

MALEMATERIALER II - HELDÆKKENDE MALINGSTYPER TIL ÆLDRE BYGNINGER

Dette informationsblad handler om de foreliggende malematerialer til maling og overfladebehandling, indvendigt og udvendigt på ældre bygninger. Udgangspunktet for de råd og anbefalinger, der gives i Kulturstyrelsens "Information om Bygningsbevaring" er dels, at man altid bør foretrække de miljø- og energimæssigt mindst belastende materialer og løsninger, dels at disse samtidigt skal være de kvalitativt bedste.

Da informationsbladene især retter sig mod ældre, fredede og bevaringsværdige bygninger, vil de anbefalede malerbehandlinger fortrinsvis omhandle en række traditionelle malematerialer og -metoder, som oprindeligt har været anvendt, da disse huse blev bygget. Derved kan man bevare en vigtig sammenhæng mellem husets alder og det indvendige murværks farver, overfladekarakterer, slidmønstre og patinering. Information om Bygningsbevaring giver tre "indgange" til informationer om malematerialer, malebehandlinger samt praktiske anbefalinger for brug og konkret



En af linoliemalingens ulemper er, at de kraftige farver blegner på regnskyllede områder – det kan nu også være ret smukt i sig selv – men det indebærer samtidig en af denne malingstypes store fordele, nemlig at den kan vedligeholdes meget nemt, og samtidigt regenerere sin oprindelige farve, ved påstrykning med kogt linolie.

Foto: Arne Høi



Træhus fra 1770'erne i Grønland (Sisimiut/Holsteinsborg) malet med tranfarve bestående af hvaltran eller sæltran iblandt med iskrød pigment samt, under opvarmning, tørret harpiks, for at gøre overfladen mindre afsmittende.

anvendelse: I Malematerialer I gives der en historisk og teknisk oversigt over relevante malematerialer til ældre bygninger.

I dette informationsblad behandles specielt de heldækkende malingstyper, deres historie, anvendelsesområder og overflader. Med hensyn til konkrete produkter, maleteknikker, konkrete udførelser og anbefalinger er dette nærmere behandlet i en række særskilte Informationsblade. Se under 'Links' sidst i dette informationsblad. Indenfor de heldækkende malinger findes der syv produkttyper: oliefarver, limfarver, temperafarver, mineralfarver, harpikslakfarver, plast- og akrylmaling, plast-olie-emulsionsmaling.

Oliefarver

Begrebet oliefarve er en fællesbetegnelse for en række malingstyper, hvis indhold består af vegetabiliske eller animalske olier, tilsat farvestof i form af fintrevne pigmenter. Den mest brugte oliefarve er linoliefarve/linoliemaling, der består af kogt linolie (olie fra hørfrø) og pigment. Oliefarver kan dog også fremstilles af andre planteolie såsom valmueolie, valnøddeolie og vajdolier.

I danske fiskerbyer og i Grønland og på Færøerne har man tidligere anvendt en særlig oliefarve, fremstillet af fiskeolie eller hval- og sæltran. Genopmalinger med denne maling har vist sig at være uhyre stærk, vandafvisende og med en helt formidabel holdbarhed.



Linolie produceres i fem variationer, fra venstre linoliefernis (kogt linolie, hvor der under kogningen er indblæst ilt) kogt linolie, rå linolie (koldpresset), ekstraheret (varmpresset) kogt linolie og kogt linolie, lagret i 40 år. Den sidste anvendes mest til kunstmaling, da den er ret tyktflydende og tørrer/hærder meget hurtigt. Yderst til højre Kinesisk træolie, der mest anvendes til lakering.

Foto: Anne Lindegaard

Olie og fedt (emulgeret olie) er jo dyrs og planters "middel" til at holde uønsket vand, der jo kan trænge ind alle steder, ude af deres organismer. Det siger sig selv, at dyr, der lever i vand, er i besiddelse af de mest effektive og vandafvisende olier.

Linoliemaling

Linoliefarve/linoliemaling består som nævnt af kogt linolie, irevet fintmalede pigmenter. Man kan også fremstille linoliefarve af rå linolie og pigmenter, men denne maling vil hærde langsommere og være teknisk svagere end linoliemaling af kogt linolie. Den anvendes derfor fortrinsvis til udvendig brug, f.eks. på ru træ. Til vinduer skal der anvendes kogt linolie til malingen.

Linoliefarve tørrer/hærder ikke ved fordampning, men ved en kemisk proces, hvor olien optager ilt fra luften. Ved denne såkaldte oxidation udvider malingen sig samtidigt i vægt og rumfang. Oxidationen er afhængig af lys og tager relativt lang tid.

Linoliemaling har god indtrængnings- evne i f.eks. træ, når den påføres i relativt tynde opstrøg. Under lino- liens tørring/iltning sker der en rumfangs- udvidelse, hvorved olien presses ind i underlagets hulheder. Herved opnås en god vedhæftning til underlaget. For tykt påførte opstrøg kan som følge af rumfangsforøgelsen medføre rynker i overfladen, mens den underliggende olie stadig er flydende eller blød. Da den hærdede overflade samtidig forhindrer, at ilten kan hærde resten af malingen, har denne håndværks- mæssigt forkerte udførelse, formentlig af amatører, givet linoliemalingen det "skudsmål", at den aldrig tørrer.

Linoliefarver kan anvendes på høvlet og uhøvlet træ såvel udendørs samt indendørs - typisk på vinduer og døre, bræddebeklædninger, bindingsværk m.v. Særlige varianter af linoliemaling kan endvidere anvendes til rustbeskyt- telse af jern.

Vi har over 300 års erfaringer med lin- oliefarve her i landet, og mange af de udvendige bygningselementer af træ på ældre bygninger, som f.eks. vinduer og døre, der har holdt i flere hundrede år, har aldrig været behandlet med andet end linoliefarver.

Det har bl.a. vist sig, at linolie og linoliemaling arbejder godt sammen med træ, fordi lino- lien er i stand til at tilføre træet ny livskraft, og fordi det er en dækkende, men samtidig smidig og diffusionsåben maling, som træet kan "ånde" igennem.

I dag er en af linoliemalingens meget store fordele, at den er helt miljø- venlig, idet den ikke skal eller må tilsættes nogen former for forurenende (unedbrydelige) plastikstoffer, endsige farlige opløsningsmidler eller konser-

veringsmidler m.v. Linoliefarve har således malerkodningen 00-1.

