

1. juni 1996

# Vejledning i Overfladebehandling af træfacader



Namminersornerullutik Oqartussat Grønlands Hjemmestyre  
Sanaartortitsinermut Aqutsisoqarfik  
Bygge- og Anlægsstyrelsen

## Forord

Det er karakteristisk for det grønlandske byggeri, at der i stort omfang er anvendt træ til facadekonstruktioner. Men træ, som er udsat for udendørs klima, kræver løbende vedligeholdelse.

Indtil for få år siden var det almindelige indtryk, at træ ikke rådner i Grønland.

Erfaringer fra ældre huse, som f.eks. blev nedtaget for at blive genopført et andet sted, viste, at trækonstruktionerne generelt var velbevarede, og at der ikke var råd i træet bortset fra de steder, hvor træet havde været dækket af fugtig jord.

Der er flere forklaringer på disse gode erfaringer - et af dem er, at husene har været beskyttet med gode malinger, idet det har været en selvfølge, at udvendigt træværk var beskyttet med en dækkende maling eller smurt ind med tjære.

I de seneste år er der dog konstateret råd i bl.a. udvendige træbeklædninger, og rådangreb er observeret selv i bygninger, som ellers så ud til at være godt vedligeholdte.

I de fleste tilfælde skal årsagerne til rådangrebene søges i det forhold, at nogle af de nye malinger er så elastiske, at de ikke revner, selv om vedhæftningen til træet brydes i store flader, når vand og fugt samler sig bag ved malingen.

Den form for rådangreb, som træbeklædninger, der ellers fremstår pænt vedligeholdte, udsættes for, hedder i fagsproget:

"Bagholdsangreb"!

Et andet ord fra fagsproget er: "Hattelak"!

Betegnelsen dækker over det begreb, at bygningsfacaderne får en maling med for tyndt et dæklag uden den nødvendige afrensning, grunding, tætning af fuger og samlinger etc..

Denne lemfældige metode til maling af udvendig træbeklædninger kombineret med anvendelsen af uhensigtsmæssige og dårlige malinger har også en del af skylden for rådangreb.

Et godt resultat for malerarbejdet kræver, at der laves et ordentligt forarbejde inden malingen, og at der f.eks. kun bruges acrylmaling, hvis alle forudsætninger for brugen af produktet er opfyldt.

Endeligt opstår en del af problemerne, når gode traditioner for godt håndværk tilsidesættes - alle udvendige trækonstruktioner skal udføres, så regnvand ikke kan samles i fuger og samlinger og derved trænge ind i træet bag ved malingen.

Endvidere skal facadekonstruktioner udluftes, så fugt ikke ophobes i træet, og konstruktionerne skal udformes, så regnvand og snesjap straks løber væk fra træet.

Til hjælp for de driftsherrer, som har ansvaret for den almindelige og bevarende vedligeholdelse af udvendige træoverflader, har Bygge- og Anlægsstyrelsen haft Dansk Teknologisk Institut til i denne vejledning at samle et uddrag af de vigtigste forudsætninger for en hensigtsmæssig overfladehandling af træfacader.

## Indholdsfortegnelse

1.	Indledning.....	4
2.	Resumé.....	5
3.	Tilstandsvurdering.....	7
	3.0 Generelt.....	7
	3.1 Tilstandskarakter.....	7
	3.2 Vurdering af tilstand.....	8
	3.3 Tilstandsvurderings-skema.....	8
4.	Overfladebehandling.....	10
	4.0 Generelt.....	10
	4.1 Valg af overfladebehandling.....	11
	4.2 Beskrivelse af overfladebehandling .....	13
	4.3 Behandlings-anvisninger.....	15
5.	Udførelse.....	16
	5.0 Generelt.....	16
	5.1 Behandlings-anvisning.....	16
	5.2 Vedligehold.....	17
6.	Valg af træmaterialer.....	18
	6.0 Generelt.....	18
	6.1 Trækvalitet.....	18
	6.2 Konstruktionsdetaljer og beskrivelse.....	20

## 1. Indledning

Denne vejledning er udarbejdet med henblik på at give byggeriets parter bedre information om overfladebehandling af udvendig side af træfacader, lige fra projektstadiet over udførelsen til drift og vedligeholdelse. Vejledningen omhandler både nye og eksisterende træfacader.

Indledningsvis gives et resumé af vejledningen, hvorefter følger tilstandsvurdering af eksisterende overflader, inkl. beskrivelse af vedligeholdelsesbehov, samt afsnit om valg af overfladebehandling og udførelse af denne. Afslutningsvis behandles træunderlaget, bl.a. med illustrationer af hensigtsmæssige konstruktioner, som er en væsentlig forudsætning for dels træværkets dels overfladebehandlingens optimale vilkår.

