

Vedligeholdelse af udvendigt træ - med klassiske materialer og metoder

Af Søren Vadstrup



Mange ejere af ældre bindingsværkshuse – eller træbeklædte bindingsværkshuse, synes at det er meget dyrt og besværligt at vedligeholde disse. Der skal males og skrubes, spækkes og plettes i eet væk – hvert år, år efter år. Men nu viser nyere forskning på Kunstakademiets Arkitektskole, at dette skyldes, at den vedligeholdelse, mange foretager på disse, sker med *forkerte materialer*, typisk plastikmaling og cement, og at denne, rent ud sagt, 'uvidenhed', er en større 'trussel' mod vores bindingsværksbygninger, og vores bygningskultur, end nedbrydningen fra regn og fugt, frost og tø.

Disse tekniske, bæredygtighedsmæssige og videnskabelige problemer med vedligeholdelsen af ældre bygninger, er opstået i den danske byggebranche de sidste 40-50 år. Det kan vi se i dag, efter netop disse 40-50 års ulykker og ødelæggelser på vores bygningskultur – især af de relativt skrøbelige bindingsværksbygninger fra 1600, 1700 og 1800-tallet.

Diffusionsåbne og kapillæråbne malematerialer

Det, som forskningen har fundet ud af er, at 'diffusionsåbenhed' er en katastrofalt dårlig egenskab for en overfladebehandling på specielt ældre bygninger, når disse skal vedligeholdes i dag. Bygninger, der er opført før ca. 1960 består af materialer fra yderst til inderst, der er, eller med alderen og tiden er blevet, *porøse*. Derfor skal man i stedet for en 'diffusionsåben' overfladebehandling benytte en, der selv er *porøs*. Vi har et andet ord for denne egenskab, nemlig *kapillaråben*.

Her ligger 'humlen' i al vedligeholdelse af udvendigt træ. Med plastikmaling skaber man sig større og større problemer, år efter år, og vi ser meget tit at træet begynder at rådne, inde under plastikmalingen, efter ganske få år, fordi træet her er konstant opfugtet. Det kan selv spejl- og marvskåret 100% kernetræ i vinduer ikke engang klare.

Hvis man resolut renser plastikmalingen af og 'går over' til de kapillaråbne materialer, skal man vedligeholde med langt længere intervaller, vedligeholdelsen 'forværrer' ikke træets tilstand og vedligeholdelsen kræver også langt mindre arbejde – og økonomi – fordi man skal skrabe og spække overfladerne langt mindre, idet malingen stort set ikke skaller af, hvis påførelsen udføres korrekt.



Brug de klassiske byggematerialer til ældre huse – og undgå de nye og moderne

Derfor skal ældre bygninger, der er opført før ca. 1960, konsekvent vedligeholdes med de samme slags materialer, som huset er opført med. Punktum. Vedligeholdelse med moderne og uhensigtsmæssige materialer er faktisk den største 'trussel' mod disse. Større end påvirkningen fra regn og fugt, frost og tø.



Denne husrække i Svendborg, bestående af bindingsværkshuse fra 1600- og 1700-tallet var i 1970-erne og 80-erne 'truet' af nedrivning fordi **bilerne** enten skulle meget hurtigt frem, eller have plads til at parkere. I dag er dette ikke så relevant mere. Nu er det anvendelsen af 'moderne' materialer som plastikmaling, stenkulstjære, cementmørtel, sømbeslag, selvskærende skrue samt saltimpregneret træ, til vedligeholdelsen - fra de lokale håndværkere og byggemarkeder, der er den største 'trussel' for bindingsværkshusenes 'overlevelse'.

Forstå det nu: Plastikmaling (plast- og akrylmaling), alkydmaling, stenkulstjære, cementmørtel, sømbeslag, selvskærende skrue, spånplader og gipsplader samt saltimpregneret træ er 'gift' for gamle huse. I nogen grad også meget løst vokset, planskåret, marv- og 'splintholdigt' fyrretræ (et materiale, der indgår i de moderne træhuses CLT-konstruktioner). Det er især tre forhold ved de såkaldt 'moderne' materialer, jf. overfor, der gør dem uegnede på ældre bygninger – både til vedligeholdelse og til at indgå i reparationer eller nye konstruktioner:

- 1) De moderne materialer er alt for stærke, hårde og damptætte til at arbejde godt sammen med ældre huses skrøbelige og porøse materialer. Derved opstår der både fugt- og også mekaniske skader, der hvor de 'støder sammen'. Når nye reparationer og vedligeholdelser kun holder meget kort tid, får de gamle materialer altid skylden, men det forholder sig faktisk lige omvendt. Prøv bare selv.
- 2) De moderne materialer er alt for 'langsomme' til at regulere fugten i ydervæggens træmaterialer, fordi de er 'diffusionsåbne' og ikke 'kapillaråbne' som de gamle materialer. Træet rådner som nævnt inde under en for tyk og tæt plastikmaling, og kan her godt 'brede sig' til større og større områder, hvad der kan være både farligt og dyrt.
- 3) De moderne materialer kan ikke vedligeholdes – uden at det er nødvendigt at fjerne det meste fra sidste gang. Dette gælder især plastikmaling. Undlader man dette, rådner træet hurtigt.

Alle disse tre forhold gør, at det bliver tre gange dyrere at passe og vedligeholde ældre huse, fordi man bruger forkerte materialer, og fordi indgrebene af samme grund kun holder en tredjedel af den tid, de skulle, plus at skaderne bliver større og større. Hvorefter vedligeholdelsen gradvist ophører, og så går det rigtigt stærkt og koster mange penge. Med de rigtige materialer, som jeg straks skal vende tilbage til, holder vedligeholdelsesarbejderne mindst tre gange så lang tid, der opstår ikke deciderede skader og det hele koster langt mindre.



Denne bindingsværksfacade fra 1750-erne kalkes cirka hvert 10. år. Samtidigt males tømmeret med hvid kaseinfarve og fodremmen males med sort træbjærefarve. Vinduerne males med linoiemaling cirka hvert. 20. år. Alt sammen kapillaråbne materialer – og absolut ikke diffusionsåbne.

Kapillaråbne materialer – ikke diffusionsåbne, på gamle bygninger, tak

Det vigtigste begreb, vi skal forstå ved maling på udvendigt træ, er forskellen på 'kapillaråbne' materialer og 'diffusionsåbne' materialer til vedligeholdelse og istandsættelse af ældre bygninger.

En *diffusionsåben* maling tillader vandmolekyler at bevæge sig gennem malingsfilmen, molekyle for molekyle. Det betyder at malingens, f.eks., en plastkmalings 'diffusionsåbenhed' (z-værdi) i høj grad er afhængig af *lagtykkelsen* på malingen – herunder hvor mange lag 'diffusionsåben maling', der sidder på overfladen. For at bibeholde den samme z-værdi for en 'diffusionsåben' overfladebehandling, skal man derfor ved alle genbehandlinger *fjerne* mindst eet tidligere lag. Ellers vokser dampdiffusionstætheden for hvert nyt lag. Fælles for de fleste typer plast- og akrylmalinger er, at deres bindemiddel findes som finfordelte, mikroskopiske plastpartikler i vand, som en såkaldt dispersion. En rapport fra Miljøstyrelsen slog i 2015 fast, at plastmaling er en af hovedkilderne til mikroplast i havet og naturen, så det er endnu en grund til at undgå plastmaling i dag (se 'Litteratur og kilder')

En *kapillaråben* maling tillader kapillær transport af frit vand gennem dets porer, d.v.s mere eller mindre mikroskopiske 'rør' i materialet. Dette gør at fugt f.eks. ikke kan hobe sig op i et materiale, der er malet med en kapillaråben maling. *Limfarver, temperafarver, træbjærev og linoliemaling* – samt *hvidtekalk og kalkfarver* er f.eks. kapillaråbne materialer, mens plastfolie og *plastkmalning* ikke er. Da træ, tømmer, puds og mursten i forvejen er porøse og kapillaråbne materialer kan man sige sig selv, at det er en hel forkert strategi at lukke porøsiteten af udvendigt og indvendigt med et diffusionsåbent materiale, når de kapillaråbne malinger nu klarer dette langt bedre og med en langt længere holdbarhed.

