

Industriell overflatebehandling av kledningsbord

Industrial surface treatment of cladding

Saksbehandler: Bjørn Jacobsen
Finansiering: Innovasjon Norge
Dato: Mars 2008

Sammendrag

Produksjon av industriell overflatebehandlet kledning har de siste årene økt kraftig. Dette er et område hvor bruk av vanntynnbare grunningsystemer og toppstrøk er helt dominerende.

Vanntynnbare systemer kan være litt mindre "robuste i bruk" enn tradisjonelle oljemalinger. Faktorer som fuktighet og temperatur både i kledningen og omgivelsene samt tørkebetingelser, kan ha betydning for kvalitet og holdbarhet. Ved å overflatebehandle kledningsbordene på fabrikk kan man i stor grad kontrollere disse og også andre betingelser og dermed oppnå god og jevn kvalitet.

Målet med denne rapporten har vært å lage et dokument som gir retningslinjer for hvordan produksjonsprosessen – fra bordene er sortert og kommer inn på lager, til de er ferdig overflatebehandlet og ligger på lager hos kunde – bør utføres og kvalitetssikres.

Slik denne prosessen foregår i dag, leveres kledningsbordene som regel med ett strøk grunning, eller med grunning og ett toppstrøk. For å oppnå et pent utseende og lang levetid, er det meget viktig at første vedlikehold gjøres innenfor det tidsintervall leverandøren anbefaler.

Kvaliteten på de vanntynnbare malingsproduktene som brukes ved fabrikkbehandling er tidligere testet. Resultatene av disse testene er å finne i rapport nr. 62 fra Norsk Treteknisk Institutt, som konkluderte med at de vanntynnbare overflatebehandlingssystemene hadde bedre utendørs holdbarhet og lengre vedlikeholdsintervaller enn tradisjonelle oljemalinger.

Deltakere i prosjektet har vært ledende produsenter av overflatebehandlet kledning.

Stikkord: Industriell overflatebehandling, kledning
Keywords: *Industrial surface treatment, cladding*

Summary

Production of industrially surface treated cladding has in the recent years increased strongly. This is an area where the use of water based primers and top coats are dominating completely.

Water based systems may be a bit less “robust in use” than the traditional oil based paints. Factors such as moisture content and temperature in the cladding and the surroundings, as well as drying conditions, may influence both quality and durability. By surface treatment of cladding at the factory, one is to a large extent able to control these and also other conditions and thus achieve good and even quality.

The aim of this report has been to create a document that provides guide lines for how the production process – from when the boards are sorted and received in storage, until they are surface treated and in stock at the customers – should be executed and quality assured.

The way this process happens at present, the cladding is usually delivered with one coat of primer, or with primer and one layer of top coat. To achieve a nice appearance and long lifetime, it is very important that the first maintenance is performed within the time interval recommended by the supplier.

The quality of the water based paints that are used in industrial surface treatment is previously tested. The results of these tests are found in report no. 62 from Norsk Treteknisk Institutt (NTI), which concluded that the water based surface treatment systems had better durability and longer maintenance intervals than the traditional oil based paints.

The participants in this project has been leading manufacturers of surface treated cladding.

Forord

Rapporten består av fire deler.

I Del 1 gjennomgås alle ledd i prosessen industriell overflatebehandling av kledningsbord. Faktorer og detaljer som kan ha betydning for sluttresultatet diskuteres.

I Del 2 er det satt opp forslag til retningslinjer for hvordan prosessen kan kvalitetssikres. De retningslinjene som gis her er utarbeidet i nært samarbeid med prosjektdeltakerne. Del 2 bør leses i sammenheng med Del 1.

Del 3 omhandler en generell beskrivelse av egenskapene til forskjellige overflatebehandlingsprodukter som brukes til utendørsbehandling. Dette er gjennomført på oppfordring fra prosjektdeltakerne. Videre er det laget en kortversjon av hvilke fordeler industriell overflatebehandling kan gi, og viktigheten av å foreta etterbehandling til rett tid påpekes. Denne delen er tenkt å kunne brukes som informasjon ut til kunder og forbrukere.

Del 4 er et vedlegg og et sammendrag av svar på spørsmål som tidligere er sendt malingsleverandørene. Seks leverandører ble kontaktet og fikk oversendt et skjema med spørsmål vedrørende egenskaper og kvaliteter på produktene de har å tilby. Av disse seks, svarte fire.

Prosjektet *Industriell overflatebehandling av kledningsbord* er gjennomført med støtte og bidrag fra følgende bedrifter:

- Bergene Holm AS
- Gausdal Bruk A/L
- Gran Tre ANS
- Hasås AS
- Inn Tre AS
- Moelven Langmoen AS
- Sandermoen AS
- Stangeskovene AS

I tillegg har Innovasjon Norge vært en vesentlig bidragsyter på økonomisiden.

Jeg vil takke alle deltakere for aktiv deltakelse, stor interesse og mange faglige innspill.

Innhold

Sammendrag.....	3
Summary	4
Forord	5
1 Bakgrunn.....	9
1.1 Mål.....	9
1.2 Prosjektdeltakere.....	10
2 Del 1. Industriell overflatebehandling av kledningsbord.....	11
2.1 Hogsttidspunkt.....	11
2.2 Lagring i skogen.....	11
2.3 Lagring på tomt.....	11
2.4 Lagring mellom sag og tørke	11
2.5 Tørking av trelast	12
3 Kledningsbord.....	12
3.1 Lagring etter saging/høvling før overflatebehandling.....	12
3.2 Kvalitetssortering.....	13
3.3 Overflatestruktur	15
3.4 Hjørner/kanter	16
3.5 Temperatur i kledningsbord ved overflatebehandling.....	16
4 Overflatebehandlingsprodukter	17
5 Påføringsutstyr.....	19
6 Tørking av overflatebehandling	19
7 Kvalitetskontroll	20
8 Emballering og lagring før videreforsendelse	20
9 Produktinformasjon.....	20
10 Lagring på byggeplass	20
11 Overflatebehandling/vedlikehold av kledningsbordene etter montering	21
12 Del 2. Retningslinjer for kvalitetssikring.....	22
12.1 Ansvar.....	22
12.2 Journal/instrukser	22
12.3 Informasjon	22
12.4 Lagring før overflatebehandling.....	22
12.5 Lokaler	22
12.6 Kvalitetssortering.....	23
12.7 Fuktighet i kledningsbordene	23
12.8 Temperatur i kledningsbordene	23
12.9 Rengjøring av bordene før overflatebehandling	23
12.10 Overflatebehandlingsanlegget.....	23

12.11	Overflatebehandling	23
12.12	Lagring av overflatebehandlingsprodukter	24
12.13	Tørking.....	24
12.14	Avvik.....	24
12.15	Emballering	25
12.16	Produktinformasjon.....	25
13	Del 3. Overflatebehandlingsprodukter	26
13.1	Grunning	26
13.2	Beis	26
13.3	Dekkbeis	26
13.4	Maling	27
13.5	Industriell overflatebehandling - fordeler	27
13.6	Vedlikehold av kledning som er industrielt overflatebehandlet	27
13.7	Pigmentert grunning	28
13.8	Grunning og toppstrøk.....	28
14	Del 4. Vedlegg. Spørsmål til malingsleverandørene - Sammendrag av svar ...	29
14.1	Spørsmål vedr. primer/grunning.....	29
14.2	Spørsmål vedr. maling/toppstrøk.....	34
14.3	Komplett behandling.....	37

1 Bakgrunn

Produksjon av industrielt overflatebehandlede kledningsbord har de seneste årene økt kraftig. Dette er et område hvor bruk av vanntynnbare grunningssystemer og toppstrøk er helt dominerende.

Vanntynnbare systemer er ofte litt mindre “robuste i bruk” enn tradisjonelle oljemalinger, og faktorer som luftfuktighet og temperatur under påføring samt tørkebetingelser kan ha betydning for kvalitet og holdbarhet, likeledes fukt og temperatur i kledningsbordene. Ved å overflatebehandle kledningsbordene på fabrikk, kan man i stor grad kontrollere disse, og også andre betingelser, og dermed oppnå god og jevn kvalitet.