Mørke linoliefarver får en ret uens patinerung i løbet af nogle år, idet de regnskyllede områder bleges og de ikke-regnskyllede, men beskyg- gede områder mørkner. Det samme gælder linoliemalede flader, der ligger i skygge eller mørke. De gulner. Til gengæld forsvinder gulningen, når malingsfilmen får lys, ligesom blegnin- gen forsvinder, når man ca. hvert 5. år, tilfører overfladen et tyndt lag kogt linolie, som led i den løbende vedlige- holdelse. Linoliemaling kan med andre ord vedligeholdes i 10-15 år med kogt linolie, før der skal nymales igen.

Det er vigtigt at anvende fagtermen linoliemaling om linoliemaling og ikke malerfagets gamle betegnelse oliema- ling eller hybriden "gammeldags oliema- ling". For det første eksisterer der en del forvirring, ikke mindst indenfor malerfaget selv, om hvad "oliemaling" er. Bare for få år siden var "oliema- ling" nemlig den gængse betegnelse for alkylmaling, der ikke har ret meget



Typisk meget gammel linoliemalet overflade, hvor de regnskyllede flader blegner en smule og de skyggebeliggende områder mørkner. Derudover krakelerer malingen efter mange år som et slangeskind.

med linoliemaling at gøre, så man kan desværre ikke altid regne med, at de, der bruger ordet "oliemaling", mener linoliemaling. For det andet var det gamle begreb "oliemaling" heller ikke særligt entydigt. Det kunne også i forrige århundrede være flere ting. Nu står der faktisk også "linoliemaling" på de malerbøtter, man køber i dag, så det burde være oplagt at bruge dette navn for det produkt, der er i. Inden for det såkaldte "oliemaleri" indenfor kunstmaleriet, er der ofte alkyd i oliemalingstuberne, for at gøre farverne blankere og hurtigere tørrende.

Det skal endnu engang præciseres, at der ikke må blandes organiske opløsningsmidler, såsom mineralisk dansk terpentin, citrusolie m.fl., i linoliemalingen, da disse dels er skadelige for arbejdsmiljøet, dels medfører malingens vedhæftning.

Som tidligere nævnt verserer der mange rygter om, at linoliemaling under og efter hærdeningen afgasser en række farlige stoffer, bl.a. formaldehyd. Undersøgelser på Teknologisk Institut viser imidlertid, at dette ikke er rigtigt.

I de tilfælde, hvor der har kunnet konstateres afgasning af formaldehyd fra linoliemaling, har dette kunnet henføres til en i øvrigt unødvendig anvendelse af konserveringsmidler i malingen. En række kontrollerede tests viser ingen sundhedsskadelige stoffer hidhørende fra selve linolien, hvilket i øvrigt stemmer overens med tilsvarende udenlandske undersøgelser.

Der tilsættes i dag ofte svampehæmmende midler til maling, herunder linoliemaling og andre linolieprodukter til udendørs brug. Disse malinger og olieprodukter må ikke anvendes indendørs.



Limfarver har deres store fordel derved at de præsenterer pigmenterne meget smukt og lysende, hvad der især ser godt ud sammen med hvide indramninger som her. Dernæst er limfarver ret nemme at arbejde med, og de passer godt til ældre interiører.

Limfarver

Limfarve er en fællesbetegnelse for en række malingstyper, fortrinsvis til indendørs brug, fremstillet af en vandig lim, hvori der tilsættes en vis mængde pigment (tørfarvepulver). Alle limfarver er i vandfase (vandige/vandfortydnbare) og de tørrer/hærder på få timer, så snart vandet er fordampet fra limstoffet.

De fleste limfarver kan kun anvendes indendørs, hvor de generelt vil stå helmatte, farvemættede og med en meget smuk tekstur. Det er ikke rigtigt, at limfarver smitter af. En korrekt udført limfarve må ikke afgive farve ved en almindelig "tør" berøring. De er til gengæld temmelig sarte overfor slid, fedtpletter og stænk af vand, som kun kan fjernes ved genopmaling.

Limfarvernes mest attraktive egenskab er deres smukke lysreflektion, som skyldes at pigmenterne ligger



Ved maling med limfarver er det meget vigtigt at man udfører et prøveopstrøg på en vis størrelse og lader dette tørre helt op. Herefter vurderer man farvens dækning, dens lod og om den færdige maling smitter af eller lignende. Smitter farven af skal der mere lim i, hvilket igen vurderes efter et nyt prøveopstrøg. Således fortsættes indtil malingen og farven er perfekt.

"utildækkede", helt fremme i overfladen af malingslaget. Især kraftige farver, røde, grønne eller blå, uden hvidt i, vil komme til at stå med en fløjsagtig lysreflektion. Farverne får ofte et smukkere udseende ved at man blander en lille smule sort pigment

i. Man ”snavser farven lidt til”, som malerne udtrykker det.

Limfarver gulner aldrig eller ændrer karakter på andre måder. Loftsdekorationer fra 1600- og 1700-tallet står stadig med farvernes oprindelige glød og styrke i behold.

Når en væglimfarve er blevet gammelt og slidt, kan man enten vaske den gamle farve ned med rent vand, hvorefter væggen, efter behørig tørring, nymales med frisk limfarve. Metoden er den, at man opløder det gamle farvelag med vand og en bred pensel (anstryger), hvorefter farvelaget ”trækkes” af med en svamp, der hyppigt skylles af i rent vand. Man undgår herved, at farven løber ned ad væg og gulv.

Limfarver af benlim eller hudlim

Hudlim fremstilles af ugarvede huder, ofte hudaffald fra garverierne, hvor man ved bl.a. kogning udvinder limstoffet glutin. Limen kaldes også for læderlim og sælges som pulver- eller pladelim. Hudlim udvundet af kaninskind har en ekstra god limkraft og er derfor anvendelig til limfarve. Denne lim kaldes ”harelim”, formentlig efter det tyske ord ”Haar” for hår.

Benlim udvindes ved kogning af affedtede dyreknogler, brusk og horn. Limen kaldes også snedkerlim og sælges som knust lim eller perlelim. Benlimen går for at være knapt så limstærk som hudlim, hvorfor den ofte foretrækkes til limfarver.

Limfarve af celluloselim

Celluloselim fremstilles ved findeling og bl.a. ludbehandling af nåletræers celledof. Celluloselim er en såkaldt vegetabilsk lim (plantelim) og går



’Høstning’ af ’Carrageen’, en tangplante, der vokser langs klippekysterne i Irland, og som har fået navnet ’Islandsk mos’ i Danmark. Tangen er rødlig, men bliver efter nogen tid helt hvidlig og ligner derved en hvidlig mos. Hvis tangen koges i vand dannes der en meget langfibret og ’slimet’ lim, der egner sig perfekt til limfarvning af lofter.

også under navnene ”tapetklistre” eller methylcellulose. Den forhandles i pulverform og er det mest almindelige limstof til limfarver, da den er hurtig og nem at røre op i almindeligt koldt vand.