Aktuelle behandlingsanvisninger i Malerfagligt Behandlings-Katalog (MBK) er anført i dette materiale, ligesom dele af materiale omkring kvalitetssikring.

Brug af vejledningen og dens anvisninger sker på eget ansvar og risiko, helt på linie med det, der er gældende for selvstændigt udarbejdede løsninger.

## 2. Resumé

En velvalgt malebehandling medvirker til en velkonstrueret træfacades gode funktion gennem mange år, men det er nok tvivlsomt, om en dårlig konstruktion får bedre kår under en nok så god maling.

En facadebeklædning er oftest placeret stærkt udsat for vejrliget. Det skal der tages højde for, dels ved konstruktiv beskyttelse (udformning) dels ved valg af beklædningsmateriale, dels ved valg af imprægnering og/eller overfladebehandling.

**Udformning.** Ved konstruktionens udformning søges træet skærmet mod sol og nedbør og holdt så tørt, at svampe og insekter ikke kan leve i det.

Træoverflader, som bliver udsat for nedbør eller nedsivende vand, skal have en sådan udformning, at vandet løber af overfladen uden at opsuges i træet. Endetræ suger særligt hurtigt. Sådaldt "vandfast krydsfiner" er vandfast limet, men med masser af sugende endetræ i form af kanter og profileringer, samt revner i yderfineren.

Er konstruktionsdetaljerne på eksisterende facader ikke i orden, så skal de rettes, evt. ved udskiftning. Dette gælder f.eks. krydsfiner med mange og store langsgående revner (brag).

Hvor den konstruktive beskyttelse alene ikke kan sikre træet tilstrækkeligt mod biologiske og klimatiske påvirkninger, må der suppleres med kemisk træbeskyttelse, dvs. imprægnering eller overfladebehandling. Dette gælder især for kanter og udfræsninger (spor) på krydsfiner.

**Materialer.** Ved valg af træ og plademateriale til konstruktioner, skal der tages hensyn til træart, udvælgelse ved opskæring og fugtindhold.

Tungt og harpiksholdigt ved er mere holdbart end let ved. Til de mest udsatte trædele vælges derfor træ med mest muligt kerneved. Retvokset og knastfrit træ vrider og revner mindst ved skiftende fugtindhold og holder derfor længst.

Papirbeklædt krydsfiner hindrer revner i at gennembryde overfladebehandlingen og med en god malebehandling kan der opnås særdeles lang holdbarhed.

**Overfladebehandling.** Vælg malemateriale (materiale serie) med dokumenterede egenskaber efter den fælles nordiske prøvningsmetode NT BUILD 229.

Er den eksisterende overfladebehandling nedbrudt, afsmittende og/eller afskallende, må årsagen dertil klarlægges inden ny behandling. Det kan f.eks. vise sig, at træoverfladen er nedbrudt (gråt træ) og dermed ikke bæredygtig.

**Tilstandsvurdering.** De gode malematerialer holder længere og kan dermed i nogle tilfælde skjule konstruktive fejl så længe, at den biologiske nedbrydning er lang fremskredet inden overfladebehandlingen "brister". Jævnlig tilstandsvurdering, med måling af træfugtighed, må derfor ikke forsømmes.

NB! I de senere år er der i stigende grad set krydsfinerplader af ringe kvalitet, især for yderfineren. Yderfinerens kvalitet er helt afgørende for både pladen og overfladebehandlings holdbarhed. For de ringe kvaliteter er holdbarheden af overfladebehandlingen meget kort.

### 3. Tilstandsvurdering

#### 3.0 Generelt

Valget af overfladebehandling må indledningsvis ske ud fra en tilstandsvurdering. Hertil er vejledningen "Tilstandsregistrering af bygninger og anlæg", udgivet af Bygge- og Anlægsstyrelsen, anvendelig.

Grundskemaet derfra udformes tekstmæssigt efter den konkrete opgave, men af hensyn til sammenlignelighed med andre opgaver, er det vigtigt at registrering sker på samme måde i alle opgaver.

I denne vejledning er udarbejdet forslag til et tilstandsvurderings-skema. Til skemaet hører teksten under dette afsnit 3.

Selv ved en mindre vedligeholdelsesaktivitet, anbefales det at udføre tilstandsvurderingen, således at der altid er klarhed over behovet.

En systematisk opfølgning af de eksisterende overflader giver mulighed for:

- fastlæggelse af kvaliteten og dens variation med tiden, herunder resultatet af vedligeholdelsen
- sammenligning mellem alternative overflader og baggrund for prioritering
- justering af planer og budgetter for vedligeholdelsen.

#### 3.1 Tilstandskarakter

I forbindelse med udfyldelse af tilstandsvurderings-skemaer, skal driftspersonale og brugere interviewes om hidtidige erfaringer.