Träteck i Sverige har i en av sine studier konkludert med at ved å overflatebehandle kledningsbord med grunning og toppstrøk så snart som mulig etter at kledningen er skåret, får man mindre sprekkdannelse i bordene ved bruk.

I tillegg til selve malingsprosessen, er det flere andre faktorer og ledd i prosessen som har betydning for sluttresultatet; slik som: Trekvalitet, lagring før overflatebehandling, fukt og temperatur i kledningsbordene, lagring etter behandling, emballering, videreforsendelse, lagring på byggeplass, etc. Gode kontrollrutiner er derfor viktig.

I Sverige og Finland har denne form for overflatebehandling pågått lengre enn i Norge. I Finland er det laget et “instruksjonsdokument” (RT 21 - 10492) som peker på krav som må stilles til materialer og prosess. Dokumentet er fra 1992, og beskriver kun behandling med ett strøk grunning.

Leverandører av malingsprodukter har de senere år vist økende interesse for dette segmentet. Produktene de i dag kan tilby er alt fra enkle transportgrunninger til systemoppbygning med grunning/trebeskyttelse, mellomstrøk og toppstrøk. Stadig nye produkter kommer inn på markedet, og det kan være vanskelig å orientere seg i forhold til produkttyper og produktgenskaper.

1.1 Mål

Målet med prosjektet har vært å lage et dokument som gir retningslinjer for hvordan produksjonsprosessen skal utføres og kvalitetssikres.

1.2 Prosjektdeltakere

Følgende bedrifter har bidratt økonomisk og med egeninnsats:

- Bergene Holm AS
- Gausdal Bruk A/L
- Gran Tre ANS
- Hasås AS
- Inn Tre AS
- Moelven Langmoen AS
- Sandermoen AS
- Stangeskovene AS

I tillegg har Innovasjon Norge vært en vesentlig bidragsyter på økonomisiden.

2 Del 1. Industriell overflatebehandling av kledningsbord

Denne delen av rapporten omhandler arbeidsprosesser, faktorer og rutiner som kan ha betydning for sluttresultatet. Innledningsvis er det laget en kort gjennomgang av hvordan behandling og bearbeiding av tømmeret kan påvirke kvaliteten på kledningsbordene.

2.1 Hogsttidspunkt

En rekke iboende egenskaper i veden varierer med årstiden, som for eksempel fuktinnhold, innhold av næringsstoffer, surhetsgrad, etc. Det er lite som tyder på at disse faktorene gjør at kvaliteten som kledningsråstoff varierer gjennom året. Det er sannsynligvis lagringsklimaets variasjon som er årsaken til at vinterhogd virke oppfattes som best. Med kort lagringstid i skogen vil derfor ikke hogsttidspunktet være noe moment.

2.2 Lagring i skogen

Lagring i skogen må være maks. 3-4 uker på tider av året da blåved, mugg og insekter er aktive.

2.3 Lagring på tomt

Det er liten tvil om at veldig lang tid under overrisling er uheldig for klednings-tømmer. Slikt virke fuktes opp langt raskere ved kontakt med vann, og er derfor mer utsatt for råte.

Det er imidlertid lite som tyder på at 2-3 måneders overrisling vil ha noen stor effekt på grantømmerets egnethet som kledningsråstoff. Dette betinger god sprinkling.

Til orientering kreves det at våtlagring må unngås dersom tømmeret skal kunne godkjennes som Kauna-kvalitet.

2.4 Lagring mellom sag og tørke

Skurlast bør tørkes så fort som mulig etter saging for å unngå sprekkinitiering, evt. må det sprinkles mellom sag og tørke.

2.5 Tørking av trelast

Soppinfeksjon (vanlig råte- og blåvedsopp) kan oppstå både ved kunstig tørking og ved friluftstørking. Ved kunstig tørking drepes stort sett de vanlige soppene, forutsatt at temperaturen i materialene kommer godt over 40 °C. Full sterilisering og fjerning av de mest varmeresistente soppene oppnås imidlertid først ved 75 °C.

Sorteringsreglene NS 3180 tillater i en viss utstrekning at blåved – og råteinfisert virke ("brent") – brukes til ytterkledning. Dette mener vi må anses som meget uheldig fra et holdbarhetssynspunkt. (Mens dette prosjektet har pågått har NS 3180 blitt trukket tilbake og erstattet av EN TS 3186.)

Muggsopp (overflatesopp) er særlig et problem ved kunstig tørking. Det er usikkert hvilken betydning dette har for verkets holdbarhet.

Det anbefales at all kledning tørkes kunstig. Jo høyere temperatur, jo lavere likevektsfuktighet og mindre angrep av mikroorganismer.

3 Kledningsbord

3.1 Lagring etter saging/høvling før overflatebehandling

Dersom det ikke er mulig å overflatebehandle kledningsbordene med en gang etter saging evt. høvling, så **skal** de lagres på et tørt sted og være beskyttet mot nedbør og direkte sollys. Overflatebehandlingen bør skje så raskt som mulig. I Finland har man satt en grense på lagringstid på 60 timer fra saging til bordene blir overflatebehandlet.

Knuste overflatefibre gir et sterkt svekket overflatesjikt, som medfører at overflaten suger mer vann. Skal bindemidler få ordentlig feste her, må de trenge forbi det knuste sjiktet og inn til fast ved. Slike materialer bør fjernes.

3.2 Kvalitetssortering

NS 3186 spesifiserer at kledningsbord skal holde kravene til klasse 2 i NS 3180, med unntak for kvister og sprekker som skal holde kravene til klasse 1. Nedenfor er kravene satt opp med kommentarer om eventuell innskjerping.

	<i>Der hvor intet er angitt i tabellen, betyr det at ingen krav er gitt. Der hvor kravene i tabellen angir et antall, gjelder dette for en lengde på 1,5 m.</i>		
	Krav i forside	Krav i bakside	Kommentarer
<i>Kvist i flatsider</i>	<i>Synlig bredde</i>		
	<i>t.o.m. 70 mm</i>	<i>over 70 mm</i>	
<i>Største antall totalt</i>	<i>8 + perlekvister</i>	<i>16 + perlekvister</i>	
<i>Herav tørre</i>	<i>3 + 3 perlekvister</i>	<i>3 + 5 perlekvister</i>	
<i>Frisk kvist, maks. størrelse</i>	<i>1/2 av synlig bredde</i>	<i>1/3 av synlig bredde, 50 mm maks.</i>	
<i>Fast, tørr kvist, maks. størrelse</i>	<i>1/4 av synlig bredde</i>	<i>20 mm maks.</i>	
<i>Løs kvist</i>	<i>Tillates ikke</i>		
<i>Barkringkvist</i>	<i>Tillates om de er små og ubetydelige</i>		
<i>Råtekvist, kvisthull</i>	<i>Tillates ikke</i>		<i>Bør ha krav til at det ikke tillates i baksida</i>
<i>Tennar</i>	<i>Tillates i begrenset omfang. Utpreget tennar i enden godtas ikke</i>	<i>Som forsiden</i>	
<i>Vre</i>	<i>En mindre, lukket vre på last bredere enn 100 mm tillates, dog ikke nær kant</i>	<i>En lukket vre tillates, dog ikke nær kant</i>	<i>Vre vil ofte sprekke og ødelegge overflata i en overflatebehandling. Vre er ikke tillatt i klasse 1</i>
<i>Kvaelommer større enn 1 x 25 mm</i>	<i>Kantstilt: 3 stk. 3 x 50 mm, eller flatliggende: 1 stk. liten. Tørre eller tomme kvaelommer tillates</i>		<i>Disse vil sive gjennom overflatebehandlingen. Flatliggende bør unngås. Bør kanskje vurdere klasse 1 kravet med en på 2 x 35 mm. Tomme kvaelommer er ikke noen stor fare</i>
<i>Føyrer, barkflak</i>	<i>Bredder til og med 100 mm: 1 stk, liten, ubetydelig. Bredder over 100 mm: 1 større</i>		<i>Bør vurdere kravet til klasse 1: Tillates ikke</i>
<i>Tyri</i>	<i>Tillates i begrenset omfang</i>		<i>Ikke noe problem på gran</i>
<i>Margstriper</i>			<i>Bør unngås</i>