Celluloselimen er mere elastisk end den animalske lim, hvorfor selv en ”overlimet” farve ikke vil skalle af. Tørringen af farven sker ved, at vandet fordamper. Limstoffet er ugiftigt. Forholdet mellem limpulver og vand fremgår altid af emballagen, men er i de fleste tilfælde 1 del lim til 25 dele vand. Der henvises til informationsbladet *Maling med limfarve på vægge og lofter*

Limfarve af tangafkog: mosfarve

Limstoffet i mosfarve, det såkaldte ”islandske mos” har hverken noget med Island eller mos at gøre. Det består af et vandigt afkog af carrageen-tang, som bl.a. findes langs Irlands kyster. Mosfarve fås i færdigblandede pakker, der blot tilsættes vand.

Mosfarve er specielt egnet til loftmaling, idet limstoffet dels er meget svagt, hvad der dels gør farven let at



Kaseinfarve er så ’stærk’ en limfarve, at den kan anvendes udendørs så vel som indendørs. En af dens fordele er også at fyrretræets knaster ikke ’slår igennem’ malingslaget, som ved linoliemaling, alkydmaling eller plasticmaling. Man kan derfor male et træloft hvidt som her uden at skulle schellakere alle knasterne først.

vaske ned igen ved nymaling, og dels efterlader den smukkeste helmatte og ekstremt lysreflekterende og klare overflade. Endvidere har mosfarven en god ”viskositet”, der gør, at farven ikke ”løber” ned ad penslen. Som farvestof bruges slemmet kridt.

Mosfarve bør kun anvendes til de plane lofts flader, aldrig til maling af eventuelle stukdekorationer. Den tykke mosfarve vil ”fylde” detaljerne i stukken op på en grim måde. Brug i stedet almindelig ”tynd” limfarve af animalsk lim eller celluloselim, der eventuelt ”sprayes” på for ikke at sløre formen.

Limfarve af kaseinlim: kaseinfarve

Kasein er ostestoffet fra komælk, også kaldt kvark. Efter at fedtet (fløden) er fjernet fra mælken ved centrifugering, kan man udskille kaseinet ved at tilsætte løbe (slimhinden fra kalvemaver) eller syre (eddikesyre) til skummetmælken og si vallen fra.

Man skelner derfor mellem løbe- og syrekasein. Kaseinet tørres og formales til et hvidt pulver, der er uopløseligt i vand, men som kan gøres opløseligt og

samtidig flydende og meget klæbrigt ved hjælp af basiske stoffer (alkalier). Disse kan være læsket kalk (ætskalk), ammoniak, natronlud, soda, potaske, vandglas eller sæbe. Mest praktisk at arbejde med er enten læsket kalk, potaske eller hjortetaksalt (ammoniumhydrogencarbonat).

Kasein er derfor et vandigt limstof/bindemiddel, der imidlertid atter bliver uopløseligt i vand ved hærdningen. Dette udnyttes i den almindelige kasein-limfarve, der kan anvendes til vægmaling indendørs på puds, grundpapir, gipsplade eller træ – eller udendørs på ru træ eller puds. Kaseinfarve kan bl.a. anvendes på helt ny puds, idet farven vil indgå i en kemisk binding med den basiske pudsbund.

Kaseinfarve kan fremstilles af tørkasein, kvark eller kærnemælk med hjortetaksalt, soda eller læsket kalk som alkalisk opløsningsmiddel.

Kaseinfarve hærdner indenfor få timer og har samtidig en glimrende holdbarhed, selv under relativt ”hårde” belastninger.

Kalk-kaseinfarve til maling af bindingsværkstømmer

En variation af kasein-limfarven fremstilles ved at blande en sjat kasein – enten i form af tørkasein udrørt i varmt vand eller i form af kærnemælk (uhomogeniseret), skummetmælk eller kvark – i hvidtekalk eller kalkvand. Kalkfarven kan herved bære mere farvepigment, fordi kaseinen giver kalken en større limkraft.

”Forstærkning” af kalken med kasein benyttes derfor ofte ved kraftige farver (røde, blå, grønne eller sorte), bl.a. på ”opstreget/opstolpet” bindingsværkstømmer. Man skal dog være opmærk-



I Falu rödfärg, eller på dansk Svensk slamfarve, indgår det såkaldte ’rödfärgspigment’, der er et biprodukt i form af et jernoxid til kobberproduktionen i byen Falun i Sverige. Opskriften på ’Falu rödfärg’, der er oplyst på selve etiketten, stammer helt fra 1700-tallet.

som på, at man ændrer kalkfarven til en limfarve, hvilket påvirker bindingen til bunden, overfladespændingen og hærdningsprocessen. Dette har ikke mindst betydning ved kalkning på murværk og puds, hvor de ægte kalkfarver, uden kasein-forstærkning, anbefales.

Limfarve af kogt rugmel (svensk slamfarve)

Denne limfarve kaldes i sin klassiske rødbrune farve for ”svensk rödfärg”. Den er til udendørs brug og især kendt fra de utallige ”svenskrøde” træhuse. Malingen kan dog sagtens fremstilles i andre farver: Gul (gulokker), sort, brun (umbra), hvid, blå eller grøn. Det ældste og mest benyttede farvepigment er ”Falurød”, udvundet af ”jernkis”, et biprodukt fra kobberudvindingen på Stora Kopparberg ved Falun i Midtsverige.

En opskrift på ”Svensk slamfarve” fra begyndelsen af 1700-tallet lyder, oversat til dansk:

”I 50 liter kogende vand opløses 2 kg jernvitriol. I denne opløsning indpiskes 2 til 2,5 kg fintmalet rug- eller hvedemel. Efter et kvarters kogning og om-

røring tilsættes under flittig omrøring 8 kg. rödfärgspigment. Denne blanding koges yderligere et kvarter, hvorefter malingen er færdig. Der kan eventuelt yderligere tilføjes 1-1,5 liter linolie, træbjæere eller fiskeolie (tran) for at forstærke malingen”.

Jernvitriolen virker først og fremmest algehæmmende. Da jernvitriolen rufter med tiden, mørknes farven mere og mere. Ved lyse farver samt gul, grøn og blå bruges derfor zinkvitriol (zinksulfat) i stedet for jernvitriol som algebekæmpelsesmiddel.

Slamfarve kan vedligeholdes meget enkelt og billigt ved at børste overfladen med en stiv børste, så snavs, løs farve etc. forsvinder, hvorefter der stryges et nyt lag farve på. Man skal endelig ikke begynde at rense helt i bund. Temperafarver

Temerafarver

Temperafarver (udtales [ˈtempera] med tryk på første stavelse) er fællesbetegnelsen for en række malingstyper, der kan anvendes såvel indendørs



Tre træstole malet med en 'hjemmelavet' kaseintempera. Farven har en smuk 'limfarveagtig', lysende lod og så er den lidt mere slidstærk end limfarve.

som udendørs, og som er fremstillet af en blanding i rette forhold af en vandig lim (-emulsion) og rå eller kogt linolie samt en vis mængde pigment (tørfarve-pulver). I praksis blander man en passende mængde linolie i en almindelig limfarve, hvorved denne forstærkes.