Interviews er vigtige, da der her kan afsløres problemer, som ikke umiddelbart kan ses. f.eks. årstids- og brugsbestemte forhold. Også udtalelser om, at der ingen problemer er, er vigtige at få med.

Registreringen foregår ved, at bygningsdelenes vedligeholdelsesmæssige tilstand gives karakter efter følgende skala. Karakterer og bemærkninger skrives i tilstandsvurderings-skemaet.

##### **Tilstandskarakter 0: Almindelig vedligeholdelse**

Bygningsdelen er i orden, og vil fortsat kunne fungere, hvis der foretages almindelig vedligeholdelse og mindre reparationer indenfor normale intervaller for vedligeholdelse.

Eksempel: Overfladen er tilsmudset, falmet samt glansskjoldet. Der forekommer enkelte afskalninger, samt mindre huller og revner. Enkelte brædder fastgøres påny.

##### **Tilstandskarakter 1: Bevarende vedligeholdelse**

Bygningsdelen er stort set i orden, men slid og skader gør vedligeholdelse og reparationer nødvendig, inden skader udvikler sig.



Eksempel: Der forekommer større afskalninger og/eller utilfredsstillende vedhæftning af overfladebehandlingen. Krydsfinerplader har limsvigt mellem yderste finerlag og/eller større bragdannelse. Brædder er revnede eller deformerede.

### **Tilstandskarakter 2: Opretning**

Bygningsdelen er skadet. Opretning skal ske hurtigt, for at funktionsevne kan bibeholdes.

Eksempel: Forvitret træ forekommer med enkelte rådgreb, og der er ødelæggelser. Overfladen er skadet med huller og gennemslidninger.

### **Tilstandskarakter 3: Renovering**

Bygningsdelen er så alvorligt skadet, at den ikke længere fungerer efter hensigten. Der skal ske udskiftning eller totalreparation, hvis bygning fortsat skal kunne bruges.

Eksempel: Rådkader, forvitring og udtørring samt større og mange revnedannelser.

Karaktererne 2 og 3 anvendes ikke omkring overfladebehandling, idet underlaget først må oprettes/renoveres.

## **3.2 Vurdering af tilstand**

Konstruktion og byggemateriale vurderes visuelt, samt ved hjælp af træfugtighedsmåler. Råd- og svampeskader kan evt. analyseres på laboratorium.

Overfladebehandlingen vurderes ligeledes visuelt. Endvidere anvendes følgende prøvemethoder:

- Afsmitning fra overflade
- Vedhæftning ved tapeprøve

De nævnte to metoder anvendes til vurdering af bæredygtigheden. "Afsmitning fra overflade" giver bl.a. oplysning om mulighed for vedhæftning af ny behandling på eksisterende behandling, mens "Vedhæftning ved tapeprøve" giver oplysninger om behandlingens indre sammenhængsstyrke og vedhæftning til underlaget.

Beskrivelse af metoderne fremgår af MBK.

## **3.3 Tilstandsvurderings-skema**

Efterfølgende skema er et forslag, og kan tilpasses den aktuelle byggesag.