<i>Råte</i>	<i>Tillates ikke</i>	<i>Tillates i begrenset omfang</i>	Råte i baksiden bør ikke aksepteres
<i>Brent</i>	<i>Mindre striper tillates</i>		Bør unngås i begge sider
<i>Blåved</i>	<i>Tillates i begrenset omfang</i>		Bør ikke tillates p.g.a. vannopptak
<i>Værgrått, barkbrunt</i>	<i>Tillates i begrenset omfang</i>		Bør ikke tillates p.g.a. malingsvedheft
<i>Insektskader</i>	<i>Tillates ikke</i>	<i>Tillates i meget begrenset omfang</i>	Bør ikke tillates i bakside
<i>Sprekk</i>	<i>Grunne, korte, ikke sammenhengende tillates. Sprekk må ikke skjære et hjørne</i>	<i>Tillates i begrenset omfang</i>	Vil være veldig avslørende på grunnet kledning
<i>Kantkrok</i>	<i>Maks. 7 mm pilhøyde over 2 m lengde</i>		
<i>Flatbøy</i>			
<i>Vindskjevhet</i>	<i>Tillates i begrenset omfang</i>		
<i>Kuving</i>	<i>Tillates i begrenset omfang</i>		
<i>Vankant</i>	<i>Tillates ikke</i>	<i>Notens underleppe: Minst 1/3 kant. Fjær: Minst 1/2 kant</i>	
<i>Skurflate</i>	<i>Tillates ikke</i>	<i>Små flater tillates</i>	
<i>Høvlingsutslag</i>	<i>Tillates i samme omfang som barkringkvoist</i>		
<i>Opprevet ved, fiberreisning</i>	<i>Tillates i begrenset omfang</i>		
<i>Kutterslag</i>	<i>Sterkt fremtredende kutterslag tillates ikke</i>		
<i>Behandlingsskader</i>	<i>Enkelte ubetydelige tillates</i>		

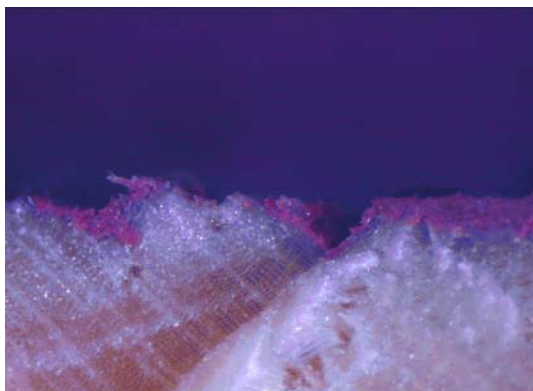
Det har nylig kommet en felleseuropeisk standard (EN standard) for sortering av kledningsbord. Regelverket sier da at overlappende nasjonale standarder må trekkes tilbake. (NS 3186 ble trukket tilbake den 30.06.07.)

Treindustrien og Treteknisk er i gang med å utarbeide veiledende tekniske spesifikasjoner for innvendige paneler og utvendig kledning. Det er å forvente at de anmerkninger/kommentarer som her er gjort i NS 3186 (kursivskrift), med stor sannsynlighet vil bli å finne i de nye spesifikasjonene.

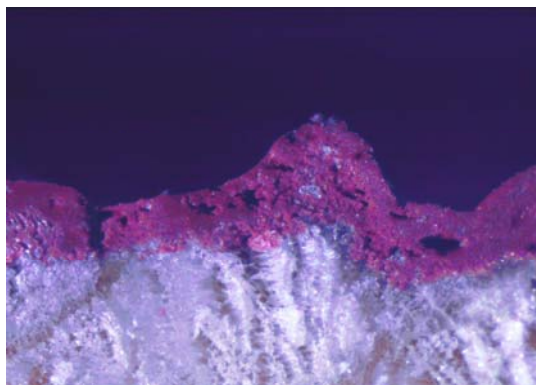
3.3 Overflatestruktur

De fleste undersøkelser som er gjort med hensyn til overflatefinhet peker på at grovskåret overflate er dårligst egnet som underlag for overflatebehandling. Å male på et slikt grovstrukturert underlag kan gi meget varierende filmtykkelse hvis det påføres kun ett grunningsstrøk, slik som vist på Bilde 1. Ujevn nedbrytning av malingsfilmen og dårligere holdbarhet blir ofte resultatet.

Påføres det flere strøk blir malingsfilmen noe jevnere, men fortsatt med variasjoner i filmtykkelsen. Se Bilde 2.



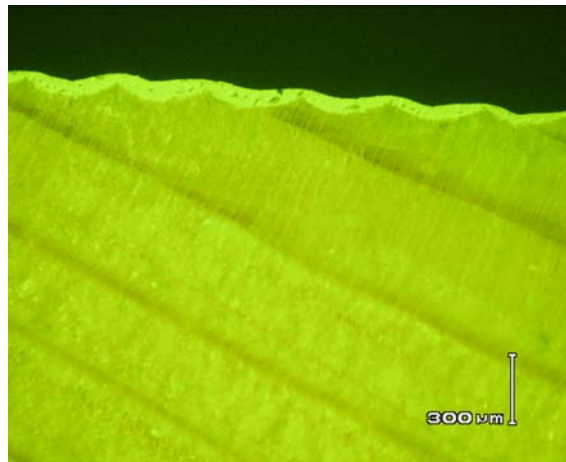
Bilde 1. Grovskåret kledningsbord med ett strøk grunning. Som det fremgår blir tykkelsen av grunningsfilmen veldig varierende.



Bilde 2. Grovskåret kledning påført grunning og to toppstrøk.

Slipt overflate (50-80 papir) trekkes ofte frem som et bra underlag å male på. Det samme gjelder finskåret overflate. "Ujevnheterne" i overflaten er tilstrekkelig til å gi en god mekanisk forankring av grunningen, samtidig som jevnheten i malingsfilmen blir bedre enn ved en grovskåret flate.

Undersøkelser som er gjort med rillet overflate, tyder på at denne behandlingen bidrar til en relativt jevn film, avhengig av diameteren på rilleverktøy. Se Bilde 3.



Bilde 3. Eksempel på rillet kledning.

3.4 Hjørner/kanter

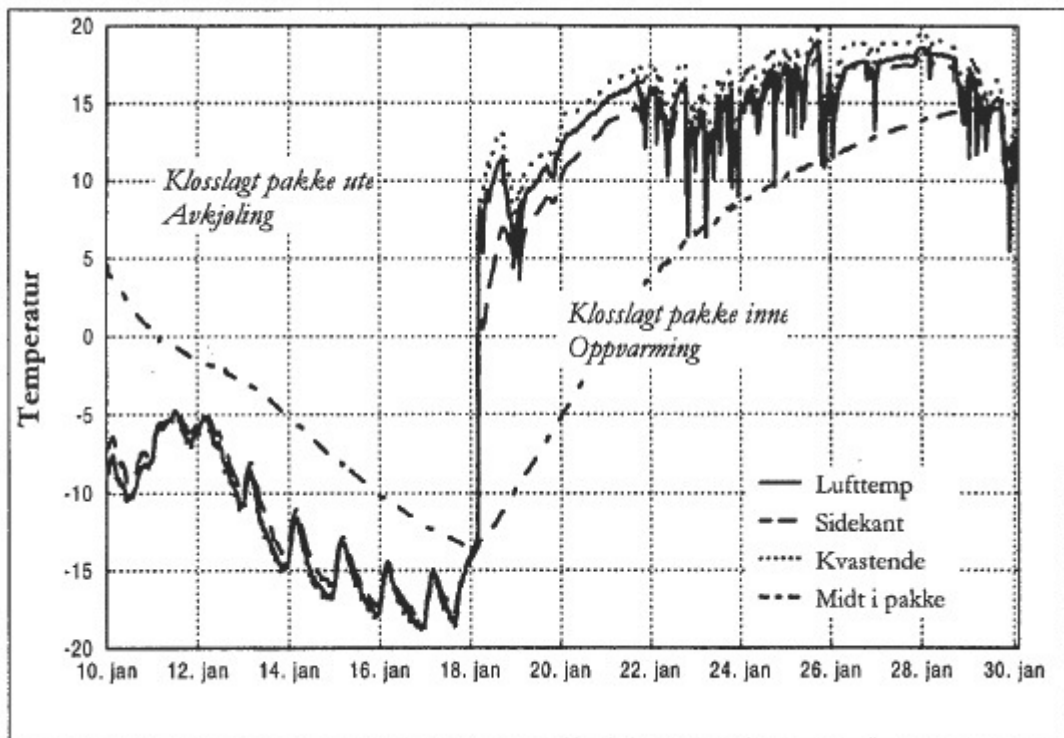
Spisse hjørner/kanter gir problemer ved overflatebehandling. Malingsfilmen blir her meget tynn, brytes hurtig ned og sprekking/avflassing skjer raskt. Dette problemet kan reduseres ved å runde hjørnene/kantene. Studier har vist at avrundingen bør ha en radius på 2,5-3 mm.