I en olieemulsion er to væsker sammenblandet på den måde, at den ene væske er findelt til bittesmå dråber, der svømmer rundt i den anden, her olie i vand. Et tredje stof, den såkaldte emulgator, forsyner olieperlerne med en tynd hinde, der forhindrer dråberne i at samle sig til olie igen. I temperafarverne virker limfarvernes limstoffer som emulgatorer.

Et andet navn for temperafarve er emulsionsfarve eller olieemulsionsfarve, men da dette navn imidlertid i dag bruges om mange forskellige malingstyper, herunder bl.a. plastmaling, er det vigtigt at anvende den mere præcise fagterm temperafarve om en traditionel linolie-emulsion,

uden plasticstoffer. Det samme gælder udtrykket "kompositionsfarver", der også bruges om limfarver uden olie i.

Temperafarvens tørring begynder med vandets fordamning, hvorved bindemidlet fæles og sammenbinder farvestoffet og olien.

Den første tørring foregår ret hurtigt og muliggør ny overmaling, uden at lagene blander sig med hinanden. Tørringen afsluttes først helt, når olien er oxideret (iltet).

Alle temperafarverne er vandfaste og vejrfaste og kan anvendes udendørs såvel som indendørs på både træ og murværk/puds. Temperafarver tørrer meget hurtigt, men de er dog først gennemhærdede efter en uge. Temperafarver mørkner noget med tiden i modsætning til de "rene" limfarver, der ikke ændrer farve.

Kasein-tempera

1 del linole røres op med 2 dele kærnemælk og der tilføjes 20-25g hjortetak-

salt per liter maling. Med dette limstof fremstilles en farvepigment-pasta, der tilsættes yderligere limstof og røres godt rundt, til malingen er god og dækkende.

Til udendørs brug kan man tilsætte 100 g jernvitriol pr. liter for at hindre algevækst på træet. Jernvitriol benyttes kun ved mørke farver, da jernvitriolen "ruster". Ved lyse farver bruges zinkvitriol eller Atamon.

Æggeolietempera

1 del æg (både blomme og hvide), 1 del kogt linolie (linoliefernis) og 1 del vand. Først piskes æggene godt sammen med en lige mængde linolie. Herefter tilsættes vandet i små portioner under omrøring, således at vand og linolie finfordeles – dvs. emulgerer med ægget som emulgator.

Blandingen kan eventuelt sies gennem en nylonstrømpe. Farvepigment, som har stået i blød i lidt vand natten over, røres til en tyk klumpefri pasta i en smule af bindemidlet, hvorefter resten af bindemidlet tilsættes.

Blodtempera.

Blodfarve er "Kongen blandt malinger", utroligt slidstærk, holdbar og samtidigt relativt hurtigtørrende. Friskt okseblod eller andet dyreblod kan anvendes upigmenteret, hvilket giver en laserende lys, rødbrun farve. Man starter med at piske det friske blod godt, hvorefter de koagulerede klumper sies fra gennem en nylonstrømpe eller et viskestykke. Man kan også pigmentere farven med fortrinsvis mørke pigmenter, da blodet slår igennem som skjolder i lyse farver. I så fald skal blodet fortyndes ca. 1:1 med vand eller kalkvand, eller man kan emulgere lidt linolie i.

Mineralfarver

Mineralfarver er en fællesbetegnelse for en række overfladebehandlinger fortrinsvis til murværk og puds, med mineralske bindemidler, der hærder/ binder sig til bunden, gennem en kemisk proces. De mineralske bindemidler kan være læsket kalk eller vandglas.

Luftkalk, kulekalk, calciumhydroxid, ætsekalk, kalkdej

Kalk er et mineralsk bindemiddel, der fremstilles ved at opvarme calciumcarbonat (CaCO_3) = Kalksten, kridt, limsten eller marmor fra naturen til omkring 1000-1200 grader i en kalkovn. Herved frigøres kulsyren (kuldioxid - CO_2), og der bliver brændt kalk (calciumoxid - CaO) tilbage. Denne læskes derefter med vand og omdannes herved til læsket kalk (Calciumhydroxid - Ca(OH)_2).



Hvidtekalkens og kalkfarvernes helt særlige lysende og klare farve og karakter skyldes den kemiske dannelse af små kalkkrystaller i overfladen, der reflekterer sollyset ved at kaste strålerne tilbage med samme styrke.

Omdannelsen sker langsomt, hvorfor man siden middelalderen har lagret den læskede kalk i særlige kalkkuler, der skal ligge frostfrit nede i jorden. Det er vigtigt, at omdannelsen til calciumhydroxid sker fuldstændigt, og at fremmede salte kan sive bort

gennem jorden. Dette tager flere år og ender med at den læskede kalk har en konsistens som en fed dej.

Fra gammel tid kaldes denne kalk for luftkalk, fordi den hærder til kridt igen, når den kommer i forbindelse med luften, nærmere bestemt luftens kuldioxid (CO_2).

Hvidtekalk

Udrører man denne kulekalk-dej i vand (f.eks. 1:6) fås en hvid væske, der kaldes hvidtekalk eller kalkmælk. Når hvidtekalken kommer i forbindelse med luftens kuldioxid (CO_2), f.eks. når man hvidter/kalker et hus, omdannes den langsomt til det oprindelige materiale: calciumcarbonat (CaCO_3), der er uopløseligt i vand og derfor vil blive siddende som et hvidt kridtlag – en hvid farve – på murværket. Dette består af små fine kalkkrystaller, der vil binde sig godt fast til en bund, der har kalkkrystaller i sig, nemlig kalkmørtel og kalkpuds.

Hvidtekalk danner således, rigtigt udført, ikke en ”pålimet” malingsfilm på murværket, som vi er vant til fra andre malematerialer, men en kemisk sammengroet ”forlængelse” af murmaterialerne ud i overfladebehandlingen.