Driftsherrens navn eller logo: \_\_\_\_\_

Byggeri: \_\_\_\_\_

Tilstandsvurdering			Træfacader	
By:	B-nr.:	Dato	Sign:	Skema nr.:
Facade/gavl mod:				
Bygningsdel:				
Tegning nr.:		Koord.	Afvigelser fra bygningsdelsbeskrivelsen	
<b>Tilstand: Konstruktion og byggemateriale</b> Fugtniveau (vægt %) <input type="checkbox"/> 10-15 <input type="checkbox"/> 15-20 <input type="checkbox"/> > 20 Råd-svamp <input type="checkbox"/> Intakt <input type="checkbox"/> Få fejl <input type="checkbox"/> Mange fejl Limsvig <input type="checkbox"/> Intakt <input type="checkbox"/> Få fejl <input type="checkbox"/> Mange fejl Ødelæggelse <input type="checkbox"/> Intakt <input type="checkbox"/> Få fejl <input type="checkbox"/> Mange fejl Ind- og overdækninger <input type="checkbox"/> Intakt <input type="checkbox"/> Få fejl <input type="checkbox"/> Mange fejl Fastgørelse <input type="checkbox"/> Intakt <input type="checkbox"/> Få fejl <input type="checkbox"/> Mange fejl Andet <input type="checkbox"/> Intakt <input type="checkbox"/> Få fejl <input type="checkbox"/> Mange fejl				
<b>Tilstandskarakter:</b> <input type="checkbox"/> Intet aktivitetsbehov <input type="checkbox"/> 0: Almindelig vedligeholdelse <input type="checkbox"/> 1: Bevarende vedligeholdelse <input type="checkbox"/> 2: Opretning <input type="checkbox"/> 3: Renovering				
<b>Tilstand: Overflade</b> Tilsmudset/falmet/glasskjoldet <input type="checkbox"/> Ingen <input type="checkbox"/> Noget <input type="checkbox"/> Meget Afskalninger <input type="checkbox"/> Ingen <input type="checkbox"/> Noget <input type="checkbox"/> Meget Gennemslidninger <input type="checkbox"/> Ingen <input type="checkbox"/> Noget <input type="checkbox"/> Meget Slag/skrammer <input type="checkbox"/> Ingen <input type="checkbox"/> Noget <input type="checkbox"/> Meget Huller/revner <input type="checkbox"/> Ingen <input type="checkbox"/> Noget <input type="checkbox"/> Meget Brag (fra finer) <input type="checkbox"/> Ingen <input type="checkbox"/> Noget <input type="checkbox"/> Meget Afsmitning <input type="checkbox"/> Ingen <input type="checkbox"/> Noget <input type="checkbox"/> Meget Gennemslag fra knaster <input type="checkbox"/> Ingen <input type="checkbox"/> Noget <input type="checkbox"/> Meget Udsvedning af harpiks <input type="checkbox"/> Ingen <input type="checkbox"/> Noget <input type="checkbox"/> Meget Mug- og skimmelvækst <input type="checkbox"/> Intet <input type="checkbox"/> Noget <input type="checkbox"/> Meget Vedbæftning <input type="checkbox"/> Tilfredsstillende <input type="checkbox"/> Utilfredsstillende Andet <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
<b>Tilstandskarakter:</b> <input type="checkbox"/> Intet aktivitetsbehov <input type="checkbox"/> 0: Almindelig vedligeholdelse <input type="checkbox"/> 1: Bevarende vedligeholdelse				
Forventet restlevetid af overfladebehandlingen: _____ år				
Foto:				
Bemærkninger:				

## 4. Overfladebehandling

### 4.0 Generelt

**Malevarer** er beskrevet med neutrale typebetegnelser (jf. MBK) efter sammensætning, egenskaber og anvendelse, f.eks. plast-alkydgrundmaling. De malevarer (fabrikater) der anvendes, skal svare til disse typebetegnelser.

**Kvalitetssikring.** Dansk Teknologisk Institut, DTI har udviklet et fælles nordisk prøvningsprogram - Nordtestmetode NT Build 229 - til undersøgelse af malevarers holdbarhed på udendørs træværk. Programmet sigter mod vedligeholdelsesintervaller på mere end 5 år.

NT BUILD 229 sikrer entydig dokumentation for vigtige egenskaber hos maleproduktet som f.eks.:

- Vedhæftning
- Glans
- Kulør
- UV-bestandighed
- Vanddampgennemtrængelighed
- Beskyttelse mod skimmelvækst
- Beskyttelse mod revner
- Beskyttelse mod harpiksudsvedning

Krav om dokumentation efter NT BUILD 229 bør altid benyttes som led i kvalitetssikringen.

#### 4.1 Valg af overfladebehandling

Overfladebehandling 1	Bindemiddel 2	Arbejds miljø 3	På frisk vakum 4	Bemærkninger 5
<b>Grundning</b>	Alkyd Vandig alkyd	2-1 0-1	(-) (-)	Ikke nødvendig Ikke nødvendig
<b>Træbeskyttelse</b>				Farveløs træbeskyttelse frarådes til udendørs an- vendelse.
- laserende	Alkyd Vandig alkyd	2-1 0-1		Anvendes, hvor træets åre- tegning og struktur ønskes fremhævet. Holdbarhed: 1-2 år*
- halvdækkende	Alkyd Vandig alkyd	2-1 0-1		Bevarer åretegning og struktur nogenlunde Holdbarhed: 2-4 år *
	Plast-alkyd	0-1 00-1	?	
- dækkende	Alkyd Plast-alkyd Acrylplast	2-1 0-1 00-1	 ? -	Karakter som maling, hvor åretegning skjules, men strukturen bevares nogen- lunde Holdbarhed: 4-6 år *
<b>Maling</b>	Alkyd Plast-alkyd Acrylplast	2-1 0-1 00-1	 ? -	Åretegning og struktur skjules Holdbarhed: 6-8 år *
1)	Behandling af træoverflader omfatter principielt <b>grundning</b> og <b>træbeskyttelsesmiddel</b> eller <b>maling</b> . Laserende og halvdækkende træbeskyttelsesmidler kan i nogle tilfælde fun- gere både som grundning og egentlig overfladebehandling.			
2)	Det er bindemidlet (eller kombination af bindemidler) der giver overfladebehandlingen si- ne egenskaber.			
3)	Typisk kodenummer efter Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 302 1993. Tallet før bin- destregen angiver de sikkerhedsforanstaltninger, der mindst skal træffes mod indånding af evt. dampe fra produktet (gælder også udendørs). Tallet efter bindestregen angiver foranstaltninger mod kontakt på hud, i øjne og i luftveje.			
4)	Kun vinduer og yderdøre må vakuumimpregneres.			
	- = bør ikke anvendes			
	? = spørg leverandøren			
5)	* = holdbarheden afhænger af produktet, udførelsen (f.eks. film-lagtykkelse) og de klima mæssige påvirkninger. Værdierne er derfor kun retningsgivende.			