3.5 Temperatur i kledningsbord ved overflatebehandling

Ved påføring av vanntynnbare malingsystemer er temperaturen i trevirket av stor betydning. Ved for lav temperatur vil de tekniske egenskapene til overflatebehandlingsproduktet kunne bli kraftig redusert, og i verste fall vil ikke malingen danne film og feste seg til underlaget. Dette gjelder først og fremst toppstrøk med akryl som bindemiddel.

I den kalde årstiden vil temperaturen i kledningspakker som ligger på kaldt lager, eller lagres ute, ofte bli meget lav. Det tar lang tid før nedkjølte bord "tiner opp igjen" i et temperert rom.

Et eksempel på hvordan kulde akkumuleres i tre er vist i Figur 1. Her er det gjort forsøk med en pakke klosslagte limlameller. Pakken ble plassert ute på vinterstid til temperaturen var kommet ned til nærmere 20 minusgrader. Deretter ble pakken satt inn i en hall hvor temperaturen varierte mellom 15 og 20 plussgrader. Ser vi på kurven som viser temperaturmåling midt i pakken, fremgår det at det tar ca. fire døgn før man når pluss 5 grader og mer enn 10 døgn før målingene viste pluss 15 grader.



Figur 1. Temperaturutvikling i klosslagt pakke med limlameller.

Forsøket som er gjort med klosslagte limlameller er ikke direkte overførbart til kledningsbord, men det illustrer veldig klart at oppvarming av nedkjølt trevirke tar meget lang tid.

En skal også være oppmerksom på at bord som tas inn fra kaldt lager og overflatevarmes ved hjelp av varmluft, evt. IR, før påføring av grunning, fortsatt kan magasinere mye kulde, selv om overflatetemperaturen er godt på plussiden. Dersom slike bord blir lagt i stabel etter grunningspåføring, for å overflatebehandles med et toppstrøk dagen etter, bør overflatetemperaturen midt i stabelen kontrolleres før påføring av toppstrøket. Oppmagasinert kulde kan i slike tilfeller medføre at bordene har en overflatetemperatur som gjør at de er uegnet for overflatebehandling.

Toppstrøkene (akryl) er mer følsomme for lave temperaturer enn grunningene (alkydemulsjon).

4 Overflatebehandlingsprodukter

De produktene som er mest aktuelle er:

- 1) Primere. Bindemidlene er som regel vanntynnbare alkydoljer med god inntrengning. Tørrstoffet er ofte lavt (< 10 %), noe som gir en meget tynn

tørrfilm. Primeren skal inneholde råtehemmende fungicider. Effekten av fungicidene skal være dokumentert.

- 2) Grunninger. Disse er basert på alkydemulsjon som bindemiddel. Både transparente og dekkende produkter finnes. De skal inneholde råtehemmende fungicider dersom det ikke er benyttet en primer som første strøk. I tillegg skal grunningen inneholde fungicider mot overflatesopp. Effekten av fungicidene skal være dokumentert.

Alkydemulsjoner er oksidativt tørkende. Dette betyr at etter at vannet har forsvunnet fra malingsfilmen, reagerer bindemiddelet (alkyd) med oksygen fra luften. Dermed skjer det en polymerisering av bindemiddelet, og filmen blir hard.

NB! Dersom kledningsbordene kun skal påføres et strøk pigmentert grunning - evt. primer og grunning - skal påført mengde tørrfilm være min. 50 g/m². Dette kan kontrolleres ved å veie et bord med kjent bredde/lengde før og etter påføring, og deretter regne ut mengde tørrfilm ut fra grunningens tørrstoff og densitet ved påføring. Tørrstoffet er gjerne oppgitt fra leverandør. Bli grunningen tynnet (justering av viskositet) før bruk må selvsagt dette tas med i beregningen.

- 3) Mellomstrøk, gjerne basert på alkydemulsjon eller en kombinasjon av alkydemulsjon og akryl, er en dekkende filmbygger og inneholder ikke råtehemmende fungicider.
- 4) Toppstrøk. De fleste toppstrøk er akrylbasert og har meget god værbestandighet. Akrylmalinger har det vi kaller en minimum filmdannelsestemperatur - MFT. Underskrideres MFT under tørkeprosessen, vil ikke malingen danne film. Dette medfører oppsprekking og dårlig vedheft til underlaget.

Akrylmalinger som tørker ved temperatur ned mot MFT, men ikke underskrider denne, vil kunne få dårligere egenskaper (værbestandighet), selv om malingsfilmen tilsynelatende ser fin ut.

Toppstrøket skal inneholde fungicider mot overflatesopp.

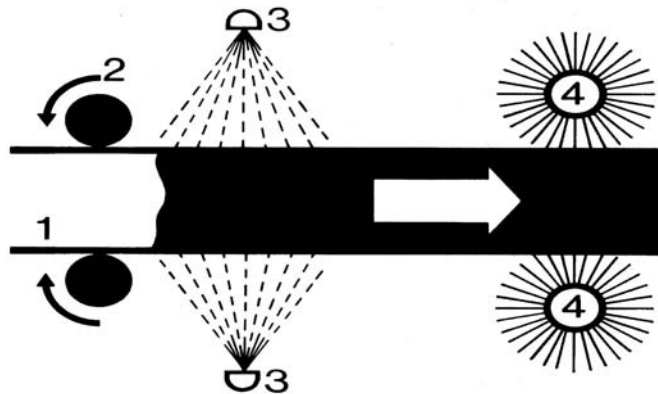
Malingsleverandørene må kunne veilede om og dokumentere levetid og vedlikeholdsintervallene på totalsystemer, avhengig av hvilke produkter man velger å bruke.

5 Påføringsutstyr

- 1) Høytrykksprøyting. Brukes til å påføre toppstrøk. Flere typer anlegg finnes. De mest moderne kan påføre maling på flatside, kanter og begge endene i én og samme operasjon.

Det blir ca. 50 % malingstap ved bruk av høytrykk dersom overskuddsmaling ikke gjenvinnes.

- 2) Skylleanlegg, der overskuddet av maling fjernes med
 - a) børster
 - b) vakuüm
 - c) "luftkniver" (luftspalter som blåser av malingen)
 Børster er mest brukt.
 Luftkniver er best på høvlet flate.



Figur 2. Prinsipp for skylle/børstepåføring (skisse Gori)
 1 Kledningsbord
 2 Automatisk fremtrekk
 3 Dyser
 4 Børster

Industriell påføring medfører malingsøl uansett hvilken prosess som benyttes. Gode rengjøringsrutiner er viktig.

6 Tørking av overflatebehandling

Ved industriell overflatebehandling går som regel de ferdig overflatebehandlede bordene gjennom en tørkesone før stabling. Betingelser i denne sonen kan være avgjørende for malingsfilmens endelige egenskaper.

Det er vanskelig å gi noen generelle regler for hvilke tørkebetingelser – temperatur, luftgjennomstrømming, tid – som er nødvendig for de ulike

produkttypene. Her må malingsleverandørene inn på banen, og deres instruksjoner må følges. De har den beste kunnskapen om produktene. Prøvekjøring av anlegget under ulike betingelser for å se hvor yttergrensene ligger, kan være nyttig. Dette bør i så fall gjøres i samarbeid med malingsleverandørene.