De kapillaråbne overfladebehandlinger som limfarver, temperafarver og i nogen grad linoliemaling, er i øvrigt også meget *nyttige* indvendigt i bygningerne, idet de, i forbindelse med porøse/poreåbne byggematerialer som træ, kalkpuds eller mursten, vil medvirke til at regulere indeklimaet og specielt fugtforholdene i rummene. Da det koster meget mere energi at opvarme fugtig luft end tør luft, kan de kapillaråbne materialer også medvirke til at spare på energiforbruget i huset. De sørger også for, at der *ikke* dannes mug eller skimmel på eventuelle kolde ydervægs- eller andre flader, fordi fugten ikke kondenserer til vanddråber, men suges ind i bunden.



*Plastmalet bindingsværksfacade. Denne malingstype er en katastrofe for gamle, porøse, bygninger, især bindingsværkshuse som dette. Man kan være heldig, som her, at malingen selv 'skydes af', så murværk og træ ikke er konstant fugtigt, men mange smører bare et nyt lag plastkmalning uden på det gamle, og så er det desværre først slut. Vedligeholdelsen her skal bestå i at fjerne **alt** plastkmalningen og male med kapillaråbne malingstyper. Det giver også langt mindre arbejde i fremtiden. Se forrige billede.*



Hvad er plastikmaling?

'Plastikmaling' er en betegnelse for en stor gruppe malinger, der produceres i mange udgaver til mange forskellige formål, f.eks. udvendigt murværk, udvendigt træværk, indvendige vægge, lofter og indvendigt træværk. Det sker under navne som: Plastikmaling, plasticmaling, plastmaling, akrylmaling, plast-akrylmaling, akrylplastmaling, plastalkyd, vandig alkyd. Fælles for de fleste typer plast- og akrylmalinger er, at deres bindemiddel findes som finfordelte, mikroskopiske plastpartikler, -korn eller -kugler, i vand, som en såkaldt dispersion.

Plastikmaling fremstilles af råolie, der ved forskellige kemiske processer omdannes til polymerer af lange kæder af kulbriinter. Akryl er en flydende variant af plastik. De flydende plast- eller akrylbindemidler tilføjes vand (50-60 %), sammenflydningsstoffer, fyldstoffer og pigmenter. Plastmaling til udendørs brug tilsættes også såkaldte fungicider, som skal forhindre dannelse af mug og skimmel på overfladen. Arbejdet med plastikmaling kræver ingen værnemidler. Når vandet i malingen fordamper, klæber partiklerne sammen som et plastlag oven på den overflade, man maler på. Malingslaget har ikke nogen indtrængning i bunden.

Fordi vandindholdet i malingen, ud over at fordampe, også trænger ind i træet, vil man med plastikmaling male på vådt (og kvædet) træ. Dette er ikke på nogen måde hensigtsmæssigt for vedhæftningen. Samtidigt med at malingsfilmen 'svinder' en del i volumen på grund af vandfordampningen.

Både producenter, forhandlere og malere m.fl. fremhæver ustandseligt plast- og akrylmalingens store miljøvenlighed og uskadelighed, fordi den indeholder ret meget vand – som nævnt ca. 50-60 % af indholdet. Man anvender fejlagtigt udtrykket 'vandbaseret', som om det er vandet, der er malingens bindemiddel. Det er korrekt, at plast- og akrylmaling er 'vandig', det vil sige 'i vandfase' og indeholdende vand. Men i en rapport fra 2015 slår Miljøstyrelsen fast, at plastmaling er blandt hovedkilderne til udledning af mikroplast i naturen (Miljøstyrelsen: *Microplastics Occurrence*, 2015, se link i litteraturlisten). En del af mikro-plasten når ud til hav og vandmiljøer via vores rensningsanlæg, når man f.eks. skyller pensler og malerbakker i håndvasken, der fører vandet ud i kloakken. Alt afrenset plastikmaling skal derfor opsamles meget omhyggeligt og deponeres som kemisk affald.

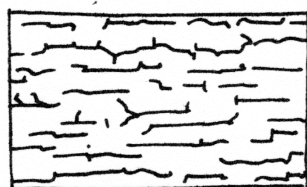
Plastmaling betegnes som en *diffusionsåben* maling, men den er ikke nær så 'åben' over for fugt og vanddamp, især indefra og ud, som de *poreåbne/kapillaråbne* overfladebehandlingsprodukter som hvidtekalk, limfarver og silikatmaling.

Plastlagets lagtykkelse har stor indflydelse på malingens vanddampdiffusionsmodstand ('diffusions-tæthed'), den såkaldte Z-værdi, dvs. hvor meget vand og fugt fra regn og slud eller inde fra murværket, der kan trænge gennem malingslaget ved diffusion begge veje. Jo tykkere malingslaget, også kaldt 'malingsfilmen' er, desto højere er vanddampdiffusionsmodstanden, og desto tættere er malingen over for en mulig fugtgennemtrængning ved diffusion. En såkaldt 'diffusionsåben' maling skal have z-værdien < 10.

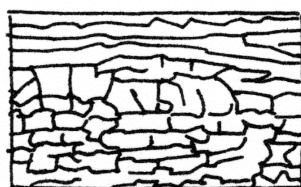
Plast- og akrylmalingernes største problem er imidlertid, at de sammenflydningsstoffer, som plastikmalinger indeholder, er 'hydrofile' (vandelskende), hvilket bevirker, at de danner små åbne porer i malingsfilmen, når denne er våd i forbindelse med regnvej. En svensk undersøgelse fra 1995 (Ekstedt J. 1995) viser således, at der trænger forholdsvis meget vand ind i det bagvedliggende træ eller murværk gennem disse porer. Når malingsfilmen efterfølgende tørrer, skal vandet ud igen ved diffusion, der går meget langsommere end den modsatte vej gennem kapillær transport. Derfor bliver træet eller murværket kraftigt opfugtet *under* en udvendig plastikmaling i perioder med meget regn. Sammenlignet med hvidtekalk og kalkfarver, der er åbne over for kapillær transport begge veje, også selv om dette går gennem mange lag, har de diffusionsåbne malinger en meget ringe og skadelig fugtdynamik.

'Olieemulsionsmaling'

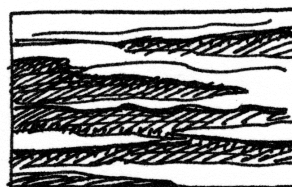
Olieemulsionsmaling til maling på træ og puds er plastikmaling, hvor der er iblandet emulgeret planteolie, primært linolie, for at gøre malingen 'olieholdig', bl.a. da olien er emulgeret, dvs. smadret til meget små dråber i plastistofferne, trænger den imidlertid ikke ind i bunden. Malingen hærdner ved fordampning af vandet ligesom plastikmalingen.



Smårevner =
Linolie-maling



Slangeskinskrakelering =
Linolie-maling



Afskalning =
Alkyd-maling, Plastmaling



Afrensning af plastikmaling på træ

Er der plastikmaling (eller alkydmaling) på vores gamle træ- eller bindingsværkshus, skal dette hurtigst muligt tages af, både på en udvendig bræddebeklædning, på tømmer og tavl. Her holder vi os til selve træet: Heldigvis bliver plastikmaling meget 'blød' og slipper bunden let i våd tilstand, så vi foretager en 'våd, kold afskrabning' med almindelige 'hårdmetalskrabere', og som sagt, *uden* varme. Hvis man benytter varme (luft-, flamme- eller infrarød) 'brænder' alt den gamle maling af og 'slipper' bunden. Ved den efterfølgende afrensning vil selv den mindste 'plet' gammel maling udgøre et svagt punkt og falde af.

Ved plastikmaling bør man dog fjerne det hele, eller så meget som muligt. Man stryger derfor et godt lag kogt linolie både på den løse og den fastsiddende plastikmaling. Dette gør den plastikmaling, der sidder på træet være meget 'blødere' og nemmere at skrabe af. Kom løbende mere linolie på og skrab igen. Alle afskrabede malingsrester skal opsamles og sendes til kemisk deponering. Man skal skrabe mindst 75 % af, men kan godt lade ca. 25% fastsiddende plastikmaling sidde inde i overfladens revner og lunger.

Fremgangsmåde ved en partiel vådafskrabning og vådslibning – uden varme



1 Den afskallede maling påføres et godt lag linoliefernis (kogt linolie) med en pensel. Olien skal sidde på træet/-malingslaget i et kvarterstid inden den videre proces

2 Nu skrubes områderne med afskallet maling i bund i hånden med en hårdmetalskraber. Der må ikke bruges varme eller maskinel slibning til dette. Kun den løse maling afskrabes. Den fastsiddende maling lader man være. Alle malings-skaller og overskydende linolie aftørres. NB: Våde linolie-klude skal enten brændes, vanddruknes eller bredes ud efter arbejdet, idet disse ellers kan selvantænde.