**Sammensætning.** De allerfleste bindemidler er faste stoffer. De skal derfor bringes på flydende form enten ved opløsning i organiske opløsningsmidler eller ved fin fordeling (dispersion) som små kugleformede partikler i vand. Flydende bindemidler og bindemiddelopløsning kan bringes på vandfortyndbar form ved fin fordeling (emulsion) som små dråber i vand.

Bindemidlet danner film, når de flygtige bestanddele - opløsningsmiddel eller vand - er fordampet.

Vands fordampning afhænger i væsentlighed af luftens relative fugtighed (RF), - f.eks. giver høj luftfugtighed langsom - eller ingen - filmdannelse.

Opløsningsmidlers fordampning afhænger i væsentlighed af temperaturen, f.eks. giver lav temperatur langsom filmdannelse, men luftens fugtighed er af mindre betydning.

**Egenskaber.** Bindemidlet er bestemmende for de fleste malevarers egenskaber, såvel i flydende form som i optørret film.

For vandige produkters korrekte filmdannelse bør temperaturen (såvel for malevarer som for overfladen) ikke komme under +5 C ved påføring og det efterfølgende døgn. Luftens fugtighed (RF) bør ikke være over 80%.

For alkydholdige produkter (både vandige og ikke vandige) må der endvidere ikke forekomme fugtnedslag, f.eks. dugdannelse hverken umiddelbart før, under eller døgnet efter påføringen.

For det kombinerede produkt "plast-alkyd" synes følsomheden for ovennævnte at være mindre end for bindemidlerne enkeltvis. Plast-alkydprodukterne synes også, at have større tolerance overfor fejl og mangler ved underlaget eller ved den tidligere behandling.

**Grundning** udføres før egentlig overfladebehandling på alt træværk, undtaget på frisk vakuumimprægnering.

Grundning af træværk er medvirkende til at sikre overfladebehandlingen god levetid gennem bl.a.:

- stabilisering af træoverfladen mod fugtbetingede bevægelser
- beskyttelse mod "bagholdsangreb" fra mikroorganismer
- vedhæftning.

Grundingsmidler til udendørs træværk omfatter

**- mod skimmel**

Medfører på såvel nyt som helt eller pletvis afrenset træ god vedhæftning for både vandige og ikke vandige malevarer. Indeholder fungicider kombineret med alkydolie.

**- mod råd og svamp**

Har principielt sammensætning og anvendelse som ovennævnte, men er som følge af kraftigere fungicider at foretrække, hvor der er væsentlig fare for svampeangreb.

**Drænkning** skal medføre mætning af kanter/endetræ (især på krydsfiner) og dermed beskyttelse af disse mod opfugtning. Drænkning kan udføres med ovennævnte grundingsmidler, men almindeligvis anbefales urethanalkydlak til krydsfiner.

**Træbeskyttelse** er midler traditionelt baseret på opløsningsmiddelholdig alkyd/alkydolie, men som også findes i vandige udgaver. Træbeskyttelse markedsføres i følgende tre varianter med meget forskellig karakter:

**- laserende**

Alkydolie, pigment (farvestof), fungicid og opløsningsmiddel/vand. Traditionel tynd konsistens, men fås også tixotropisk (dryp-fri). Beskytter træet mod skimmel og i nogen udstrækning mod sollysets nedbrydende virkning på træoverfladen. Forvitrer selv ret hurtig.

**- halvdækkende**

Sammensætning som for laserende, men med bedre dækkende pigment og konsistens som tynd maling. Beskytter træet nogenlunde. Forvitrer selv langsommere.

**- dækkende**

Findes hovedsagelig i vandig udgave med bindemiddel kombineret af alkyd-olie og acrylplast. Er således pigmenteret, at fuld dækning opnås, og med konsistens som maling, så filmen bliver sværere, beskyttelsen af træet bedre og egen forvitring langsom.

**Alkyd(olie)maling** opnåede fra 50'erne et par årtiers succes som udendørs maling, først og fremmest pga. vejrbestandigheden i forhold til forgængeren linoliemaling. Alkydolie-produkterne (træbeskyttelse og maling) er vanddampgennemtrængelige, så længe der ikke er kommet mange lag på. Med tiden bliver de for hårde og sprøde til at kunne følge træets bevægelser under skiftende fugtighed, med afskalning til følge. Endvidere forvitrer alkyd- og alkydolieprodukterne under sollysets nedbrydende påvirkning.