Etter tørking skal overflatebehandlingen være så tørr at det ikke blir fingeravtrykk på overflaten ved håndtering. Kledningsbordene skal heller ikke klebe ved stabling. Det anbefales at kledningsbordene lagres i min. 24 timer i temperert rom før videreforsendelse.

7 Kvalitetskontroll

Se Del 2.

8 Emballering og lagring før videreforsendelse

Materialene skal emballeres og lagres slik at de ikke forringes av sollys, smuss og fuktighet etter at de er ferdig overflatebehandlet.

9 Produktinformasjon

Til byggevarekjeder og store kunder er den enkleste løsningen å legge nødvendig informasjon som FDA- og HMS-dokumenter på toppen av pakkene. Denne kundegruppen kan også informeres gjennom NOBB-systemet.

Kledningsbordprodusentene bør ha all tilgjengelig produktinformasjon liggende på sine hjemmesider.

Å få informert sluttbrukere som kun kjøper noen få bord, og kanskje selv går og plukker ut disse bordene fra ei pakke, der det ikke lenger finnes noen produktinformasjon, er et problem som bransjen bør se nærmere på. Kanskje dette kan diskuteres i NOBB?

10 Lagring på byggeplass

Materialene skal alltid være emballert slik at de ikke forringes av sollys, smuss og fuktighet.

11 Overflatebehandling/vedlikehold av kledningsbordene etter montering

Kledning som er påført et strøk grunning skal overflatebehandles med toppstrøk så snart som mulig, og senest seks måneder etter at de er satt opp på vegg.

Kledning som er påført grunning og ett toppstrøk skal påføres et nytt toppstrøk så snart som mulig, og senest to år etter montering.

Ifølge de malingsleverandørene vi har vært i kontakt med, kan både oljebaserte white-spirit tynnede og vanntynnbare produkter benyttes på kledning som er industrielt overflatebehandlet med grunning eller grunning og toppstrøk. Se Del 4.

12 Del 2. Retningslinjer for kvalitetssikring

12.1 Ansvar

Bedriften skal oppnevne en person som har hovedansvaret for prosessen. Skiftansvarlig rapporterer til denne personen.

12.2 Journal/instruks

Det skal foreligge instruks i tilknytning til produksjonen med detaljert beskrivelse av de enkelte kontroller og kontrollmålinger som skal gjøres. Alle registrerte data skal journalføres og signeres. Følgende registreringer bør gjøres:

- Produksjonsdato
- Kunde (evt. produksjon til lager)
- Sortering (etter instruks)
- Temperatur i produksjonslokalet
- Temperatur i kledningen før overflatebehandling
- Fukt i kledningen før overflatebehandling
- Viskositet på malingsproduktene; batch nr.
- Kontroll av påført mengde
- Tørkebetingelser
- Emballering (etter instruks)
- Produktinformasjon (etter instruks)

12.3 Informasjon

Rutiner, instruks og teknisk informasjon vedrørende lokaler, produksjonsutstyr malingsprodukter, tørking, emballering og merking skal oppbevares sammen med journalen.

12.4 Lagring før overflatebehandling

Kledningsbordene skal lagres slik at de ikke eksponeres for sol og nedbør før overflatebehandling.

12.5 Lokaler

Lokalene som benyttes til overflatebehandling og tørking skal være ventilerte etter gjeldende forskrifter. De skal være temperaturstyrt, og temperaturen avleses min. to ganger pr. skift – ved oppstart og midt i skiftet – og journalføres.

Rutiner for rengjøring av lokalene skal finnes.

12.6 Kvalitetssortering.

Kvalitetssortering (foregår på høvleriet) skal gjøres etter den til enhver tid gjeldende standard. All kledning som skal overflatebehandles skal være kvalitetssortert. At sortering er utført, journalføres.

12.7 Fuktighet i kledningsbordene

Fuktigheten i bordene før overflatebehandling skal være i henhold til gjeldende standard. Det skal foretas fuktighetskontroll av hver ny pakke i tillegg til daglig kontroll. Kontrollen bør gjøres midt i pakka. Resultatene journalføres.

12.8 Temperatur i kledningsbordene

Temperaturen i treoverflaten før overflatebehandling skal være slik middelleverandøren anbefaler. Dette er spesielt viktig vinterstid.

Temperatur på bord som er grunnet og som skal påføres toppstrøk skal også kontrolleres.

Temperaturen kontrolleres for hver ny pakke og journalføres. Kontrollen bør gjøres midt i pakka.

12.9 Rengjøring av bordene før overflatebehandling

Det skal foreligge en instruks for fjerning av smuss og løse partikler før overflatebehandling.

12.10 Overflatebehandlingsanlegget

Det skal foreligge instruks for vedlikehold og rengjøring av overflatebehandlingsanlegget.

12.11 Overflatebehandling

Leverandørene av overflatebehandlingsmidler må kunne dokumentere at de har et kvalitetskontrollsystem. For hvert nytt batch nr. av overflatebehandlingsprodukter, skal det følge med et datablad og et kvalitetsbevis.

Første strøk bør inneholde midler mot råtesopp. Dersom første strøk er en grunning (og ikke primer) skal denne også inneholde midler mot overflatesopp. Metoder for testing skal kunne dokumenteres av leverandør.

Toppstrøkene skal inneholde midler mot overflatesopp. (Dokumenteres av leverandør.)

Justering av påføringsviskositet for de ulike produktene må skje i nært samarbeid med middelleverandørene. For hvert nytt batch nr. som tas i bruk, skal viskositeten kontrolleres og eventuelt justeres. I tillegg gjøres det min. én måling pr. skift. Denne målingen bør gjøres på et tidspunkt hvor malingsproduktet har "gått" i anlegget en stund, for å sjekke om avdamping av vann influerer på viskositeten. Viskositet bør måles ved oppgitt temperatur. Det skal foreligge en viskositetskurve for hvert produkt, slik at viskositet også kan måles ved annen temperatur enn oppgitt. Alle målingene journalføres.

Påføringsmengde/filmtykkelse for de ulike produktene bestemmes i samarbeid med middelleverandøren. Det foretas kontroll ved hvert nytt batch nr. som tas i bruk. I tillegg kjøres det min. tre rutinekontroller pr. skift på filmtykkelse/påført mengde. Produkttype, batch nr., påført mengde, dato og tidspunkt for kontroll føres inn i journalen.

12.12 Lagring av overflatebehandlingsprodukter

Vanntynnbar maling tåler ikke frost. Malingen skal lagres ved romtemperatur (ca. 20 °C). Det skal forefinnes en instruks for lagring.

12.13 Tørking

Tørkebetingelser – tid, temperatur, luftgjennomstrømming – bestemmes for hvert enkelt produkt ved prøvekjøring og i nært samarbeid med malingsleverandørene. De betingelser man blir enige om for de aktuelle malingsproduktene skal foreligge som instruks. Kontroll av tørkebetingelser gjøres én gang pr. skift og journalføres.

12.14 Avvik

Dersom avvik oppstår, skal dette journalføres og malingsleverandøren kontaktes for en vurdering om avvikene kan ha betydning for sluttresultatet/kvaliteten. Tiltak for å lukke avvik skal også journalføres.

12.15 Emballering

De ferdig behandlede kledningsbordene skal emballeres slik at de ikke forringes av sollys, fukt og smuss.

12.16 Produktinformasjon

Produktinformasjon – FDV-dokument – skal inneholde opplysninger om materialene, hvordan bordene skal lagres før bruk, type overflatebehandling, tid før første etterbehandling og hvilke malingsprodukter (beis/dekkbeis/maling) som kan benyttes. Dokumentet skal finnes i flere eksemplarer i hver pakke.

Produktinformasjonen (FDV) skal også finnes på nettsidene til kledningsbordprodusentene.

13 Del 3. Overflatebehandlingsprodukter

13.1 Grunning

Før påføring av beis, dekkbeis og maling på ny kledning, anbefales det å påføre en oljebasert grunning. Grunning vil gi god inntrengning og dermed god vedheft til underlaget. Den skal inneholde midler (fungicider) som beskytter mot råte.