3 Da der nu vil forekomme kanter og grater i malingslaget, slibes disse jævne og pæne i hånden med sandpapir/-smergellærred, efter at der er påført yderligere linoliefernis for at hindre/mindske slibestøv fra afslibningen. Alt over-skydende linolie og vådt slibestøv aftørres.

4 Til sidst males træet med 2 tynde lag linoliemaling

NB: Våde linolieklude kan selvantænde. De skal deponeres i en metalspand med låg. Aldrig i en affaldspose.

Regenerering af rådangreb i træværket med varm trætjærefarve.

Så snart det meste af plastikmalingen er taget af, skal man ikke være bange for at de rådangreb, der har bredt sig under malingen, breder sig yderligere. Det sker kun i det fugtige miljø som den tætte plastikmaling skaber. Et materiale som *trætjære*, der ikke må forveksles med den kulsorte *stenkultjære*, der både er giftig, kræftfremkaldende og forbudt, er herefter i stand til at 'genophærde' og reparere eventuelle bløde og trøskede områder i træet. Trætjære består af et koncentrat af fyrretræets egne olie- og harpiksstoffer, som man på denne måde fører tilbage til træet. Pigmenteret trætjære, såkaldt trætjærefarve, f.eks. med oxidsort pigment, er her meget velegnet. Behandlingen med trætjære og trætjærefarve vil tage en månedstid eller halvanden i lys og luft, før trætjæren er hærdet op. Trætjære bør ikke benyttes indvendigt, men den kan her erstattes med kogt linolie, der ligeledes er ugiftigt.

Lukning af alle revner med 'tjærekit'

Mens trætjæren er 'våd', lukker man alle større og mindre revner og sprækker i brædder og tømmeret, også i alle bindingsværkets træsamlinger, med *tjærekit*, en tyk og fast 'kit' af trætjære og kridt, blandet mens trætjæren er varmet op. Tjærekiten vil klæbe godt til fladerne og her arbejde godt sammen med træet og også være god til at holde vand ude. Når trætjæren og tjærekiten er hærdet op, hvilket vil tage en månedstid, kan man male på denne uden problemer, både med *linoliemaling* og med *kaseinfarve*.



Nærbillede af plastikmalet træ. Som jeg plejer at sige, her er problemet med malingsafrensning næsten ikke eksisterende, det falder jo nærmest af, af sig selv (man skal jo altid se på de positive sider). Bort set fra det er den beskrevne metode til en 'partiel vådafskrabning og vådslibning – uden varme' dels meget hurtigere og billigere end en 'total' afrensning, fordi man kun fjerner den absolut løse maling, dels kan man erfaringsmæssigt lade ca. 20-25% af plastikmalingen sidde inde i revner og smålunker. Det værste man kan gøre, både for træet og for miljøet, er at bruge **varme**. (varmblæser, speedheater etc.). For så ødelægger og udpiner man det gamle træ for dets vitale olie- og harpiksstoffer. Ved en partiel vådafskrabning og vådslibning som beskrevet – uden varme, tilfører man træet en masse linolie, der tvært imod mætter dette masse af vitale oliestoffer til det gamle træ. Nymalingen sker naturligvis med linoliemaling, der som bekendt selv indeholder en god vandafvisende olie.



Maling og overfladebehandling på træ

Det er klart at på nyt træ, både på gamle og nye bygninger, kan man undgå disse tidskrævende 'forarbejder', men det er lige så vigtigt at bruge de klassiske, kapillaråbne malingstyper, her.

Linoliemaling

Linoliemaling er fremstillet af *kogt linolie* (hørfrøolie) irevet fintmalede *pigmenter*. Linolien hærdet til et fast stof ved en kemisk proces, hvor den optager ilt fra luften. Derved udvider olien sig ca. 18 %, hvorved malingen 'bider' sig godt fast i bunden. Der må ikke blandes terpentin eller andre flygtige opløsningsmidler i linoliemalingen, da denne effekt herved ødelægges. Linoliemaling er generelt både miljøvenlig og arbejdsmiljøvenlig, dog afhængig af pigmenternes kemi, og har *MAL-koden* 00-1. Linoliemaling hed tidligere blot 'oliemaling', men siden 1950'erne overgik dette navn til den terpentinholdige og arbejdsmiljøproblematisk alkydmaling, der blev forbudt for malerfaget i 1976. Så for at undgå en meget uheldig forveksling er det vigtigt, at man bruger navnet *linoliemaling* om den helt ugiftige 'oliemaling', der udelukkende indeholder kogt linolie og pigment. Linoliemaling har som nævnt en uovertruffen vedhæftning på træ, den indeholder linolie, der gavner træets holdbarhed og efter noget tid, afhængig af pigmenterne, krakelerer linoliemalingen i overfladen og bliver derved *kapillaråben*. Linoliemaling skal kun vedligeholdes med påstrygning af kogt linolie efter de første 10-15 år. Malingen bør 'aldrig' afrenses totalt, men kan vådafskræbes og derefter nymales efter ca. 15-20 år.



På denne mindst 150 år gammel linoliemaling, ses den krakelerede og poreåbne overflade meget tydeligt



Limfarver

Limfarve til udendørs overfladebehandling på ru træ fremstilles af kaseinlim (kaseinfarve) eller kogt rugmel (svensk slamfarve). Kaseinfarve fremstilles af tørkasein i varmt vand (eller opvarmet, uhomogeniseret kerne- eller skummetmælk) iblandet hjortetaksalt (1 liter til 25 gram). Efter iblandingen af hjortetaksaltet (amoniumhydrogenkarbonat) bruser blandingen op og får en kraftig duft af ammoniak. Efter lidt henstand blandes pigmenterne i, som en tyk 'pasta' udrørt i almindeligt vand. Der udføres et prøveopstrøg, der skal tørre helt op, og som derefter kontrolleres for dækevne, uafsmittelighed og farve. Derfor skal man altid 'gemme' både lidt af bindemidlet og pigmentpastaen, for at finjustere limfarven.

I en optørret limfarve ligger de små skarpkantede pigmentkorn helt ude i overfladen af farven og reflekterer her lyset på en meget smuk måde – stort set som pigmenterne gjorde, før de bliver blandet i malingen. Kaseinfarve vil derfor, malet på opstreget bindingsværk, stå utroligt smukt og 'lysende' – på samme måde som de kalkede tavl.

Træbjærefarver

Træbjære kan i opvarmet tilstand pigmenteres med sorte, røde, grønne, sågar gule pigmenter, hvorefter dette stryges på f.eks. bindingsværkstømmer, men også på andet træværk. Modsat limfarven er træbjærefarvens tekstur meget langt fra pigmenternes flotte lysbrydning, men farven er til gengæld meget robust i forhold til fugt, og farvet med oxidsort, derfor specielt egnet til fodremmen.

Temperafarver

Temperafarve, kompositionsfarve eller emulsionsmaling består af en linoliemaling, der er emulgeret (mikroskopisk findelt) ved at iblande en vandig lim (kaseinlim, melklister, hud- eller benlim) i farven. Derved vil malingen dels gå over i vandfase, og blive vandfortyndbar, dels vil den tørre/hærde meget hurtigt, i forhold til linoliefarven hærkning. Temperafarve er på denne måde mere kapillaråben og hurtigere tørrende/-hærdende end linoliemaling.

Blandingsforholdet er 1 dele linoliefarve til 2 del vandig lim. Det nemmeste er her at bruge kaseinlim, fremstillet af 1 liter opvarmet, uhomogeniseret kerne- eller skummetmælk, iblandet 25 gram hjortetaksalt.

Tempera udtales med tryk på første stavelse. Ordet er latin og betyder 'blande i det rette forhold'.

Anbefalinger

Se også uddybende beskrivelser og forklaringer under 'Ordforklaringer' på de næste sider.

