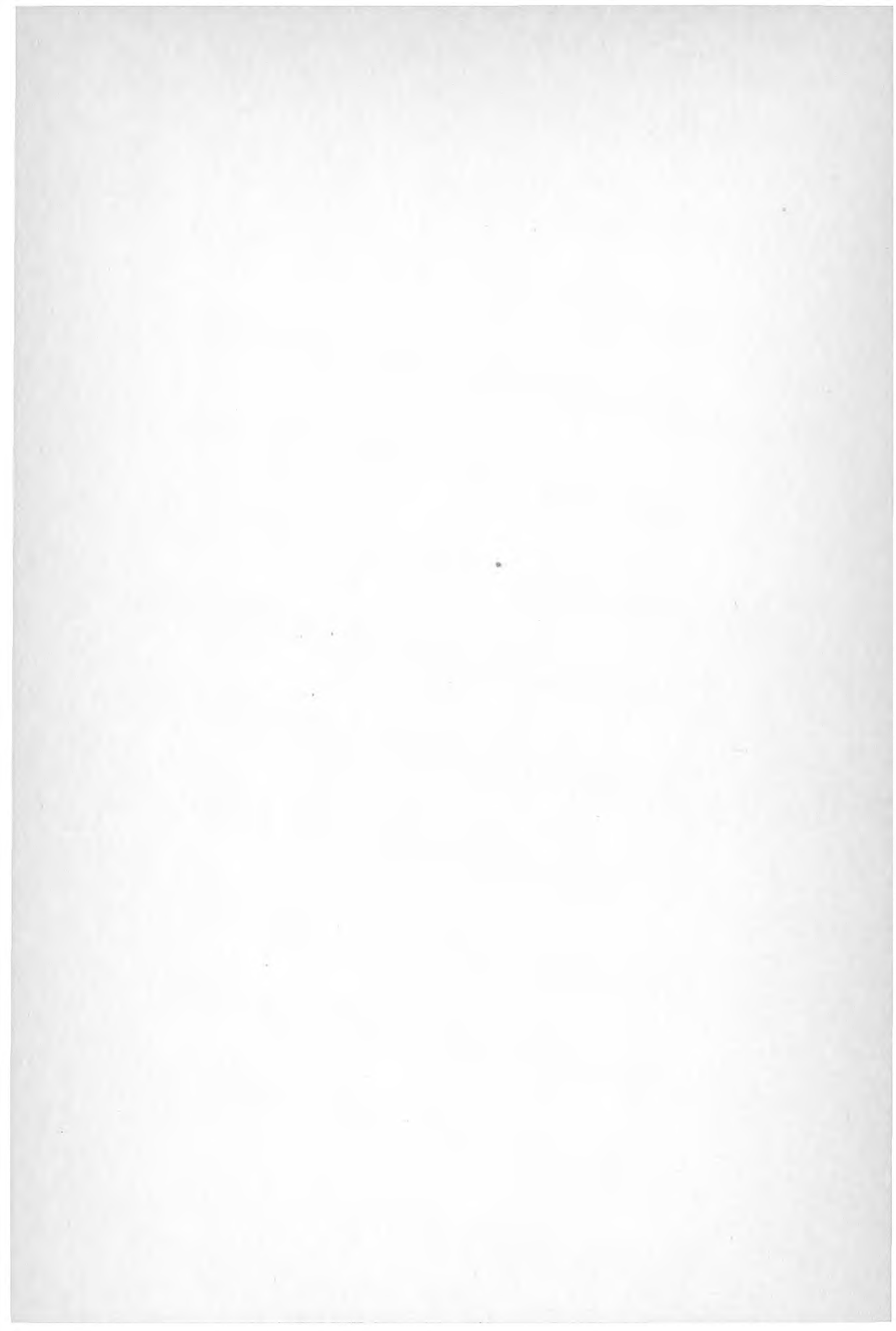
ÖVRIGT

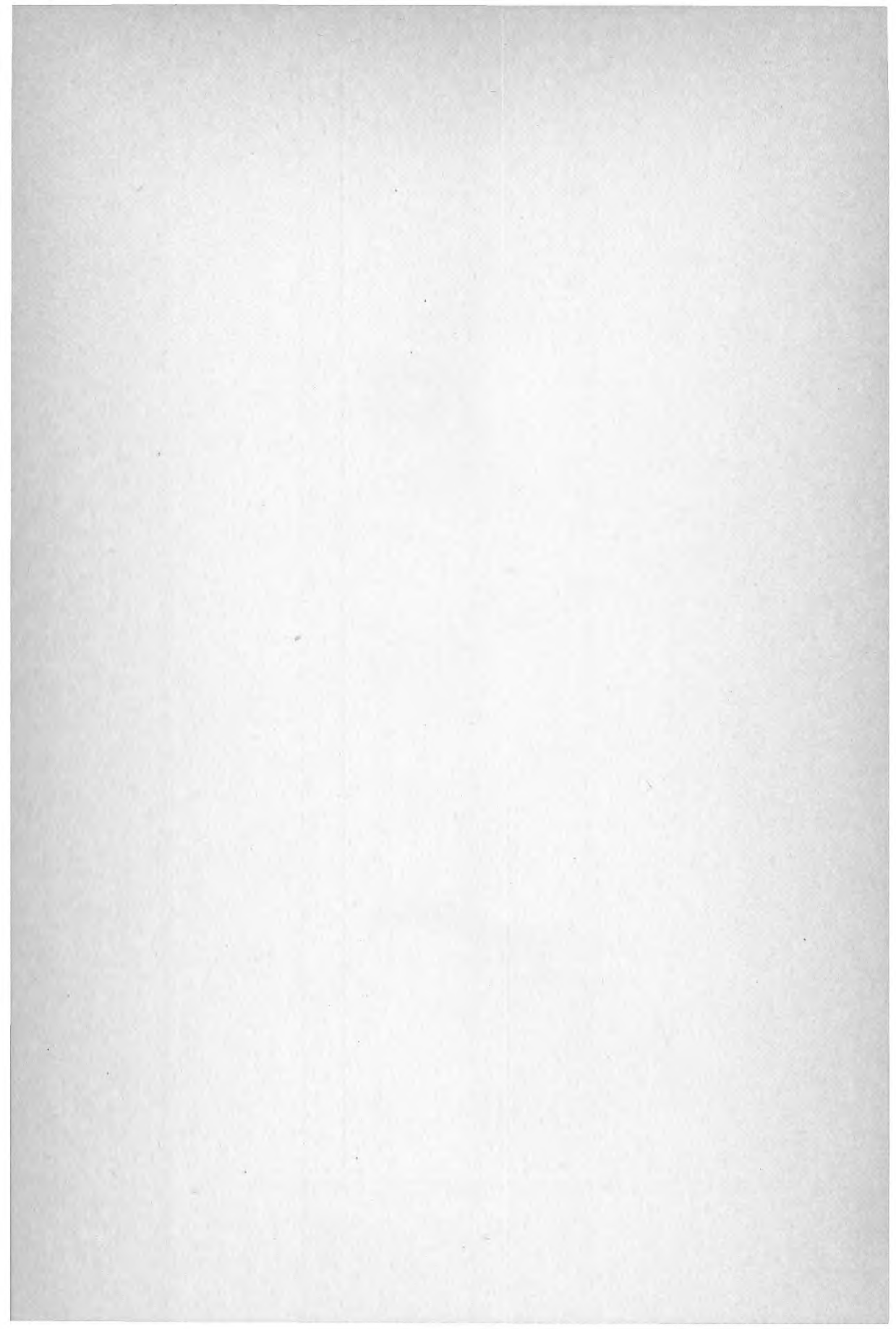
PKFS 75:1 (senare SNFS). Produktkontrollnämndens kungörelse med
vägledande förteckning över gifter och vådliga ämnen.

YSAM-märkning av färgprodukter (även som bilaga VII i bygg-
anvisningarna 1972).

SFS 568/1961 Förordningen om brandfarliga varor.







Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 771225-9
från Statens råd för byggnadsforskning till
NIFAB/Nordisk Information för färg AB, Malmö.

R100:1980

ISBN 91-540-3277-6

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Art.nr: 6700200

Abonnemangsgrupp:
S. Byggplatsens verksamhet

Distribution:
Svensk Byggtjänst, Box 7853
103 99 Stockholm

Cirka pris: 20 kr exkl moms

STATENS RÅD FÖR BYGGNADSFORSKNING
BYGGPLATSENS VERKSAMHET
SVE SVENSK BYGGTJÄNST