13.2 Beis

Beis er en fellesbetegnelse for transparente overflatebehandlingsprodukter som lar treets struktur og mønster forbli synlig, og omfatter både klare og pigmenterte produkter.

Upigmenterte (klare) beiser er ikke anbefalt å bruke på utendørs kledning, da disse gir dårlig beskyttelse av treoverflaten og brytes raskt ned ved direkte eksponering av sol og regn. Klare beiser er mer egnet til bruk på gjenstander som står beskyttet mot direkte værpåvirkning.

Påføring av pigmenterte beiser gir farge, liv og variasjon i overflaten og fremhever trematerialets egenart. Fargen blir kraftigere/mørkere for hvert nytt strøk.

Beisede overflater er lette å vedlikeholde, men fordi beisen gir en tynn film, kreves det oftere vedlikehold enn hva som er tilfelle med dekkbeis og maling. Vedlikeholdsintervallene på en beiset sydvegg vil normalt være fra to til fire år.

13.3 Dekkbeis

Dekkbeiser finnes både som løsemiddel- og vanntynnede produkter. Som navnet antyder, gir dekkbeis, på grunn av høyere pigmentinnhold, en mer dekkende overflate enn transparente beiser. Dette medfører bedre holdbarhet og beskyttelse av trevirket mot UV-lys.

For en sydvegg som er behandlet med to strøk dekkbeis vil vedlikeholdsintervallene være fra fem til åtte år i østlandsklima.

De vanntynnbare produktene, med akryl som bindemiddel, gir de lengste vedlikeholdsintervallene.

13.4 Maling

Malinger inneholder mer pigment (fargepigmenter og fyllstoffer) enn dekkbeiser, og har derfor høyere tørrstoff. Dette gjør at maling danner et tykkere sjikt, og gir bedre beskyttelse og lengre holdbarhet enn beis og dekkbeis.

Ved gjentatte behandlinger kan man etter hvert få påført så tykke sjikt at malingen kan sprekke opp og løsne. Dette innebærer mer arbeid ved vedlikehold, da fjerning av løs maling i form av skraping og sliping er nødvendig. Maling selges både som løsemiddel- og vanntynnede produkter.

De vanntynnede produktene med akryl som bindemiddel gir lengre vedlikeholdsintervaller enn tradisjonell oljemaling.

Vedlikeholdsintervallene for maling på en sydvegg på Østlandet vil være syv til ti år.

Vanntynnbare produkter – dekkbeis og maling - bør ikke påføres ved en temperatur på under + 10 °C.

13.5 Industriell overflatebehandling - fordeler

Overflatebehandling av kledningsbord industrielt gir mange fordeler. Prosessen foregår innendørs, og man kan derfor kontrollere ytre påvirkninger (temperatur, fuktighet, etc.) og faktorer som kan være av betydning for sluttresultatet.

Industriell overflatebehandling gir følgende fordeler:

- Det brukes kun vanntynnbare produkter – miljøgevinst.
- Nytt og ueksponert trevirke beskyttes mot værpåvirkning før montering.
- Ved å overflatebehandle kledningsbord rett etter at de er skåret, oppnår man å få mindre sprekkdannelse i bordene etter at de er tatt i bruk.
- Kontroll av fuktighet. (Kledningsbord bør ha en fuktighet på under 18 % når de males.)
- Kontrollert og jevn påføring.
- Gode tørkeforhold. Viktig for vanntynnbare systemer.
- Montering uavhengig av årstid (gjelder ikke klare grunninger).
- Unngår krympestriper. Hele flaten males.

13.6 Vedlikehold av kledning som er industrielt overflatebehandlet

Kledningsbord som er overflatebehandlet fra fabrikk er enten behandlet med bare grunning eller grunning og toppstrøk.

13.7 Pigmentert grunning

Kledningsbord som er påført grunning skal overflatebehandles med toppstrøk så snart som mulig og senest innen seks måneder etter at bordene er montert på vegg.

13.8 Grunning og toppstrøk

Kledningsbord som leveres med grunning og ett toppstrøk har en relativt god utendørsbestandighet, men for optimal holdbarhet og beskyttelse anbefales det å påføre toppstrøk nummer to så snart som mulig, og senest innen to år.

14 Del 4. Vedlegg.

Spørsmål til malingsleverandørene

Sammendrag av svar

14.1 Spørsmål vedr. primer/grunning

Spørsmål 1:

Stilles det krav til kledningsbordenes overflate – skåret, slipt, høvlet, rillet – eller kan alle primere/grunninger benyttes på alle treunderlag? Hvis ikke, spesifiser.

Svar fra Jotun: Det stilles ikke krav til type overflate. Høvlet flate gir i enkelte tilfeller noe redusert heft.

Svar fra Akzo Nobel Coatings: Det stilles ingen krav til kledningens overflate. Kledningen kan være i ulike tresorter, som gran, furu og lerk. Kledningen kan være sagskåren, slipt, høvlet eller rillet. (Det som dog er viktig er trefuktigheten og at den er i henhold til norsk standard, og at trykkimpregnert trekledning tørkes før påføring av overflateprodukter. Dette stort sett på grunn av evt. misfarging av primer/grunning.)

Svar fra Teknos: Nei, grunningen kan brukes på alle underlag.

Svar fra Gori: Det stilles ingen andre krav enn at kledningsbordene er rene, fri for flisstøv, ikke nedbrutt av sollys eller angrepet av soppsporer. Våre primere/grunninger kan da brukes.

Spørsmål 2:

Er det noen begrensninger mht. temperaturen i underlaget (kledningsbordet) ved påføring og tørking? Dersom det er forskjellige krav for de forskjellige primere/grunninger, spesifiser.

Svar fra Jotun: Temperaturen må være godt på plussiden. Lav temperatur forlenger tørketiden.

Svar fra Akzo Nobel Coatings: All kledning som skal overflatebehandles MÅ være frostfri! Dette er en minimumsbetingelse, og ideell påføringstemperatur på kledningen vil være 10-15 °C. Temperaturer på kledningen < 10 °C vil kunne medføre endringer i væskekvaliteten, som igjen kan medføre endrede tørketider og evt. vedheftsproblemer. Disse temperaturanbefalinger er gjeldende for alle overflateprodukter fra Akzo Nobel.

Svar fra Teknos: Anbefaler ikke over + 40 °C.

Svar fra Gori: Kledningsbordene må ha temperatur større enn 0 °C, ellers risikerer vi at vannet i produktene fryser og de kan bli ødelagt. Nå vet vi at "frosne" kledningsbord blir grunnet, og dette går i de aller fleste tilfellene bra. Etter at

grunningen er påført skal den tørke i temperert rom over natt. Dette er kanskje årsaken til at grunningen ikke fryser.

Ved tørking i tørkekammer med IR og varme skal ikke for høy effekt og varme benyttes. Best effekt oppnår vi ved ca. 40 °C og redusert effekt på IR. Dette gjelder de fleste produkter.

Spørsmål 3:

Leveres produktene ferdig tynnet til påføringsviskositet?

Svar fra Jotun: Begge grunningene, *System grunning klar* og *Dekkende Grunning*, skal tynnes avhengig av påføringsmetode.

Svar fra Akzo Nobel Coatings: *Kledningsgrunn* leveres ferdig til bruk. Den eneste form for fortykning vi anbefaler er at det benyttes litt vann til å skylle spannet for restmaling, og som helles i den væsken som benyttes.

Svar fra Teknos: *Teknol 1881* og *2881* leveres som konsentrat, tynnes maks 1:1 hos kunden.

Svar fra Gori: Produktene leveres ferdig til bruk for å sikre at riktig mengde tørrstoff og fungicider blir benyttet. Noe justering med vann pga. lav temperatur kan forekomme.

Spørsmål 4:

Inneholder primerne/grunningene midler (fungicider) som reduserer faren for råteangrep? I så fall:

- A) På hvilken måte er disse testet?
- B) Kan resultatene dokumenteres?

Svar fra Jotun: *Systemgrunning* inneholder middel mot råteangrep. Dokumentert internt med en modifisert EN 113 test. *Dekkende Grunning* inneholder ikke midler spesifikt mot råteangrep.