OTTE KLASSISKE OVERFLADEBEHANDLINGER TIL TRÆ, JERN OG PUDS	LINOLIEMALING	KASEINTEMPERA	KASEINFARVE	SVENSK SLAMFARVE	TRÆTJÆRE	TRÆTJÆREFARVE	HVIDTEKALK KALKFARVE
UDVENDIGT RU TRÆ	●	●	■	●	■	■ ⁴	▼
UDVENDIGT HØVLET TRÆ	●	●	■	▼	▼	■ ⁶	▼
VINDUER, DØRE, SKODDER	●	▼	▼	▼	▼	▼	▼
BRÆDDEPORTE	●	■	■	▼	■ ²	● ²	▼
BINDINGSVÆRK	● ¹	■	●	■	■ ²	●	■
INDVENDIGT HØVLET TRÆ	●	■	■	▼	▼	▼	▼
SMEDEJERN	● ³	▼	▼	▼	▼	▼	▼
STØBEJERN	● ³	▼	▼	▼	▼	▼	▼
SORTTJÆREDE SOKLER	▼	■	■	▼	▼	●	● ⁵
UDVENDIGT MURVÆRK/PUDS	■ ¹	■	■	▼	▼	▼	●

1) Byhuse
 2) Landhuse
 3) Jernmønje med hæmatit
 4) Sort eller rød/rødbrun
 5) Med sort pigment
 6) Overfladen bliver blæret og ujævn i sollys

● Anbefales
 ■ Egnet
 ■¹ Egnet med forbehold
 ▼ Ikke egnet



Rødmalet bindingsværk, malet med kaseinfarve, blandet af kasein (uhomogeniseret kærnemælk), hjortetaksalt og rødokker pigment. I limfarven ligger pigmenterne helt ude i overfladen og reflekterer lyset – på samme måde som en 'kalkfarve'. Holdbarheden er 5-8 år til næste genbehandling, hvilket svarer til hvidtekalken eller kalkfarverne på de pudsede tavler. På tømmeret kan man dog ofte nøjes med at 'pletmale', der hvor farven er slidt, da limfarven ikke 'blegner' som f.eks. en linoliemaling.

Fodremmen bør dog behandles med træbjærefarve, der holder regn og fugt ude af træet. På dette tømmer af egetræ, der er fra 1797, minus hjørnestolpen og fodremmen, har man valgt ikke at lukke revnerne i overfladerne med tjærekitt, da det rustikke tømmer er med til at give huset og bindingsværket karakter.



Litteratur og kilder - der ligger til grund for denne artikel

Kronologisk opstillet:

Vadstrup, Søren (2021): *Huse i farver*. Forlaget Book-Lab 2021 (side 293)

Vadstrup, Søren (2021): *LANDHUSET – historie, bevaring, istandsættelse*. Lindhardt & Ringhof Forlag, København. 2021 (side 333-341).

Miljøstyrelsen. (2015). *Microplastics. Occurrence, effects and sources of Releases to the environment in Denmark*. Environmental project No. 1793, 2015.
https://www.tilogaard.dk/Miljostyrelsens_rapport_om_mikroplast_978-87-93352-80-3.pdf

Vadstrup, Søren (2014): *BYHUSET - Historie, bevaring, istandsættelse*. Lindhardt og Ringhof Forlag, København 2014 (side 354)

Vadstrup, Søren (2014): *MALEMATERIALER II – Heldækkende malingstyper til ældre bygninger*. Kulturministeriet. Kulturstyrelsen: Information om Bygningsbevaring 2014. (side 11-13).
https://slks.dk/fileadmin/user_upload/SLKS/Omraader/Kulturarv/Bygningsfredning/Gode_raad_om_vedligeholdelse/8.4_Malematerialer_II_heldaekkende_malingstyper_til_ael.pdf

Vadstrup, Søren (2004): *Huse med sjæl. Om nænsom istandsættelse og bevaringsmæssig forbedring af ældre bygninger*. Gyldendal 2004 (side 319)

Vadstrup, Søren (2000): *Træbeklædning. Historie og vedligeholdelse*. Landsforeningen By og Land, 2000 (side 43)

Ekstedt, Jan (1995): *Triangelndrama mellan fukt, färg och trä*. Trä-information (nr. 2/95). Sverige



Ordforklaringer – til maling og farver

Alkydmaling, alkydoliemaling, syntetisk oliemaling, 'oliemaling': Stoffet 'alkyd' blev opfundet i 1920'erne ved at lade umættede fedtsyrer reagere med en polyvalent alkohol. Navnet er en sammenstilling af 'Al-' fra 'alkohol' og '-cid' fra 'acid' = syre. På grund af den kemiske lighed med natur-*harpiks* (se denne) kaldtes alkyd i starten også for 'kunstharpiks'. Det på det nærmeste faste stof må tilføres et flygtigt opløsningsmiddel, f.eks. terpentiner, for at blive tilstrækkeligt viskøst som bindemiddel i maling. Alkydmaling, der i starten gik under navnet 'syntetisk oliemaling', blev derfor forbudt i malerfaget i 1976, netop på grund af behovet for flygtige opløsningsmidler.

I 1960-erne begyndte malerfaget at bruge udtrykket 'oliemaling' om alkydmalingen, hvilket har skabt forvirring i forhold til den 'oprindelige' *oliemaling*, linoliemalingen, der *ikke* skal tilføres opløsningsmidler. Vi må derfor i dag skelne skarpt mellem 'linoliemaling', med linoliefernis som bindemiddel og 'alkydmaling' med alkyd som bindemiddel, af 'uvidende' kaldt 'oliemaling'. Den sidste er uegnet til udvendigt træ, da den er for tæt ('diffusionsåben'), for hård og forværret fugtforholdene for træet, lag for lag.

Bindemiddel: Et klæbende og/eller hærdende stof, der kan anvendes til overfladebehandling af træ, murværk eller metal m.m. Bindemidler er oftest farveløse. Tilføjet *pigmenter* fås *maling*. Uden pigmenter fås i nogle tilfælde en *lak*. De 5 klassiske bindemiddeltypen er *olie* (vegetabiliske: kogt eller rå linolie, standolie, valmueolie, valnøddeolie eller animalske: hvalolie eller fiskeolie), *lim* (vegetabiliske: celluloselim, kaseinlim, melklister eller animalske: benlim og hudlim, størlim, okseblod), *tempera* (lim plus olie ca. 2:1, f.eks. ben- eller hudlim plus linolie 2:1, uhomogeniseret kærnemælk plus linolie 2:1, okseblod plus linolie), *lak* (tungolie, smeltet harpiks eller fossilt harpiks, trætjære) eller *mineralske* (læsket kalk eller vandglas). Disse fem bindemiddeltypen er meget forskellige og giver malinger og lakker med meget varierede egenskaber. Bindemidlet *læsket kalk* er f.eks. hvidt i sig selv. Se også: *Blank maling*.

Black varnish: Stenkulstjære, et meget sort, flydende biprodukt ved fremstillingen af bygas fra stenkul.

Blank maling: Omkring 1700 blev det på mode i Europa at omgive sig med helt blankmalede genstande og omgivelser, f.eks. møbler, bakker, æsker eller interiører. På de murede huses facader var mulighederne for blanke overflader begrænset til yderdøre og porte. Men på træfacader vandt blanke malinger også indpas, men først for alvor, da alkydmalingen kom frem efter 1950-erne. Fordi husenes træmaterialer og det meget hårde og ufleksible lag maling opfører sig meget forskelligt i forhold til fugt og vand, skaller alkydmalingen meget hurtigt af. På døre og porte gør man det, at man *isolerer* 'bunden', d.v.s. træet, med et meget 'tæt', men mere fleksibelt lag maling. Hertil benyttede man før i tiden tykt lag *blyhvidt*, revet i linoliefernis. Først herefter strøg man alkydmalingen på. I dag er både blyhvidt og alkydmaling forbudt af arbejdsmiljøhensyn, men afløseren, siden 1970-erne, plast og acrylmalingen, har de samme uheldige egenskaber på træ og murværk overfor fugtophobning, stigende lagtykkelser og besværlig afrensning.

Blyhvidt: Blyhvidt er et hvidt pigment, der også kendes under navnet 'kremserhvidt'. Kemisk er der tale om basisk blykarbonat, $PbCO_3$, $Pb(OH)_2$. Blyhvidt har været brugt som pigment i hvid linoliemaling på træ siden oldtiden. Da blystofferne fremmer linoiens hærkning, er næsten alt linoliemalet træværk fra før ca. 1960 grundet med blyhvidt, også selv om det skulle males rødt eller grønt. Blyhvidt blev forbudt i malerfaget omkring 1950 på grund af blystofferens giftighed, især ved slibning og afrensning. Den kridhvide farve ændrer sig 'i mørke' fra hvid til lys, kold grå. På mange gamle, oprindelige vinduer og døre i ældre bygninger, sidder der stadig underliggende lag af blyhvidt, som man skal tage særlige forhold overfor ved malingsafrensning. Se: *Vådafskrabning*.