**Acrylplastmaling** fortrængte efterhånden alkydoliemaling. Acrylplasten forvitrer praktisk talt ikke, har særdeles god (og varig) filmsehjed og vanddampgennemtrængelighed. Acrylplastmalingen har således gennem mange år vist sig helt overlegen til udendørs træværk.

**Plast-alkyd** kombinationen er det sidste og meget vigtige tekniske fremskridt både som træbeskyttelse og som maling til udendørs træværk. Kombinationen af de to bindemidler giver produkterne nogle vigtige fordele: Efter vandets fordampning er alkydoliien stadig flydende, så den kan trænge ind i porøst eller smittende (forvitret) lag. Dermed kan der opnås den fornødne forankring. Acrylplastdispersionen sørger så i øvrigt for dannelsen af en vejrbestandig film, som alkydoliien gør yderligere vandfast, men ikke vanddamp-tæt. Generelt har plast-alkyd dog større forvitring end ren acrylplast, men forventes at have større tolerance overfor øvrige grønlandske forhold.

## 4.2 Beskrivelse af overfladebehandling

**Beskrivelses-grundlag.** Malerfagligt Behandlings-Katalog, MBK omfatter typiske behandlingsanvisninger til nybehandling, vedligeholdelse og reovering.

MBK's anvisninger giver sammenhæng mellem beskrivelse, udførelse, kvalitetsstyring og økonomi.

Anvisningernes enkelte delbehandling refererer - så vidt muligt - til malerfagets overenskomst. Referencen gør delbehandlingerne til veldefinerede ydeiser, hvor f.eks. slibning, afstøvning, shellakering kan være indbefattet.

Valg af anvisninger sker med hensyntagen til forudsætninger, tilstand, funktion, forventet udfald og miljø.

Vejledningen og behandlings-anvisningerne forudsættes kun anvendt af teknisk sagkyndige.

**MBK-forudsætninger.** For overfladebehandling af nye træmaterialer forudsætter behandlings-anvisningen veldefinerede krav til træproduktets anvendelse og overflade-egenskaber.

**MBK-tilstand.** For "almindelig vedligeholdelse" og "bevarende vedligeholdelse" (jf. definition fra Grønlands Hjemmestyre, Grønlandsvinduer og -døre, 08/1994) forudsætter behandlings-anvisningen den konkret anførte tilstand.

**MBK-funktion.** Behandlings-anvisningen angår den konkret anførte "Funktionsklasse" for på-virkninger, æstetik, rengørighed og robusthed.

**MBK-forventet udfald.** Begreberne præciserer hensigten med den enkelte behandlings-anvisning.

**MBK-miljø.** Angiver det (de) typiske kodenummer for den enkelte behandlings-anvisning, efter Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 302 1993.

**Forbehold.** MBK-anvisningerne angår kun den konkret anførte situation for de ovenstående forhold. Ved afvigelser fra den konkret anførte situation, kan det forventede udfald ikke kræves opfyldt.

For vedligehold, reparation og renovering kan reparationer være synlige.

Ved særligt kulørvalg kan ekstra behandlinger være nødvendige.

**Beskrivelse.** Skriv nummer og dato på den anvisning, der ønskes anvendt, og vedlæg kopi af hele anvisningen som bilag. Husk at udfylde anvisningens eventuelle "skrivelinie" med ønsket glans og/eller produktvalg, f.eks. væv-type.

Ændringer/tilføjelser (ud over ovennævnte) skal markeres tydeligt såvel ved anvisningens nummer som ved behandlingen.

**Særskilt beskrivelse.** Ønsker om udfyldning af fuger/samlinger beskrives særskilt.

Omkring vindues- og døråbninger kan fritstående fiader medføre ekstra maleoperationer, som skal beskrives særskilt.