Kommentar Det har liten hensikt å tilsette midler mot råte uten samtidig å gi en fullgod endevedbeskyttelse. Noe svært få påføringsanlegg er konstruert for.

Svar fra Akzo Nobel Coatings: Ingen pigmenterte produkter fra Akzo Nobel inneholder fungicider mot råte. Da anbefaler vi at det benyttes en ren råtebeskyttende impregneringsvæske; *Akzo Impregnering WH 900*. Denne væsken er en triazolevæske og leveres i konsentrat, som skal fortynnes 1,5: 8,5 med vann. Fungicidene i WH 900 er hhv.:

Propiconazole – 0,94 vektprosent (9,6 g/l)

Tebuconazole – 0,94 vektprosent (9,6 g/l)

+ IPBC (3-Jod-2-propynybutylkarbammat) – 0,85 vektprosent (8,7 g/l), denne kun mot overflatesopp.

Denne impregneringsvæsken er testet og godkjent i henhold til EN 335-1.

Svar fra Teknos: Ja, grunningene inneholder fungicider. Grunning + toppstrøk testet med EN 927-03.

Primer testet mot råte i VTT (Statens Tekniska Forskningcentral i Finland) (kan dokumenteres).

Svar fra Gori: Ja, *GORI 356 råtebeskyttelse* (primer) inneholder fungicider mot både råte- og svertesopper.

A) De er testet i henhold til EN RAL 113 og EN 152

B) JA.

Spørsmål 5:

Inneholder primerne/ grunningene midler (fungicider) som reduserer faren for angrep av svertesopp og andre mikroorganismer. I så fall:

A) På hvilken måte er disse testet?

B) Kan resultatene dokumenteres?

Svar fra Jotun: Ja, og dette er testet ved utendørseksponeringer bl.a. i Sørkedalen, Bergen og på Birkeland i regi av Treteknisk. Videre gjennom praktisk erfaring gjennom mange år.

Svar fra Akzo Nobel Coatings: *Akzo Kledningsgrunn* inneholder kjente og ofte brukte aktive stoffer mot overflatesopp. Det benyttes IPBC og 1,2 benzisotiazol-3 (2H)-on. Begge disse fungicidene er testet mot sopp- og mikroorganismer, og testresultatene kan dokumenteres av vårt laboratorium i Malmö.

Svar fra Teknos: Ja. Se spørsmål 4.

Svar fra Gori: Inneholder primerne/ grunningene midler (fungicider) som reduserer faren for angrep av svertesopp og andre mikroorganismer. JA.

A) Eksponeringstest

B) Ja.

Spørsmål 6:

Hvilke mengder skal påføres (vekt eller filmtykkelse)? Spesifiser for hvert produkt.

Svar fra Jotun: For *Systemgrunning* er anbefalt påføringsmetode å tynne 1:1,5 og dypping. Tørrfilm ca. 15-20 my. *Dekkende grunning:* 50-60 my tørrfilm.

Svar fra Akzo Nobel: *Akzo Kledningsgrunn* skal påføres treet ca. 150 g/m² våt film.

Svar fra Teknos: Vi anbefaler 50 g/m² tørrfilm på grunning og 50 g/m² tørrfilm toppstrøk. *Grunning Teknol 2881:* 120g/m² våt film tynnet 60:40. *Industri topp Nordica Eko 3330:* 120g/m² våt film.

Svar fra Gori: Når det gjelder *GORI 356 råtebeskyttelse* er den godkjent ved et forbruk på 135 ml/m². Når det gjelder overflateproduktene er det kun

tørrfilmtykkelse som teller, og for grunning skal den være > 50 my. Å bruke vekt og/eller våtfilmtykkelse kan bli meget misvisende, da vann også veier/fyller før det fordampes.

Spørsmål 7:

Hvilke tørkebetingelser anbefales? (Luft, IR, tid, temperatur).

Svar fra Jotun: *Systemgrunning* anbefales å tørke over natten v/romtemperatur. Ved sprøyting/skylling anbefales å fjerne vannet med varmluft etterfulgt av IR-tørke.

Dekkende grunning (ny formulering): Varmluft ca. 35 °C i 5 min. Etterherding med IR er en fordel. Trevirket bør være temperert under prosessen. Minusgrader må absolutt unngås.

Svar fra Akzo Nobel: Tørking av *Akzo Kledningsgrunn* kan gjøres på forskjellige måter, hhv.:

Stabling vått i vått. Da legger man kledningen sammen sagsnitt mot glattsida (evt. sagsnitt mot sagsnitt), og kledningen lagres så over natten i > 10 °C.

Tørking med varmluft. Kledningen kjøres gjennom tørkekammer med varmluft i sirkulasjon over kledningen. Temperaturen på luften bør være mellom 20-35 °C. Tørketiden bør være minimum 3-4 minutter, avhengig av tørkens effektivitet. Det kan benyttes mellombølge IR til forvarming av kledningen, noe som vil medføre en enda raskere tørking (ned mot 2 minutter).

Svar fra Teknos: Luftskiftet skal være tilstrekkelig stort for å transportere bort avdampert vann fra malingsfilmen for et raskt tørk. Det er så store forskjeller i tørkeovner at å gi en konkret verdi er vanskelig.

Eks: Ovnstemperatur ca. 35 °C laminerluft med minimum 2,5 m/s og borttransportering av ca. 15 liter fordampert vann/t.

Svar fra Gori: Alle nevnte tørkebetingelser anbefales. Tørketidene reduseres med riktig bruk av IR og varmluft. Effekten på tørkeutstyret på markedet varierer. Med riktig utstyr er grunningen overmalbar etter 240 sekunder.

Spørsmål 8:

Kan primerne/grunningene overmales med alle typer vanntynnbare og løsemiddelholdige malinger/dekkbeiser?

Svar fra Jotun: Ja, men er kun dokumentert med Jotuns egne varemerker.

Svar fra Akzo Nobel Coatings: *Akzo Kledningsgrunn* kan overmales med stort sett alle typer overflateprodukter. Dog skal man være klar over at enkelte etterbehandlingsprodukter kan medføre "avhengighet" i ettertid, som linolje- og tjæreprodukter.

Svar fra Teknos: Ja.

Svar fra Gori: JA, men fabrikantens anbefalinger for påføring skal følges.

Spørsmål 9:

Hva anbefales som den beste viderebehandling etter påføring av primer/grunning?

Svar fra Jotun: *Systemgrunning* er ment overmalt industrielt med systemtoppstrøket. Til sluttmaling og videre vedlikehold anbefales *Demi Dekk Optimal*. *Dekkende grunning* ferdigmales på plass så snart som mulig med *Demi Dekk Optimal* eller *Drygolin Ekstrem*.

Vedlikehold bør være:

- Årlig inspeksjon av tilstand
- Fjerne eventuell løs maling og trefibre til friskt tre
- Grunne bart trevirke med *Visir*
- Flekke og ferdigstryke med toppstrøk

Svar fra Akzo Nobel: Akzo Nobels anbefaling for videre behandling kan deles i to:

Industrielt:

Her anbefaler vi at det benyttes *Akzo Kledningstopp*, påført i en sprøyteautomat.

DIY:

Her anbefaler vi at det benyttes produkter fra Nordsjö eller tilsvarende, som er beregnet på utvendig trebeskyttelse. Nordsjøs produkter til dekkende farger er: *Nordsjö Tinova V akryl* eller *Nordsjö Tinova VX*.

Svar fra Teknos: *Nordica Eko 3330*, en vannbasert akrylatdispersjon maling.

Svar fra Gori: Vanntynnet toppstrøk, enten alkyd/akryl eller ren akryl.

Spørsmål 10

Dersom kledningen monteres på vegg med ett strøk grunning, hvor lenge kan den stå før overmaling må gjøres? Hvilke garantier gir dere? Dersom det er forskjellige svar for forskjellige produkter, spesifiser.

Svar fra Jotun: *Systemgrunning* skal overmales industrielt – før eksponering.