Blymønje: Et rødorange, blyholdigt pigment (tørfarve) især brugt som rustbeskyttelse på jern, da blymønjen er ret tæt og elektrokemisk neutral. Blymønje er i dag forbudt.

'Bunden', malebunden: Malerudtryk for den 'overflade', der skal males på, og som malingen skal sidde bedst muligt fast på. Derfor er 'bundens' beskaffenhed, om den er fast, løs, glat eller ru – om det er træ, murværk eller beton osv. meget vigtig for den valgte malingstype, bundbehandling og opbygning af lag. Først og fremmest om bunden er 'bæredygtig' nok til at kunne modtage den pågældende maling. Se: *Bæredygtig bund*.

Bundbehandling, grundbehandling, 'grunder': Denne kan i malerfaget bestå af flere forskellige materialer og metoder, der foretages før den egentlige malerbehandling. Det kan være en behandling af udvendigt træ med en grundingsolie med fungicid, det kan være en let pigmenteret, laserende linoliefarve eller det kan være en 'poremættende' behandling med spartelfarve.



Bæredygtig bund: Inden for malerfaget har man fra gammel tid, dvs. længe før 1987, brugt udtrykket en 'bæredygtig bund' om den overflade, eller 'bund', der skal males på. Hvis overfladen er meget løs, støvet eller består af et ældre malingslag, der ikke danner en god 'vedhæftning' for den nye maling, er bunden ikke 'bæredygtig' i malerfaglig forstand.

Diffusion/diffusionsåben: Transport af vandmolekyler, molekyle for molekyle, gennem et materiale, f.eks. en malingsfilm, fra et område med høj koncentration af fugt mod et område med lavere koncentration. Malingers diffusionsåbenhed måles i z-værdi (damp-diffusionsmodstand). Enhed: Pa·s·m²/kg (pascal · sekund · kvadratmeter/kg)(Enheden kaldtes tidligere for PAM-værdi/tal, idet z-værdien er det halve af PAM-tallet). z-værdien er således stærkt afhængig af lagtykkelsen på den anvendte maling idet kraftigere lag har en højere z-værdi, og er derfor mere 'lukkende' overfor vanddamp, end tyndere lag. Ved vedligeholdelse af 'diffusionsåbne' overfladebehandlinger på specielt udvendigt træ og murværk, skal man derfor altid fjerne et lag, evt alle tidligere lag, for at opnå en tilstrækkelig 'diffusionsåben' overflade. Se også *kapillaråben*.

Farve: I malerhåndværket betyder ordet *farve* oprindeligt selve malingproduktet. Det kan skabe forvirring, fordi udtrykket 'farve' derved betyder 'maling', mens selve malingsens 'farve' i stedet kaldes dens 'kulør'. I malerfagsproget hedder de traditionelle malingsstyper derfor *oliefarver*, *limfarver*, *temperafarver*, *lakfarver* og *mineralfarver* herunder *kalkfarver*. De fleste malere, konservatorer og arkitekter, herunder også jeg selv, benytter ordet 'farve', *både* om de kulører, som vi finder på og i danske bygninger, og om de klassiske maleteknikker, jf. ovenfor, som forefindes rent kulturhistorisk og i praksis, her i landet.

Farvetrappe: En lagvis afdækning af de tidligere farvelag på en facade eller på træ, udført af en konservator. 'Trappen' opstår ved at det sidste og nyeste lag ligger 'højest', med den umalede *bund* og de følgende lag, bevæger sig 'opad' i trappetrin'.

Flammeafbrænding: Afrensning af gammel maling med en gasbrænder med en flamme. Dette må på det bestemteste frarådes, da ilden kan antænde tjæret værk og andre fintforstøvede materialer i ældre huse, og derudover udvikle og sprede giftige dampe fra de gamle malingslag.

Fungicider: Stoffer, der hæmmer trænedbrydende svampes udvikling.

Harpiks: Harpiks er fyrretræernes "affaldsstoffer", som træer over en vis alder deponerer i stammen, og som man kan bl.a. kan udvinde ved at skære indsnit i barken og opsamle den udskildte væske. Den væske, der driver ud af træet kaldes *balsam* eller *terpentin* og består af harpiks opløst i en række æteriske olier, kaldt terpenolier. Normal vil de æteriske olier fordampe og et klæbrigt, begægtigt stof blive tilbage. Dette vil med tiden blive hårdere og hårdere. På tysk kaldes det "hartz" og på latin "pix", hvorfor det på dansk kommer til at hedde "harpix/harpiks". Et andet navn, der bruges om fyrretræsharpiks, rensat for flygtige bestanddele ved destillation, er *kolofonium* (af lat. colophonia resina 'harpiks fra (byen) Kolofon', nu Døgirmendere i Tyrkiet).

Harpiks/kolofonium er krystallinsk og ikke opløseligt i vand. Det er til gengæld opløseligt i linolie, sprit og terpenolier. Dette udnytter man ved fremstilling af *lak* og *lakfarve*, hvor det opvarmede kolofonium blandes med opvarmet linolie, eller ved opvarmning sammen med sprit eller terpenin. Herved fås h.h.v. olielak, spritlak og terpeninlak. *Træetjære* består ligeledes af fyrretræsharpiks, der er 'svedt' ud af veddet ved hjælp af varme, fra en 'tjæremile'. De medfølgende oliestoffer gør træet tyktflydende og lysebrunt. Se også *kunstharpiks* = *alkyd/alkydmalning*. Se også *shellak*.

Hvidtekalk: Blanding af læsket kalk og vand, der anvendes til at kalke eller hvidte facader eller indvendige vægge. I hvidtekalk er blandingsforholdet 1 del læsket kalk/luftkalk/kalkdej til 4-5 dele vand. Blandingen piskes godt sammen og genoprøres hele tiden under kalkningen. Dette er ikke mindst vigtigt ved kalkfarver. Hvidtekalk kan farves med pigmenter og kaldes så for kalkfarve. Se: *Læsket kalk*.

Hæmatit: Et rødt pigment til maling, fremstillet af ren jernilte. Anvendes især til rustbehandling af jern.

Jernmønje: Rusthindrende linoliemaling med hæmatit (se denne) som pigment.

Kalk: Et ret upræcist udtryk for tre meget forskellige materialer.

- 1) *Råmaterialet kalksten*, i virkeligheden calciumcarbonat (CaCO₃), der anvendes til at brænde "kalk" af.
- 2) Den brændte og læskede (vandpåfyldte) kridtsten. Bør i stedet kaldes *læsket kalk*, *luftkalk* eller calciumhydroxid (Ca(OH)₂).
- 3) Blanding af læsket kalk og vand, der anvendes til at overfladebehandle murværk med. Bør i stedet kaldes *hvidtekalk* eller *kalkfarve*, hvis der er blandet farvepigmenter i.



Kalkfarver: Hvidtekalk, farvet med kalkægte pigmenter i pastaform. Normalt ca. 8% pigmentpasta. Kalkfarver kan kun hæfte på en kalkholdig bund, ikke på træ, bindingsværk eller granit.

Kalkkaseinfarve: Maling bestående af hvidtekalk eller kalkfarve iblandet kasein, det vil sige mælkens ostestof, enten i form af tørkasein, kærnemælk, skummetmælk eller kvark.

Kalksæbefarve: Kalksæbefarve er en overfladebehandling på udvendigt ru træ, hvor bindemidlet består af læsket kalk og sæbespån. I denne blandes der et alkalifast pigment, f.eks. oxidsort, oxidgul, rå Siena, oxidrød eller brændt Siena. Der fremstilles først en kalksæbeblanding: Tre liter kogende vand • En pose sæbespån • En liter læsket kalk/luftkalk (vådlæsket kulekalksdej). Sæbespån og varmt vand piskes godt, så alle 'sæbespånene' er opløst, og massen får en grødagtig substans. Heri blandes den læskede kalk ca. 1:4-5. Blandingen piskes evt. med et røreværk for at blive blandet godt sammen. Der kan tilføjes mere vand, til konsistensen er som tykmælk. Man skal bruge gummihandsker og beskyttelsesbriller, både når man blander og udfører selve arbejdet. Kalksæbeblandingen iblandes de alkalifaste pigmenter i forholdet 6:1. På grund af kalksæbens markante hvide farvekraft vil den opblandede kulør blive lysnet til kold grå, lys okker eller lys rødokker. Sæben og den hærdede kalksten medfører at overfladebehandlingen afviser regnvand i noget tid.