Kalkfarver

Hvidtekalk kan farves med kalkægte pigmenter, dvs. pigmenter, der ikke nedbrydes af kalkens basiske miljø. Dette kan afprøves ved at blande en lille smule pigment med en lille smule læsket kalk og lade det stå et døgn – eller i 4% natronlud i 4 timer. Farven må ikke ændre sig af denne behandling. Oversigten over de klassiske pigmenter i (Malermaterialer I) skulle angive, hvilke af disse der er kalkægte. Der er grænser for hvor meget pigment hvidtekalken kan binde, før pigmen-



Hvidtekalkens og kalkfarvernes helt særlige lysende og klare farve og karakter skyldes den kemiske dannelse af små kalkkrystaller i overfladen, der reflekterer sollyset ved at kaste strålerne tilbage med samme styrke.

terne svækker kalkens styrke og smitter af. Der må maksimalt blandes 10 volumenprocent pigment i kalken – men ofte vil 7% være passende.

Man kan også farve kalken med jernvitrinol (jernsulfat FeSO_4), der ikke er et pigment, men et vandopløseligt metalsalt, der går i kemisk forbindelse med kalken og danner en rød-orange farve.

Sandkalk og sandkalkfarve

Da både hvidtekalk og kalkfarve har visse begrænsninger i forhold til den bund der kan kalkes på, har man gjort den erfaring, at hvis kalken blandes med små, fine, skarptkantede sandkorn, vil man forbedre kalkens vedhæftning og holdbarhed. Sandkornene fylder bl.a. mellemrummene mellem kalkens krystalstruktur op.

Overfladen bliver derved tættere og stærkere, og behandlingen kan erfaringsmæssigt hænge godt fast på cement, granit, mursten, ru træ m.v.

Man kalder dette produkt sandkalk, eller hvis der er farvepigmenter i sandkalkfarve.

Kalkvands-lasering

Hvidtekalk er som nævnt både bindemiddel og hvid farve i et. Dette påvirker imidlertid mulighederne for at opnå mættede farver uden hvidt indslag.

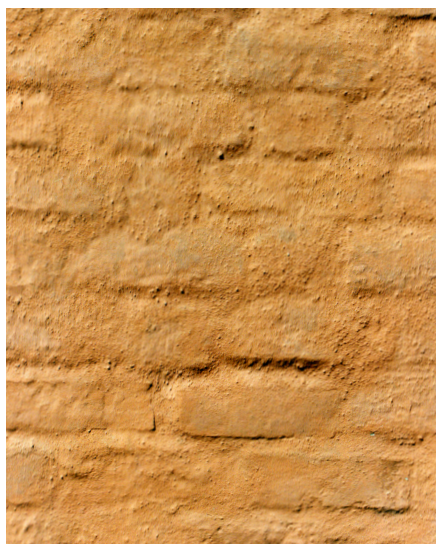
Vil man undgå kalkens hvide farve, skal man benytte kalkvand som bindemiddel. Kalkvand fremstilles ved at røre læsket kalk ud i vand i en overmættet blanding 1:5 eller 1:6 (en mættet kalkopløsning (kalciumhydroxid) i vand der indeholder 1 del kalk til 730 dele vand). Når bundfaldet efter et døgn har sat sig, tappes den overskydende helt klare, men kalkmættede væske af. Denne væske kaldes for kalkvand.

Kalkvandet kan bl.a. anvendes til bindemidler for farvepigmenter, og dermed til maling/overfladebehandling, men da kalkvandet ikke har nogen stor bindekraft, bliver behandlingen altid laserende – dvs. halvgennemsigtig. Man kan derfor ikke tale om kalkvandsfarve, men om kalkvands-lasering.

Kalkmaterialernes egenskaber

Kalk er et ældgamrnelt produkt, som der gennem årene er dannet mange myter og forestillinger om, både i relation til fordele og ulemper.

Der har i mange år været problemer med anvendelsen af hvidtekalk og kalkfarver her i landet. Kalken regnede af, skallede af, smittede af og den skulle nykalkes "hvert år". En del af disse problemer har vist sig at stamme fra anvendelsen af den industrielt fremstillede tørlæskede hydratkalk,



Silikatmaling er et mineralsk overfladebehandlingsprodukt til murværk og puds. Den har ikke kalkfarvernes smukke lysreflekterende overflade, men har til gengæld en ret god holdbarhed.

der ikke er lagret længe nok i våd tilstand og derfor bl.a. ikke er tilstrækkeligt finkornet til en optimal binding på facaden. Den anden årsag er manglende viden hos de udførende håndværkere med hensyn til kalkens rette opstrygning, herunder bundens beskaffenhed, forbehandling samt vejr og temperatur, den dag man kalker.

Nyere erfaringer, specielt med den på middelalderlig vis langtidslagrede kulekalk, viser at kalkning er uovertruffent som overfladebehandling på murværk – både i forhold til byggetekniske egenskaber, fugtdræning, naturlig nedbrydning og tilnavnsning, i forhold til vedligeholdelse og hermed økonomien, i forhold til den æstetisk fremtoning og ældning, samt i forhold til miljøvenlighed. På disse områder overgår kalken langt alle andre produkter på markedet.

Se informationsbladene *Overfladebehandling af udvendigt murværk* samt *Kalkning*.

Silikatmaling

Under betegnelsen silikatmaling forhandles en række produkter af forskellig sammensætning. Man skelner mellem ren silikatmaling, som består af en blanding af flydende kaliumsilikat (vandglas) og alkalibestandige mineralfarvestoffer, og silikatmaling med tilsætning af større eller mindre mængder plastbinder eller andre harpiksprodukter.

Den rene silikatmaling er af ældre oprindelse. Allerede tilbage i begyndelsen af 1700-tallet blev de første forsøg med blanding af pigmenter i vandglas udført. Men først i 1874 blev metoden videreudviklet og de første silikatmalinger sat i produktion.

Silikatmaling anvendes på mineralske overflader som f.eks. puds, beton, tegl. Ved silikatmalingens indtrængning i underlaget sker der en forsteningsproces. Der opstår en uopløselig kemisk forbindelse mellem farven og underlaget, hvorved stor holdbarhed opnås. Rene silikatmalinger er ikke filmdannende. De er diffusionsåbne (vanddampgennemtrængelige), er meget vejrbestandige og slidstærke.

Til facader bør anvendes den rene silikatmaling. Ved speciel fortynding og med en særlig teknik kan den anvendes som silikatlasur. Herved opnås en transparent laserende overfladebehandling, som får facaden til at virke mere levende. Ved anvendelse af laseringsteknikker er det af afgørende betydning for behandlingens holdbarhed, at den laserende overflade får en afsluttende fiksering.

Ren silikatmaling kan også anvendes på indvendige vægge, men kravet er her nypudsede flader. Maling med rene silikatmalinger kræver god

håndværksmæssig kunnen. For at opnå et fuldt tilfredsstillende resultat skal leverandørens vejledning nøje følges.