### 4.3 Behandlings-anvisninger

#### Oversigt

Bygge- materiale	Funktion	Udfald	Behandling	Nyt	Vedligeholdelse	
				Anvisning	almindelig	bevarende
				Anvisning	Anvisning	Anvisning
Træ, massivt, høvlet	II	ELG	Træbeskyt. halvdækkende	5320	5321 C	5321 D1
	II	DLG	Plast-alkyd maling	5326	5327 C	5327 D1 *
	III	DLG	Acrylplast- maling	5332	5333 C	5333 D1
Træ, massivt, høvlet, saltrykimpræg.	II	EG	Træbeskyt. halvdækkende	5336	5337 C	5337 D1
	III	DLG	Acrylplast- maling	5342	5343 C	5343 D1
Træ, massivt, høvlet, vakuuminpræg.	II	DLG	Træbeskyt. dækkende	5346	5347 C	5347 D1 *
Træ, massivt, savskåret	II	E	Træbeskyt. halvdækkende	5350	5351 C	5351 D1
	III	DL	Træbeskyt. dækkende	5356	5357 C	5357 D1 *
	III	DL	Plast-alkyd maling	5363	5363 C	5363 D1 *
Træ, massivt, savskåret, saltrykimpræg.	II	E	Træbeskyt. laserende, saltgrøn	5370	5371 C	5371 D1
	II	E	Træbeskyt. halvdækkende	5376	5377 C	
	III	DL	Træbeskyt. dækkende	5382	5383 C	5383 D1 *
	III	DL	Plast-alkyd maling	5388	5389 C	5389 D1 *
Krydsfiner, vandfast limet	II	DLG	Plast-alkyd maling	5416	5417 C	5417 D1 *
Krydsfiner, vandfast limet, papirbeklædt	III	DLG	Acrylplast- maling	5420	5421 C	5421 D1 *

\* = Anvisningen forventes at være særligt egnet til grønlandske forhold.



## 5. Udførelse

### 5.0 Generelt

**Malevarer.** Anvisninger, der omfatter flere malevarer i rækkefølge, forudsætter, at disse malevarer er indbyrdes forligelige. Dette er normalt tilfældet, hvis alle malevarer er fra samme leverandør.

**Brugsanvisning.** Leverandørens brugsanvisning skal følges nøje. Evt. fornøden fortynding eller anden tilpasning af malematerialer, f.eks. efter temperatur eller overfladens sugsevne, skal foretages inden for de af leverandøren angivne grænser.

**Alkyd-/alkydolie-baserede** produkters filmdannelse er følsom for fugt i og på underlaget samt for dugnedslag.

**Acrylplast-baserede** produkters filmdannelse er følsom for lav temperatur og høj luftfugtighed.

**Prøvebehandling.** Ved alle større arbejder bør der udføres fuld prøvebehandling, hvor parterne i samarbejde fastlægger, hvorledes udfaldet skal være.

Prøvebehandlingen er derefter norm for udførelsen og bør bevares under hele entreprisens forløb.

**Arbejds miljø.** Det skal i hvert tilfælde undersøges, om påtænkt anvendelse er tilladelig i henhold til Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 302 1993. Dette vil normalt være tilfældet når MBKs anvisninger anvendes i overensstemmelse med den konkret anførte situation.

**Fagmæssigt korrekt** udført malearbejde medfører, at den færdige behandling skal være fri for fede kanter og løbere samt ensartet uden knopper og ujævnheder.

Alle filmdannende behandlinger skal have tilfredsstillende vedhæftning til underlaget og sammenhæng mellem eventuelle lag.

### 5.1 Behandlings-anvisning

**Delbehandlinger** i MBK-anvisninger refererer - så vidt muligt - til malerfagets overenskomst. Referencen gør delbehandlingerne til veldefinerede ydelser, f.eks.:

MBK-anvisning: - **grundning**

Overenskomst: **Grundning** af nyt træværk og facadepartier forudsætter almindelig rensning, afstøvning, shellakering af knaster og fedt træ, samt grundning med upigmenteret træbeskyttelsesmiddel.

**Påføring.** Værktøj til påføring er almindeligvis ikke specificeret i MBK-anvisningen, men der forudsættes faglært arbejdskraft.

Til påføring af malematerialer på udendørs træværk bør kun anvendes pensel og/eller anstryger. Påføring med rulle medfører almindeligvis uensartet filmlag samt åbne porer og krater i overfladen - bør derfor ikke anvendes.

**Klima.** Til kvalitetsstyring anviser MBK prøvemethoden:

Klima - Registrering af klimaforhold

Anvendes ved forbehandlings- og påføringsprocesser, hvor der stilles krav til temperatur, relativ luftfugtighed og forekomst af fugt på overfladen.

Metoden angiver arbejdsmetode, udstyr, referencer, monogram og eksempel på dagsrapport.

For denne og andre prøvemethoder henvises til MBK afsnit 4. Prøvemethoder.

## 5.2 Vedligehold

Ved vedligeholdelse er det væsentligt, at grundings-materialet (med pensel) arbejdes godt ind i revner og samlinger. Ligeledes skal selve malematerialet arbejdes godt ind, så revner og samlinger lukkes.

Overflader af alkyd-baserede produkter er typisk stærkt forvitret (afsmittende), når de skal vedligeholdes. Afvaskning bør derfor udføres med slibesvamp for at fjerne afsmittningen, og den forvitrede - men rengjorte - overflade grundes, jf. MBK-anvisningen.