Kapillareffekt: Kapillær transport af frit vand fra små til store porer – aldrig omvendt - i et porøst materiale. Se også 'poreåben'

Kapillaråben: Et porøst materiale, der tillader kapillær transport af frit vand gennem dets porer, d.v.s mere eller mindre mikroskopiske 'rør' i materialet. Limfarver, hvidtekalk og luftkalk er f.eks. kapillaråbne materialer, mens plastfolie og plastkmalning eksempelvis ikke er det. I forhold til *diffusion* (se denne), der sker molekyle for molekyle, går *kapillær transport* af frit vand eksempelvis meget hurtigere gennem en overfladebehandling på træ eller murværk – og er derfor langt mere hensigtsmæssig på ældre bygninger.

Kaseinfarve: Kaseinfarve er en limfarve, der fremstilles af tørkasein i varmt vand (eller opvarmet, uhomogeniseret kærne- eller skummetmælk) iblandet hjortetaksalt (1 liter til 25 gram). Efter iblandingen af hjortetaksaltet (amoniumhydrogenkarbonat) bruser blandingen op og får en kraftig duft af ammoniak. Efter lidt henstand blandes pigmenterne i, som en tyk 'pasta' udrørt i almindeligt vand. Der udføres et prøveopstrøg, der skal tørre helt op, og som derefter kontrolleres for dækkevne, uafsmittelighed og farve. Derfor skal man altid 'gemme' både lidt af bindemidlet og pigmentpastaen, for at finjustere limfarven. I en optørret limfarve ligger de små skarpkantede pigmentkorn helt ude i overfladen af farven og reflekterer her lyset på en meget smuk måde – stort set som pigmenterne gjorde, før de bliver blandet i malingen. Kaseinfarve vil derfor, malet på opstreget bindingsværk, stå utroligt smukt og 'lysende' – på samme måde som de kalkede tav. Navnet kommer fra tysk: Käse = mælkens ostestof.

Klassiske pigmenter, klassiske jordfarver: Siden oldtiden har malere betjent sig af en 'klassisk' farveskala, primært bestående af de såkaldte *jordfarver*, oprindeligt gravet op fra jorden, bearbejdet og findelt til såkaldte *pigmenter*. Da en del af disse har vist sig at være meget giftige at arbejde med for malerne, er de med tiden skiftet ud med kunstigt fremstillede ugiftige pigmenter fra kemiske fabrikker. Tilbage har vi en 'klassisk' farveskala bestående af 15 pigmenter, der stadig produceres og som også, med enkelte undtagelser, lever op til moderne krav om giftfrihed m.v. 1) Gul okker, guldokker 2) Rå Terra di Siena (naturel) 3) Brændt Terra di Siena 4) Rød okker (brændt gul okker) 5) Engelskrød (jernilte/rust Fe₂O₃), hæmatit 6) Caput Mortuum/dodenkopf 7) Grønjord, Grøn umbra 8) Ultramarin/Lapis Lazuli (kun staffing) 9) Kridt, slæmmet kridt 10) Læsket kalk, hvidtekalk (kulekalk, hydratkalk) 11) Sodsart, kønrøg (organisk, kulstof) 12) Bensort (organisk, kulstof) 13) Rå umbra 14) Brændt umbra 15) Grafitgrå

Lakker og lakfarver: Består af linolie iblandet harpiks fra forskellige udvalgte træarter, under opvarmning (kogning), og derefter langsom afkøling. Uden iblanding af pigmenter er lakken klar og blank. Med pigmenter i bliver malingen (lakfarven) tilsvarende blank. En variant er den rene kogte linolie, der kaldes *fernis*. Ordet lak kommer via tysk og italiensk fra persisk lāk, via hindi lāk fra sanskrit lākṣā = 'rød farve', 'rød lak' (formentlig fra 'schellak').

Limfarve: Fortrinsvis indvendig væg- eller loftmaling, fremstillet af en vandig, forholdsvis svag lim, for eksempel tapetklistre/celluloselim, benlim, fustagelim, kaseinlim, rugmelsklistre (såkaldt slamfarve), afkog af tangplanter (islandsk mos) etc. og iblandet en passende mængde farvepigmenter, udblødet i vand. I en optørret limfarve ligger de små skarpkantede pigmentkorn helt ude i overfladen af farven og reflekterer her lyset på en meget smuk måde – stort set som pigmenterne gør, før de bliver blandet i malingen. Kaseinlimfarve og slamfarve kan som de eneste anvendes udendørs. Se: *Kaseinfarve*. Se: *Svensk slamfarve*.



Linolie: En vegetabilsk olie, fremstillet af hørfrø (oliehør). Olien 'presses' ud af hørfrøene ved 'varmpresning' eller 'koldpresning' (der også bliver ret varm). Det vigtige for oliens kvalitet er at få de forskellige urenheder, der medfølger ved presningen, væk, hvilket mest effektivt sker ved 'kogning' af olien, såkaldt *kogt linolie* eller *linoliefernis*. Ved lagring i lang tid vil urenhederne lægge sig på oliens overflade, så den skal altid tappes fra bunden. Til maling, såkaldt *linoliemaling*, benytter man derfor konsekvent kogt linolie.

Linolien hærdner til et fast stof ved en kemisk proces, hvor den optager ilt fra luften. Dette er en fordel både ved *imprægnering af træ* med kogt linolie, hvor olien derved 'fylder' og 'lukker' træets celler, og ved linolie-maling, hvor udvidelsen giver en uovertruffen *vedhæftning* for malingen til bunden. Linoliens iltoptagelse sker kun i lys (UV-lys), men den kemiske proces udvikler også varme. Våde, sammenkrøllede linolieklude eller i crepepapir kan derfor *selvantænde*. Hvis kludene ikke får lys, f.eks. i en metalspand med låg, bliver disse ikke varme. Selve linolien kan slet ikke brænde, heller ikke via en væge.

Linoliemaling: Malingstype fremstillet af *kogt linolie* (hørfrøolie) irevet fintmalede *pigmenter*. Da linolien udvider sig ca. 18 % under hærdningen i lys og luft, 'bider' den sig godt fast i bunden. Der må ikke blandes terpentin eller andre flygtige opløsningsmidler i linoliemalingen, da denne effekt herved ødelægges. Linoliemaling er generelt både miljøvenlig og arbejdsmiljøvenlig, dog afhængig af pigmenternes kemi, og har *MAL-koden* 00-1.

Linoliemaling benyttes hovedsagelig til maling af indvendigt og udvendigt træværk på bygninger. Den største fordel her er, at linoliemalingen dels er en *kapillaråben* overfladebehandling, modsat 'diffusionsåben', dels at malingsoverfladen ikke skal vedligeholdes særlig tit. Cirka hvert 5. – 10. år skal man påstryge et tyndt lag *kogt linolie*, efter forudgående vask med vand og børste, og cirka hvert 10. – 20. år skal man *vådafskrabe* partielt – d.v.s. kun den løse maling, og nymale én gang.

Linoliemaling hed tidligere blot 'oliemaling' (se denne), men siden 1950'erne har den terpentinholdige og arbejdsmiljøproblematisk alkydmaling, der blev forbudt for malerfaget i 1976, også båret dette navn. Så for at undgå en meget uheldig forveksling er det vigtigt, at man bruger navnet *linoliemaling* om den helt ugiftige 'oliemaling', der udelukkende indeholder kogt linolie og pigment.

Linolie-lakfarve: I starten af 1700-tallet blev blanke malinger meget populære i Europa via importen af forskellige kinesiske 'lakarbejder'. Da det ikke var muligt at omplante det kinesiske 'tungolietræ' til Europa, blandede man i stedet opvarmet harpiks, såkaldt *kolofonium*, udvundet fra fyrretræer, eller fossilt harpiks i form af rav eller kopaler (fra Afrika) i linoliemalingen, hvilket gjorde denne blank. Men da harpiksen er et fast stof, var man også nødt til at blande terpentin eller andre opløsningsmidler i malingen for at gøre den tilstrækkeligt flydende.