Cementpulvermaling

Cementpulvermaling består af fint formalet cement, dvs. brændt kalk og ler, tilsat fyldstoffer og pigmenter. Før brugen røres malingen op med vand og skal derefter anvendes inden for en nærmere angiven tid. Da vand er en forudsætning for cementens hærdning, skal murværket forvandes grundigt inden påførelsen – og endvidere også i tiden umiddelbart efter, helst i nogle døgn. Malingen påføres bedst med pensel (anstryger), vådt i vådt. Påføring med rulle kan til tider give skjolder.

Cementpulvermalingen hærdner betydeligt hurtigere end kalk, og er derfor langt mere følsom over for fugt- og temperaturforholdene under hærdningen. Man skal derfor færdiggøre en hel facade, eller et omkranset område på



Linoliemalet port har fået 'en gang lak' på de to portfløje for at gøre disse blanke. Så her kan man sammenligne den 'almindelige' linoliemalings matte og blegede overflade og lakfarvernes blanke ditto.

facaden, vådt i vådt, på én og samme dag. Dette gøres ved at sætte tilstrækkeligt med folk på stilladset, således at også stilladsovergangene kan udføres vådt i vådt – uden at der ses tydelige skjolder og overgange. Disse må ikke forekomme.

Cementpulvermaling er udviklet til brug på beton, men produktet kan også anvendes på murværk og puds. Facader, der er skabt til at stå i blank mur – synlige mursten – bør ikke males med cementpulvermaling, da det er næsten umuligt at fjerne igen, hvortil kommer at det kan ændre på fugtdynamikken i murværket. Cementpulvermaling er ikke nær så diffusionsåben overfor vanddamp som f.eks. kalk.

Olielakfarver

Linoliemaling, limfarver og temperafarver står enten helmatte eller højst halvblanke i overfladen. Hvis man ønsker sig et helt blankt og glat malingslag, må man derfor gøre en af to ting: blande et "blankende" stof i linolie, og påføre dette ovenpå linoliefarven, limfarven eller temperafarven. Eller blande et "blankende" stof direkte i linoliemalingen.

Det første kaldte man lak eller fernes, det andet for lakfarver eller olielakfarver. Da "fernes" i dag også er navnet på en kogt linolie, uden harpiks, vil vi om de harpiksholdige produkter bruge benævnelserne: lak og olielakfarve. Som dette "blankende" stof brugte man allerede i middelalderen plantesaften/harpiksen (kolofonium- eller balsamlak) fra fyrretræer, i 1700-tallet og senere suppleret mere eksotiske træarter som pistachetræet (mastiks), cypres (sandarak) eller forskellige ostindiske træarter (dammar). En



Dør fra Christians Havns Gymnasium fremstillet ca. 1910 malet med linolielakfarver, linoliemaling iblandet lak og standolie for at gøre den blank. Påført i tynde lag med slibning afvekslende med helt fine slibemidler.

særlig fin lak fik man af det fossile harpiks, rav, kaldt bernsten (bernsteenlak) samt kopaler, fossilt harpiks fra kopaltræet (kopallak).

Terpentinlak, spritlak og olielak

Da både harpiks og fossilt harpiks er helt faste stoffer med en krystallinsk struktur med en mat overflade, går lakkogningen ud på at varme disse stoffer langsomt op og køle dem langsomt af igen, hvorved de bliver amorfe og dermed helt klare og blanke. Under opvarmningen tilsættes der forskellige opløsningsmidler, der gør den færdigkogte lak flydende og dermed strygbar med pensel. Disse opløsningsmidler kan være terpentin, sprit eller linolie, hvorved man får tre laktyper: terpentinlak, spritlak og olielak.

I praksis har man også blandet en vis mængde terpentin i olielakken, for at gøre denne passende strygbar.

Den vegetabiliske terpentin, såkaldt ”fransk terpentin” eller ”terpentinolie” stammer i virkeligheden fra fyrretræernes plantesaft og er således gennem en destillation fjernet fra harpiksen. I den færdige maling eller lak føres de to naturligt sammenhørende stoffer i virkeligheden sammen igen. Efter påstrygningen af olielakken eller olielakfarven fordamper terpentinene imidlertid og belaster arbejdsmiljøet.

De ”naturlige” olielakker og olielakfarver indeholder kun naturens egne stoffer, hvad der dog ikke gør dem mindre farlige og skadelige i arbejdsmiljømæssig forstand. En terpentinlak vil have MAL-koden 3-1, en spritlak 2-1 og en linolielak eller -lakfarve 2-1

Linolielakfarve

Ved en linolielakfarve forstås en linoliemaling tilsat en naturharpikslak og eventuelt, men ikke nødvendigvis, ca. 10% mineralsk terpentin. Naturharpiksen gør olielakfarven helt blank, efter 2-3 tynde lag med finslibning imellem. Der skal tilsættes sikkativer for at få en nogenlunde hurtig hærkning.

Linolielak-farver er kun til træ og jern og er gennem deres indhold af naturharpiksen ret diffusions-tætte. På træ egner de sig derfor ikke til udendørs brug eller til vinduesmaling, højst til en godt regnoverdækket yderdør. Der skal altid lægges en god bundbehandling i form af en linoliemaling både på træ og jern, inden linolielak-farven påstryges. Linolielakfarver sælges færdigproduceret med MAL-koden 0-1 eller 00-1 (uden organiske opløsningsmidler).

Alkydoliemaling

I 1920'erne udviklede den petrokemiske industri i USA den første kunstigt



Denne dør fra 1820-erne i London er formentlig i dag malet med den blanke alkyd-maling – idet denne malingstype er stadig tilladt i England.

fremstillede harpiks (kunstharpiks), der effektivt løste de mere og mere vanskelige forsyningsproblemer med naturharpiksen. Med en proces, der er så enkel, at den kan udføres i et almindeligt køkken, sammenblandes alkohol (glycerol) og fedtsyre (carboxylsyre) under 230-400 graders varme. Den fremkomne stive masse, kan ligesom den naturlige harpiks, opløses i terpentin, linolie og sprit.

I begyndelsen hed det nye produkt som nævnt ”kunstharpiks”, men i USA fik det sit eget navn efter de to hovedingredienser, alkohol og syre: Alcohol + acid = alcid, der blev til alkyd på dansk. Som maling kaldtes det oprindeligt for syntetisk oliemaling, selv om der i virkeligheden er tale om en lakfarve.

Mange malere anså alkyd-malingen som en ”forbedret” linoliemaling, og kaldte derfor misvisende produktet for

”oliemaling”, selv om dette navn allerede var ”optaget” af linoliemalingen, der stadig fandtes.