NB! Vær opmærksom på om forvitringen/afsmittningen svarer til MBK-anvisningens forudsætning. Hvis dette ikke er tilfældet, skal der vælges en anden - og passende - behandlingsanvisning.

## 6. Valg af træmaterialer

### 6.0 Generelt

Ved valg af træ til facadebeklædning, må der tages hensyn til de påvirkninger beklædningen udsættes for, både under transport og opbevaring, samt under byggeriets drift.

Eksempelvis har det vist sig, at overfladebehandling på "almindelige" krydsfinerplader ofte har en kort holdbarhed, hvilket kan tilskrives de ovennævnte påvirkninger.

Intervallerne mellem vedligeholdelse kan beslattes under projekteringen, hvor væsentlige faktorer er træ- og pladekvalitet, konstruktioner, vejrmæssige påvirkninger og type af malematerialer.

### 6.1 Trækvalitet

**Krydsfiner.** Langsgående revner, også kaldet "brag"; i krydsfinerens yderste lag er vigtige at begrænse. I modsat fald bevirker revnerne kortere holdbarhed af overfladebehandlingen. Smårevnerne udgør dog ingen fare for selve holdbarheden af vellimede plader.

Efterfølgende beskrives pladetyper, som med fordel kan anvendes til facader. Beskrivelsen omfatter udelukkende specifikationer, der tilgodeser en overfladebehandling. Papirbeklædt krydsfinerplade vil hindre revner i at bryde overfladebehandlingen, hvilket gør pladen særdeles velegnet til udsatte overflader som stern og facader uden nævneværdigt tagudhæng. Bagsiden og kanter skal overfladebehandles, før opsætning, for at mindske fugtpåvirkning af pladen.

Krydsfinerplader, som er industribehandlet på alle flader og kanter med mindst et grundingsmiddel (men også gerne med første gangs overfladebehandling) er velegnet til beklædning, der er beskyttet af f.eks. tagudhæng. Bagsiden skal ikke behandles yderligere.

Krydsfinerplader, uden industribehandling, kan ikke påregnes at være tilsvarende anvendelig til facadebeklædning.

## Eksempler på pladetyper

Land	Type og kvalitet	Beskrivelse
Canada	Douglas Fir Plywood (DFP) Good one side (G1S), Forside kvalitet A	Pudset. Kun en pæn side, der kan indeholde træpropper eller er pænt spartlede.
USA	A-C Exterior, Forside kvalitet A	Pudset. Kun en pæn side.
	Siding Exterior, Forside kvalitet A	Leveres i mange udførelser.
Sverige	Normerad Svensk Plywood B/X	Pudset. Kun en pæn side.
Finland	E, I	Forside næsten uden fejl.
	Exterior/WBP Bodex	Papirbeklædt plade.

Pladetyperne er eksempler fra traditionelle producentlande. Pladerne kan leveres med yderfinerer udvalgt efter træart og kvalitet. Overfladerne kan være profilerede, børstede eller savskårne.

NB! I de senere år er der i stigende grad set krydsfinerplader af ringe kvalitet, især for yderfineren. Yderfinerens kvalitet er helt afgørende for både pladen og overfladebehandlings holdbarhed. For de ringe kvaliteter er holdbarheden af overfladebehandlingen meget kort.

**Massivt træ.** Begrænsning af rådskader kan ske ved anvendelse af salttrykimprægneret træ, jf. DS 2122/Insta 140, klasse AB.

Saves der i imprægneret træ, mættes/drænkes snitfladen med et grundingsmiddel mod råd og svamp.

Savskåret træ foretrækkes som facadebeklædning, frem for høvlet træ, idet det er muligt at opnå større vedligeholdelsesintervaller.

Kerneved er normalt mere holdbart end splintved, ligesom tungt og harpiksholdigt ved er mere holdbart end let ved.

## 6.2 Konstruktionsdetaljer og beskrivelse

Nedenstående detaljer og beskrivelse vil medvirke til øget holdbarhed af overfladebehandlingen væsentlig:

Krydsfiner:

- underkanter afskæres skråt
- alle skårne kanter slibes glatte
- alle kanter kantforsegles
- påvirkes facadepladerne af nedbør, etableres ventileret hulrum bag pladerne, til bortventilering af eventuel fugt
- plader opsættes med lodret fiberretning
- vandrette pladesamlinger udføres med metalprofil inkl. drypnæse
- fritliggende plader overdækkes med metalprofil

Massivt træ:

- underkanter afskæres skråt
- brædebeklædning kan med fordel vendes med lodret fiberretning
- marvsiden skal vende udad mod vejrliget
- vandrette samlinger udføres med metalprofil inkl. drypnæse
- lodrette samlinger bør undgås. I modsat fald forsegles endetræet
- fritliggende træ overdækkes med metalprofil