I 1920'erne gik farve- og lak-industrien over til at blande den nyopfundne 'kunst-harpiks' (også kaldt 'alkyd' – se denne) i linolien/linoliemalingen for at gøre den blank. Samt terpentin som en nødvendig 'følgesvend'. Denne blev 'forbudt' af arbejdsmiljømæssige grunde i 1976, og 'afløst' af den 'vandbaserede' plast- og acrylmaling. Rent teknisk, i forhold til vedhæftning, og fugtteknisk i forhold til malingens 'tæthed' er begge malinger meget uhensigtsmæssige på udvendigt træ, hvor man i stedet bør gå tilbage til den oprindelige *linoliemaling* (se denne), og opnå en ønsket blankhed på f.eks. døre og gadeporte, med en naturlak eller polering med varm bivoks.

Læsket kalk, luftkalk, kulekalk, kalkdej: Den kemiske betegnelse er calciumhydroxid (Ca(OH)₂). Anvendes til at fremstille *hvidtekalk* eller *kalkfarver* til overfladebehandling på murværk og puds og endvidere til *luftkalkmørtel*. Det er en myte, at luftkalken ikke kan tåle frost. Nedfrosset, optøet hvidtekalk virker 'klumpet', men den kan sagtens genoppiskes, og hærdningen, hvor luftkalken optager kuldioxid fra luften, er ikke spoleret af frosten.

MAL-kodning: Dansk mærkning af malervarer efter deres arbejdsmiljømæssige egenskaber i forhold til hudkontakt og indånding af dampe (afdundstning). MAL-koden består af to tal med en streg imellem. F.eks. 1-2. Det første tal angiver de sikkerhedsforanstaltninger, man som minimum skal træffe mod indånding af dampe fra produktets indhold af flygtige stoffer. Det andet tal angiver de sikkerhedsforanstaltninger, man som minimum skal træffe for at imødegå den sundhedsfare, der er ved produktet, hvis det kommer i direkte kontakt med hud og luftveje eller ved indtagelse.

Tallet før bindestregen går fra 00 til 5, og tallet efter bindestregen går fra 1 til 6. Jo højere tal, des højere behov for sikkerhedsforanstaltninger. Man skal derfor altid vælge et produkt med den laveste kode, dvs. 00-1. Betegnelsen "MAL-kode" stammer ikke fra ordet maling, men er en forkortelse af "Måleteknisk Arbejdshygiejnisk Luftbehov".



NCS og RAL-koder: I dag benytter alle malingsfabrikker to standardiserede farvesystemer kaldet NCS og RAL til at identificere konkrete farver, kulører og farvenuancer præcist, bl.a. så det er muligt at blande den samme farve igen og igen. NCS betyder 'Natural Colour System', og dette system definerer seks elementære farver: rød (R = red), blå (B = blue), grøn (G = green), gul (Y = yellow), sort (S = black) og hvid (W = white) samt (N = neutral). Alle kulører kan herefter beskrives i en farvekode, ud fra hvor tæt de er på disse seks farver og farvekombinationer. RAL står for '*Reichsausschuß für Lieferbedingungen*' og er et farvesystem, der på nuværende tidspunkt består af 210 forskellige farvenuancer ud af de i alt 1625 farvetoner. Hver enkelt af de forskellige nuancer betegnes med en fire - cifret kode. RAL-farver kan dog også fremgå via syv cifre, der både dækker over farvetone, lysstyrke og mætning. I bogen 'Huse i farver' har jeg indsat 28 farveplancher, man som husejer eller maler kan 'justere' NCS-farverne efter.

Oliemaling/oliefarve: 'Oliefarve/oliemaling' er den 'oprindelige' betegnelse for *linoliemaling*, en maling bestående af *kogt linolie* (linolefernis) og *pigment*. I 1920'erne kom der en ny 'olieholdig' malingstype på markedet bestående af et nyt stof, kunstharpiks (også kaldt *alkyd* – se denne), linolie og pigment. Men fordi kunstharpiks er et fast stof, der er opløseligt i terpentint, blandede man, for at få en 'strygbar' maling, også terpentint i denne. Man kaldte i malerfaget denne nye maling for 'syntetisk oliemaling'. På grund af terpentintindholdet 'tørrede' den syntetiske oliemaling meget hurtigere og blankere op end den 'gamle' oliemaling. Men den er også meget mere 'damptæt' end den oprindelige 'linoliemaling'.

I 1960-erne begyndte malerfaget at bruge udtrykket 'oliemaling' om den 'syntetiske oliemaling', d.v.s. alkydmalingen, idet man samtidigt stort set 'udfasede' den oprindelige, gamle og besværlige 'oliemaling'. Det hjalp ikke at blande terpentint i denne, hvad man naturligvis forsøgte. Men dette 'navneskift' har skabt en del forvirring i forhold til den 'oprindelige' *oliemaling*, som vi i dag kalder *linoliemaling*, der ikke skal eller må tilføres opløsningsmidler.

Vi må derfor i dag skelne skarpt mellem 'linoliemaling', med linoliefernis som bindemiddel og den væsentligt forskellige '*alkydmaling*' med alkyd som bindemiddel, som nogle malere og konservatorer fejlagtigt stadig kalder for 'oliemaling'. Den terpentintindholdige 'oliemaling' er i øvrigt forbudt i malerfaget af arbejdsmiljøhensyn – og derudover en ren 'katastrofe' på specielt udvendigt træ på grund af sin meget damptætte overflade.

PAM-tal: Et mål for malingers vanddampdiffusionsmodstand. Se: z-værdi

Partiel vådafskrabning og vådslibning af gammel maling på træ: Miljøvenlig og nænsom afskrabning af gamle, løse, men ofte giftige, malingslag. Disse påføres linolie, før der skræbes - koldt. Derved bindes det giftige støv. Se overfor side 5.

Pasta, farvepasta, pigmentpasta: En tyk, godt sammenrevet eller sammenrørt blanding af bindemidlet, evt. med vand, og pigmentet, til en tyk *farvepasta*. Pigmentpastaen kan dels benyttes som udgangspunkt for selve malingen/farven ved at blande mere bindemiddel eller vand i pastaen. Eller til at 'tone' en hvide kulør med den mættede pigmentpasta.

Pastefarver: Man skelner mellem *mættede kulører*, som inden for bygningsmalingen repræsenterer de rene pigmenters uberørte farvestyrke og intensitet, og *tonede kulører*, der repræsenterer de rene pigmenter, iblandet hvide kulører i form af hvidtekalk, kridt, blyhvidt, zinkhvidt eller titanhvidt. Man kalder også de tonede, og derfor lyse og sarte kulører, for *pastefarver*.

Plastikmaling er betegnelsen for en stor gruppe malinger, der produceres i mange udgaver til mange forskellige formål, f.eks. udvendigt murværk, udvendigt træværk, indvendige vægge, lofter og indvendigt træværk. Fælles for de fleste typer plast- og akrylmalinger er, at deres bindemiddel findes som finfordelte, mikroskopiske plastpartikler, -korn eller -kugler, i vand, som en såkaldt dispersion. Derudover tilsættes plastmalingen forskellige fyld- og farvestoffer, blødgørere, sammenflydningsstoffer og konserveringsmidler. Plast/akrylmaling til udendørs brug tilsættes også såkaldte fungicider, som skal forhindre dannelse af mug og skimmel på overfladen.

Når vandet i malingen, op til 50-60% af indholdet, fordamper/tørres, klæber plastpartiklerne sammen til en næsten uopløselig malingsfilm som et plastlag, der lægger sig oven på det behandlede materiale, men ikke trænger ind i det. Det må også nævnes som en ulempe, at vandet fra malingen trænger ind i træet, mens man maler, hvorved man konstant maler på en våd, og opkvælder', bund, hvilket ikke giver en særlig god vedhæftning.

Plastmaling betegnes som en diffusionsåben maling, men den er ikke nær så 'åben' over for fugt og vanddamp, især indefra og ud, som de poreåbne/kapillaråbne overfladebehandlingsprodukter som linoliemaling, limfarver, hvidtekalk og silikatmaling. Se også ovenfor side 4.



Pigment, pigmenter: Fintmalede, hovedsageligt mineralske og uopløselige farvestoffer, der anvendes til maling. I dag fremstilles pigmenter næsten udelukkende syntetisk, men før i tiden bestod de af pulveriserede mineraler og andre farvestoffer, f.eks. okker, sod, rust eller kridt, fra jorden, de såkaldte *jordfarver*. Disse forekommer bl.a. i en meget smuk, klassisk jordfarveskala. Se: *Klassiske pigmenter*.