Alkydoliemalingen, der består af alkyd plus forskellige tørrende olier, er hurtigthærdende (2-5 timer), helt blank, vaskbar og slidstærk – alt det man kan ønske sig af en maling. Da den kom på markedet i Danmark i 1950'erne, slog den i løbet af få år den ”langsomtørrende” linoliemaling af banen. Men træerne vokser som bekendt ikke ind i himlen. Det næsten faste stof alkyd kræver op til 30 % opløsningsmidler (terpentin) for at blive ”strygbar”. I 1976, da terpentinens skadelige virkning på helbredet blev erkendt, var det slut med alkyd-malingen i Danmark. Malingen fås dog stadig i handelen, under navne som oliemaling, alkydoliemaling, alkyd-maling, alkydemalje, m.m. og har en MAL-kode på 3-2.

På en lang række områder, bl.a. stålskibsmaling, autolakering og anden sprøjtemaling benyttes den terpentinholdige alkyd-maling stadigvæk i stort omfang.

Trættjærefarve

Trættjærefarve er en dækkende overfladebehandling i ”slægt” med olielakfarver og alkyd-maling. Den indeholder nemlig naturharpiks, terpentin, planteolie/linolie og pigmenter. Gennem en stærk opvarmning af stærkt harpiksholdigt fyrretræ kan man nemlig udvinde træets egne olie-, tjære- og harpiksstoffer, i form af en tyktflydende væske, kaldet trættjære. Denne kan bruges umiddelbart til overfladebehandling af træ og har en lysebrun, laserende farve.

Ønsker man at bruge trættjæren som bindemiddel/limstof til en farvet overfladebehandling, er det en fordel, men



Stenkulstjæret bindingsværk – med en meget 'nopret' overflade, der bliver blød og løber i stærk solvarme.

ikke nødvendigt at fortynde den. Man kan f.eks. fortynde 1 liter trætjære med 1 liter rå linolie. Er blandingen for tyktflydende, hvilket som nævnt afhænger af vejret og temperaturen, kan man yderligere iblande et fortyndingsmiddel, sprit, terpentint, petroleum eller sågar klar "træbeskyttelse". Denne blanding tilsættes en passende mængde "farvepasta", fremstillet ud fra en smule trætjære eller linolie rørt godt op med pigmentet. Farvepastaen må gerne stå i blød natten over, før den røres i trætjæren. Der skal også røres jævnlige i malingen under arbejdet, da pigmenterne ellers bundfælder sig.

Trætjærefarve har en helmat og relativt ru og changerende overflade og udseende. Den er vejrfast, og ikke afsmittende, men lugter af trætjære i begyndelsen. Trætjærefarve blegner i sollys og mørkner i skygge. Der henvises til informationsbladet *Trætjære*

Stenkulstjære

I slutningen af 1800-tallet opstod der som et biprodukt fra gasværkerne et



Meget typisk plastikmaling, der efter relativt få år begynder at skalle af på en meget grim måde.

nyt tjærelignende stof, kaldet stenkulstjære. Denne nye tjære var langt billigere end trætjæren og udkonkurrede hurtigt denne. Mange forveksler desværre stadig de to produkter, selv om de er vidt forskellige. Den mest synlige forskel er, at trætjæren er lysebrun og en smule gennemsigtig, mens stenkulstjæren er kulsort, heldækkende og asfaltagtig.

Faktisk er stenkulstjæren direkte uhensigtsmæssig som overfladebehandling på træ. Dels trænger kultjæren ikke ind i træet, dels lukker den tværtimod overfladen med en hård og stenagtig skal, der ofte medfører rådskader i træet, fordi vandet spærres inde. Stenkulstjære benyttes desværre meget til sortmaling af bindingsværk her i landet, hvilket er en stor misforståelse. For det første er stenkulstjæren som nævnt et relativt "sent" produkt, der ikke har nogen lang tradition bag sig, for det andet medfører kultjæren skader på træet, og for det tredje findes der langt bedre malingstyper til bindingsværk, der både er teknisk bedre, smukkere og

kulturhistorisk mere korrekte. Stenkulstjære er idag forbudt i handelen pga. dens giftighed.

Plast- og akrylmaling

De fleste malingsprodukter, der anvendes i dag, indeholder bindemidler, bestående af dispersioner af plast- eller akrylstoffer. Når vandet i malingen fordamper, ligger malingsfilmen tilbage som en plastichinde. Plastic er som bekendt noget af det mest tætte vi har.

Men selv om der også iblandes fyldstoffer i malingen, som er med til at gøre den mere åben for dampgennemtrængningen, især i våd tilstand, er der tale om relativt høje z-værdier (tidligere PAM-værdier), som ikke mindst fordobles for hvert påført lag maling. En anden meget uheldig egenskab ved plastmaling er, at det i højere grad tillader vand end vanddamp at passere, hvilket uvægerligt fører til fugtophobning i det træ, den skal "beskytte". Disse uheldige egenskaber kendes fra

utallige eksempler gennem de seneste år på hurtigt afskallet maling, rådet træ eller forvitret murværk som følge af fugtophobning under en for tæt plastmaling.

I øvrigt kræver de erklæret miljøvenlige, ”vandige” plast- og akrylmalinge temmelig krasse og miljø- og arbejds-miljøbelastende stoffer som en helt nødvendig bundbehandling på udvendigt træ, hvad der gør den samlede behandling knapt så miljøvenlig. Her optræder både organiske opløsningsmidler, svampegiftstoffer og biocider.

Plastmaling

De første plastmalinger blev udviklet i begyndelsen af 1950’erne. De var baseret på polyvinylacetat (PVA) – en sprød kunstharpiiks. Til afhjælpning af harpiiksens naturlige sprødhed blev malingen under fremstillingen tilsat en passende mængde blødgøringsmiddel. Dette resulterede i, at PVA-malede overflader i flere år kunne forekomme klæbrige og dermed smudssamlende. Med gradvis vandring af blødgøringsmidlet ned i underlaget blev overfladen dog mindre klæbrig, men til gengæld sprød og uelastisk. De senere udviklede plast- og akrylplastmalinger er tilsat mere hensigtsmæssige blødgøringsmidler.

Plastmalinger er dispersioner, der i princippet er baseret på en fin, ensartet fordeling af et fast stof - her mikroskopiske plastpartikler – i vand, i modsætning til de såkaldte emulsioner, som er baseret på et flydende stof, fint fordelt som meget små dråber i vand.

Plastdispersioner tørrer ved vandets fordampning og plastpartiklernes sammenklæbning til en uopløselig og elastisk film. For de sædvanlige plast-



Meget slemt afskallet plast- eller akrylmalet vindue, kan også være vandig alkyd eller plastalkyd, der stort set er det samme.

malinger gælder, at plastpartiklerne har fornøden naturlig og blivende klæbrighed, der giver malingen en stadig letklæbende egenskab, hvad der gør den uegnet til maling af vinduer med gående rammer, døre, skuffer og lignende, der ikke må klæbe sammen i lukket tilstand.

Akrylmaling

En helt klæbefri maling er repræsenteret i akrylplastmalingerne, som blev markedsført omkring midten af 1960’erne. Akrylplastmalinger besidder væsentlig større filmsehøjhed end andre plastprodukter. De er meget alders- og vejrbestandige, bevarer deres elasticitet og har ikke tendens til gulning.

Plast- og akrylplastbaserede produkter omfatter en lang række malinger, emaljer og lakker med forskellige egenskaber og til forskellig pris. De rene akrylplastmalinger, som fremstilles af 100 % akryl, er relativt dyre og

anvendes derfor fortrinsvis til træværk, hvor der stilles særlig høje krav til malingens sejhed og elasticitet, mens de billigere produkter anvendes til væg- og loftmaling, hvor stor sejhed ikke er nødvendig, men hvor prisen og alkalifastheden er mere afgørende.

Plast- og akrylplastdispersionerne adskiller sig på væsentlige punkter fra olie- og alkydmalinger. Det gælder bl.a. malingens sætning og tørring, som for plastdispersionerne sker ved vandets fordampning og derfor, i modsætning til de terpentinholdige produkter, er direkte og stærkt afhængig af luftens fugtighed og temperatur.

Det gælder for vandige dispersioner, at disse ikke bør påføres ved temperaturer på 5 grader og derunder, idet film-dannelsen ikke kan ske ved disse lave temperaturer og ikke kommer i gang, selvom temperaturen senere hæves.

Ved en relativ luftfugtighed på under 40 % bliver malingens sammenflydning og sammenstrygelighed betydelig forringet på grund af for hurtig fordampning og dermed for hurtig tørring. Ved luftfugtighed over 85 % bliver film-dannelsen ufuldstændig, og filmens egenskaber væsentlig reduceret.

For de vandige dispersioner gælder det endvidere, at de har langt dårligere sammenflydningsevne end de terpentinholdige alkydmalinger. De er langt vanskeligere at påføre, uden at synlige penselstriber og sammenstrygninger opstår.

Vandig alkyd/plast-alkyd

Plast-alkydmaling er et relativt nyt produkt. Bindemidlet er en kombination af en plastdispersion (plastmaling) og en alkydolie-emulsion. Resultatet er

et vandfortyndbart maleprodukt, der indeholder emulgeret olie, hvori der er opløst alkyd.

Ved vandets fordampning er olien stadig flydende og kan trænge ind i overfladen af træ eller andet porøst underlag, hvorved god vedhæftning opnås. Alkydstoffernes klæbeevne vil forstærke vedhæftningen og plastdispersionen vil tilføre malingen elasticitet og gode ældningsbestandige egenskaber.

Imidlertid vil en del af vandet også være trængt ind i træet, og har dermed dels lukket for oliens indtrængen, dels fået træet til at udvide sig, med en reduceret vedhæftning af malingsfilmen til følge.

Plast-alkydmalinger anvendes fortrinsvis til vinduer og udvendigt træværk og som grunding og mellem-maling på indvendigt træværk.

Olieemulsionsmaling

Olieemulsionsmaling hører ligeledes til blandt plast-alkydprodukterne, men er af ældre oprindelse. Det er en højpigmenteret (mager) plastmaling med et lille indhold af emulgeret alkydolie, der bidrager til vedhæftning og vandbestandighed. Malingen bruges især som facademaling. Der kræves ingen forudgående grunding, kun let afbørstning før påføring.

LITTERATUR OG LINKS

Litteratur

Farvekemi, uorganiske pigmenter. Fenge Hansen og Ole Ingolf Jensen. Gads Forlag, Kbh. 1991.

Gode råd om maling med traditionelle malingstyper. Søren Vadstrup, Raadvad-Centeret, 2000.

Maleriets teknik. Peder Hald. Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck, København 1978.

Huse med sjæl. Søren Vadstrup, Gyldendal 2004.

Træbranchens oplysningsråd: TRÆ 44: Maling af træ. Udvendig træbeskyttelse. Lyngby 2000.

Links

Information om Bygningsbevaring: www.kulturstyrelsen.dk/information-om-bygningsbevaring/

- Malematerialer II, III og IV
- Afrensningmetoder
- Overfladebehandling af udvendigt murværk
- Overfladebehandling af indvendigt mur og puds
- Overfladebehandling af udvendigt træværk
- Overfladebehandling af indvendigt træværk
- Trætjære
- Maling med limfarve på vægge og lofter
- Overfladebehandling af murværk
- Kalkning
- Overfladebehandling af jern
- Overfladebehandling af gulve
- Farveundersøgelser
- Imitationsmaling – lasering, ådring og marmorering

Center for Bygningsbevaring i Raadvad

www.bygningsbevaring.dk/

- Bestemmelse af eksisterende malingstyper
- Arbejds miljøforhold ved afrensning af blyholdig maling
- Maling på træ med linoliemaling
- Spørgsmål og svar om linolie
- Spørgsmål og svar om linoliemaling

- Bekæmpelsesmidler mod råd og svamp
- Lasering med linoliemaling
- Linoliemaling og temperamaling på facader
- Maling med trætjære og trætjære-farve
- Maling med limfarve på vægge indvendige vægge
- Hvidtning af lofter med mosfarve
- Maling med temperafarver
- Maling med kaseinfarve
- Maling med svensk slamfarve
- Blank maling til bl.a. yderdøre
- Sæbeskuring af trægulve
- Miljøvenlig rustbeskyttelse af jern
- Spørgsmål og svar om overfladebehandling på facader
- Kalkning med hvidtekalk og kalkfarver på facader
- Kalkvandslasering på murværk
- Vedligeholdelse af træhuse
- Forgyltning på træ og jern
- Pensler

Andet

BYG-ERFA, Byggetekniske Erfaringsformidling (Kræver abonnement og password)

www.byg-erfa.dk

- Begroninger – alger, lav og mos på tagsten, facader og udendørs gangarealer (49) 040528

Teknologisk Institut, Træteknik:

www.teknologisk.dk/

Teknologisk Institut, Murværksceneteret:

www.mur-tag.dk/

KOLOFON

Titel

Malematerialer II – heldækkende malingstyper til ældre bygninger

Oplæg

Tekstoplæg: Søren Vadstrup, arkitekt
m.a.a.

Foto: Hvor intet andet er nævnt, Søren
Vadstrup, arkitekt m.a.a. Center for
Bygningsbevaring

Copyright, redaktion og udgiver

Kulturstyrelsen, Kulturministeriet

Opdateret

Maj 2012: Søren Vadstrup, Center for
Bygningsbevaring

Yderligere oplysninger

Kulturstyrelsen
H.C. Andersens Boulevard 2
1553 København V
Telefon 33 73 33 73