Pigmentpasta: En tyk, godt sammenrevet eller sammenrørt blanding af bindemidlet, evt. med vand, til en tyk *farvepasta*. Pigmentpastaen kan dels benyttes som udgangspunkt for selve malingen/farven ved at blande mere bindemiddel eller vand i pastaen. Eller til at 'tone' en hvide kulør med den mættede pigmentpasta. Pigmentpastaen skal helst 'hvile' i et døgn tid før brug, for at lukke alt luften ud af pigmenterne.

Poreåben: Kapillær transport af frit vand fra små til store porer i et porøst materiale. Poreåbne materialer som kalkpuds, hvidtekalk etc. transporterer derfor 10-100 gange så meget murfugt indefra og ud end diffusionsåbne materialer som plastikmaling (se disse).

Sekundærfarver, blandingsfarver: De kulører, der kan blandes af de tre *primærfarver*: rød, blå og gul kaldes *sekundærfarver* eller *blandingsfarver*. Sekundærfarverne til disse tre kulører er grøn, rødorange og blålilla, der samtidigt er *komplementærfarver* til én af de tre primærfarver. En meget brugt blandingsfarve i bygningsmaleriet er *hollandsk grøn* eller *vogngrøn*, der består af berlinerblå blandet med guldokker. Se også *pastelfarver*.

Shellak, schellak: Rødlig, spritopløselig *lak*. Den udvindes som et sekret fra en sydøstasiatisk skjoldlusart, *Laccifer lacca*. Shellak eller 'skællak' benyttedes tidligere til fremstilling af grammofonplader og politur til møbler. I dag anvendes den bl.a. til at isolere mod misfarvning på knaster i træ, der skal males. Ordet shellak kommer af nederlandsk. 1. led *schel* = 'skæl'.

Stenkulstjære, kultjære: Et meget sort, flydende biprodukt ved fremstillingen af bygas fra stenkul. Bruges mange steder fejlagtigt til at tjære bindingsværk med, hvor det kan anrette store skader. Bru i stedet *trætjære*.

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 (brændt umbra), hvid, blå eller grøn. Det ældste og mest benyttede farvepigment er "Falurød", et jernholdigt biprodukt fra kobberudvindingen på Store Kopparberg ved byen Falun i Midtsverige.

En opskrift på "Svensk slamfarve" fra begyndelsen af 1700-tallet (der står på etiketten) lyder:
"2 kg. jernvitriol opløses i 50 liter kogende vand. I denne opløsning indpiskes 2 til 2½ kg fintmalet rug- eller hvedemel. Efter et kvarters kogning og omrøring tilsættes under flittig omrøring 8 kg. rödfärgspigment. Denne blanding koges yderligere et kvarter, hvorefter malingen er færdig. Der kan eventuelt yderligere tilføjes 1-1½ liter linolie, trætjære eller fiskeolie (tran) for at forstærke malingen".

Jernvitriolen virker først og fremmest algehæmmende. Da jernvitriolen ruste 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 for snavs, løs farve etc., hvorefter der stryges et nyt lag farve på. Man skal endelig ikke begynde at rense helt i bund.

Temperafarve: Linoliemaling iblandet en vandig lim, hvorved linolien emulgerer, det vil sige pulveriserer til bittesmå fedtperler, der svømmer rundt i vandet. Efter latin = *temperare*: blande i rette forhold. *Kaseintempera* fremstilles ved at blande 1 liter linoliefernis med 2 liter kasein-bindemiddel, fremstillet af 2 liter opvarmet, uhomogeniseret kørnemælk med 50 gram hjortetaksalt. Heri blandes pigmentet til farven er dækkende og smittefri.

Tjærekit: Tjærekit består af *trætjære* iblandet slemmet kridt til en sej og fast, "kitagtig" konsistens. Trætjæren opvarmes til ca. 60 grader C i en metalbeholder, og derefter røres der slemmet kridt i den varme tjære, så meget som man overhovedet kan, og indtil tjærekiten har en sej og fast konsistens. Man kan også købe færdigblandet tjærekit, bl.a. kaldt 'skibskit'.

Tjærekit er en smidig gullig fugemasse, der kan anvendes til udspartling af mindre huller, revner, sprækker i træ, f.eks. i bindingsværk, vinduer, døre, porte m.v. Tjærekiten er meget klæbrig og binder på alt, også våde flader, sågar under vandet. Tjærekit kan kun anvendes udendørs, da den dels er klæbrig og dels dufter af trætjære ret længe. Tjærekiten hærdner meget langsomt og holder sig derfor smidig i årevis, og bliver aldrig hård. Tjærekiten skyr vand og virker derfor også præventivt ved revner, sprækker eller trøsket træ.



Tranfarve: En gammel grønlandsk opskrift til tranfarve på udvendigt træ angiver 2 kg. tran (af sæl- eller hvallever eller -spæk) tilsat 300 g knust harpiks og ca. 1 kg. engelskrød farvepigment. Sammenblandingen udføres i kogende tilstand, idet man starter med at varme trannen op til kogepunktet, hvorefter man kan fiske de 'skosser', der ikke er blevet til olie, op af væsken. Nu blandes den knuste harpiks i. Stadigvæk under kogning tilsættes pigmentet under omrøring. Ved fremstilling over bål skal man passe på, at trannen ikke begynder at brænde. I så fald skal man hurtigt lægge et tætsluttende låg på gryden. Man kan også anvende flydende torskelevertran, købt på et apotek eller lignende, som bindemiddel, og blande farvepigmentet direkte heri, *uden* kogning. Fiskeoliefarve med torskelevertran lugter knapt så kraftigt udendørs og tørrer på nogle få uger, afhængig af farvepigmentet. Både tranfarve og fiskeoliefarve skyer regnvand på overfladen meget effektivt.

Trætjære: Trætjære er et ældgammelt træimprægnerings- og overfladebehandlingsprodukt til træ, fremstillet ved at drive harpikssaften ud af harpiksholdigt fyrretræ ved hjælp af varme. Trætjære er et lysebrunt, transparent naturprodukt, der således ikke er 'giftigt' eller forbudt. Det har MAL-koden 0-1.

Trætjærefarve: Trætjære, der er et lysebrunt naturprodukt, kan farves rødt, sort, gult, brunt eller grønt ved iblanding af farvepigmenter.

'Vandig alkyd': Alkydmaling (se denne) blev forbudt i malerfaget i 1976 på grund af indholdet af flygtige opløsningsmidler som terpentiner. Men ved at *emulgere* alkydstofferne i vand ved hjælp af plastikstoffer (polymerer) som emulgator kan man i dag fremstille en 'emulsionsmaling' (se denne) med alkyd som bindemiddel, en såkaldt 'vandig' alkydmaling, der ikke kræver terpentiner. Til gengæld er denne maling meget tæt overfor vanddamp, og derfor decideret uegnet på udvendigt træ. Se *Diffusionsåben*.

Valør: I fagsproget bruger man ordet *valør* om en kulørs lyshed eller mørkhed, dvs. indhold af hvidt og sort, idet de samme kulører også kan *mørknes* med sort pigment.

Vådafskrabning, Våd, kold afrensning: Afskrabning af gamle malingslag, der først mættes med linolie, hvilket blødgør malingen, så den lettere kan skrubes af, samt modvirker, at sundhedsskadeligt støv hvirvles rundt.

Vådlæsket kalk: Se *læsket kalk*.

Vådslibning: Afslibning af de sidste malingsrester efter en vådafskrabning. Her påføres atter linolie, der skal binde sundhedsskadeligt støv.

z-værdi: Malingers vanddampdiffusionsmodstand måles i z-værdi. Enhed: Pa•s•m²/kg (pascal · sekund · kvadratmeter/kg)(Enheden kaldtes tidligere for PAM-værdi/tal, idet z-værdien er det halve af PAM-tallet). Skalaen går fra 0-100, hvor 100 er totalt 'lukket', men for en overfladebehandling på træ, skal z-værdien være under 20 (for PAM-værdier under 10). De fleste 'diffusionsåbne' malinger har z-værdien 5-10 Pa•s•m²/kg. Men man skal være opmærksom på, at z-værdien er helt afhængig af lagtykkelsen på den anvendte maling, idet kraftigere lag har en højere z-værdi, og er derfor mere tætte og 'lukkende' overfor vanddamp, end tyndere lag. Så ved en genmaling af en plastikmaling med z-værdien 10 Pa•s•m²/kg, stiger z-værdien nu til 20. Hvis man lægger et godt lag maling på, måske til 25 Pa•s•m²/kg.