Svar fra Akzo Nobel Coatings: Kledning som er montert med ett strøk grunning må overflatebehandles innen 24 måneder. Dog skal man være klar over at enkelte miljøer, himmelretninger og klimaer tilsier en kortere intervall. Generelt sett bør grunnet kledning etterbehandles første malesesong.

Svar fra Teknos: Grunnbehandlet kledning med *TEKNOL 2881* bør etterbehandles så hurtig som mulig for best resultat og lengst holdbarhet. Etterbehandling må utføres senest innen to år etter grunnbehandling. *TEKNOL* kan overmales med alle anerkjente malingstyper.

Svar fra Gori: Generelt anbefales overmaling snarest mulig. Det vil aldri være feil. Er ikke dette mulig, skal *GORI 730* i dekkende farger senest overmales innen to år. Transparente farger innen ett år. Forutsetningen er at våre anbefalte mengder for påføring er fulgt, ca. 6 m²/liter. Dette gjelder generelt for normale værforhold på Sør- og Østlandet. For mer værharde områder i landet, må det overmales tidligere.

Det gis ikke garantier, da vi ikke har kontroll med trekvalitet, påført mengde, prosedyrer, brukssted, etc.

14.2 Spørsmål vedr. maling/toppstrøk

Spørsmål 11

Er det noen begrensninger på temperaturen i underlaget (kledningsbordet) ved påføring og tørking?

Svar fra Jotun: Må være på plussiden. Vannet må være drevet av før klosslegging.

Svar fra Akzo Nobel Coatings: Produkt: *Akzo Kledningstopp*. All kledning som skal overflatebehandles MÅ være frostfri! Dette er en minimumsbetingelse, og ideell påføringstemperatur på kledningen vil være 10-15 °C. Temperaturer på kledningen < 10 °C vil kunne medføre endringer i væskekvaliteten, som igjen kan medføre endrede tørketider og evt. vedheftsproblemer. Disse temperaturanbefalinger er gjeldende for alle overflateprodukter fra Akzo Nobel.

Svar fra Teknos: Om temperaturen er for før høy, for lenge, varmes også treet opp. Det fører til at malingsfilmen holdes varm for lenge. Dette kan føre til problem med stabling. Anbefaler maks. 30 °C ved stabling.

Svar fra Gori: Temperaturen skal være > 0 °C.

Spørsmål 12:

Inneholder malingen/toppstrøket midler (fungicider) som reduserer faren for råteangrep? I så fall:

- A) På hvilken måte er disse testet?
- B) Kan resultatene dokumenteres?

Svar fra Jotun: Nei.

Svar fra Akzo Nobel Coatings: Ingen pigmenterte produkter fra Akzo Nobel inneholder fungicider mot råte. Da anbefaler vi at det benyttes en ren råtebeskyttende impregneringsvæske; *Akzo Impregnering WH 900*. Se svar på spørsmål 4 under avsnittet: Primer/grunning.

Svar fra Teknos: Ja, topcoat inneholder fungicider. Grunning + topcoat testet etter EN 927-03.

Svar fra Gori: NEI, bruk av fungicider mot råte i overflateprodukter gir ingen effekt.

Spørsmål 13

Inneholder malingen/toppstrøket midler (fungicider) som reduserer faren for angrep av svertesopp og andre mikroorganismer. I så fall:

- A) På hvilken måte er disse testet?
- B) Kan resultatene dokumenteres?

Svar fra Jotun: Ja, testet ved utendørs eksponering, og er dokumentert gjennom tester utført av Treteknisk i Sørkedalen, Bergen og på Birkenes.

Svar fra Akzo Nobel Coatings: *Akzo Kledningstopp* inneholder kjente og ofte brukte aktive stoffer mot overflatesopp. Det benyttes IPBC og 1,2 benzisotiazol-3 (2H)-on. Begge disse fungicidene er testet mot sopp- og mikroorganismer, og testresultatene kan dokumenteres av vårt laboratorium i Malmø.

Svar fra Teknos: Se svar på spørsmål 12.

Svar fra Gori: Ja, testet i følge EN 927. Ja, resultatene kan dokumenteres

Spørsmål 14

Leveres malingene/toppstrøkene ferdig tynnet til påføringsviskositet?

Svar fra Jotun: Tynnes 10-15 % avhengig av sprøyteutstyr og ønsket påleggsmengde.

Svar fra Akzo Nobel Coatings: *Akzo Kledningstopp* leveres ferdig til bruk. Den eneste form for fortynning vi anbefaler er at det benyttes litt vann til å skylle spannet for restmaling, og som helles i den væsken som benyttes.

Svar fra Teknos: Ja. For børstemaskin og vakuumat kan man fortynne med maks. 20 % vann. For påføring med sprøyteautomat er det ikke nødvendig å fortynne toppstrøket.

Svar fra Gori: JA, det kan imidlertid være påkrevd med en justering med inntil 5 % vann.

Spørsmål 15

Hvilke mengder skal påføres (vekt eller filmtykkelse)? Spesifiser for hvert produkt.

Svar fra Jotun: Systemtoppstrøket kan legges på 50-80 my tørrfilm, avhengig av påføringsutstyr, tørkesone, treunderlaget og ønsket utseende.

Svar fra Akzo Nobel Coatings: *Akzo Kledningstopp* skal påføres treet 150-200 g/m² våt film.

Svar fra Teknos: For *Nordica Eko 3330* behøver man ca. 120 g/m² våtfilm for å få 50 g/m² tørrfilm.

Svar fra Gori: Det skal påføres min. 175 my våt film, som tilsvarer ca. 60 my tørr film pr. strøk.

Spørsmål 16

Hvilke tørkebetingelser anbefales? (Luft, IR, temperatur, tid)

Svar fra Jotun: Varmluft ca. 36 °C økende til 40-45 °C 5-10 min, gjerne avsluttet med en IR-lampe.

Svar fra Akzo Nobel Coatings: Tørking av *Akzo Kledningstopp*:

Tørking med varmluft. Kledningen kjøres gjennom tørkekammer med varmluft i sirkulasjon over kledningen. Temperaturen på luften bør være mellom 25-35 °C. Tørketiden bør være 10-15 minutter, avhengig av tørkens effektivitet. Det kan benyttes mellombølge IR til både forvarming av kledningen og etterherding av malingen. Dette vil kunne redusere tørketiden betraktelig.

Svar fra Teknos: Samme som spørsmål 7 under avsnittet: Primer/grunninger.

Svar fra Gori: For å oppnå raskest mulig tørk anbefales en kombinasjon av IR og varmluft.

Produktene tørker selvfølgelig i temperert rom også.

Tiden vil avhenge av utstyr, temperatur og luftfuktighet. Med riktig utstyr er toppstrøket tørt og stabelbart etter 160 sekunder.

Spørsmål 17

Kan malingene/toppstrøkene påføres med høytrykksprøyte?

Svar fra Jotun: Ja.

Svar fra Akzo Nobel Coatings: *Akzo Kledningstopp* kan påføres med ren høytrykk, aircoat og airless sprøyteutstyr.

Svar fra Teknos: Ja.

Svar fra Gori: JA, men toppstrøket kan også påføres med lavtrykksprøyte, pensel og rulle.

Spørsmål 18

Dersom kledningen monteres på vegg med ett strøk grunning og ett toppstrøk, hvor lang tid kan den gå før overmaling må utføres (vi forutsetter at anbefalte mengder grunning og maling er påført)? Dersom det er forskjellige svar for forskjellige produkter, spesifiser.

Svar fra Jotun: Igjen avhengig av underlag og påleggsmengde. En normal behandling kan være:

- 1 x *Systemgrunning* eller *Dekkende Grunning*
- 1 x *Systemtoppstrøk*
- 1 x *Demi Dekk Optimal* på plass, for også å gjemme spikermerker og evt. sprekker

Svar fra Akzo Nobel Coatings: Akzo Nobels anbefaling for etterbehandling er som følger:

- Lyse farger innen 6 år
- Mørke farger innen 8 år

Svar fra Teknos: Kledning behandlet med Teknos to-trinns behandling, gir en holdbarhet på 4-7 år avhengig av klimatiske forhold. Ved montering må alt treverk som bearbeides, gis to behandlinger med *Nordica Eko 3330* som leveres med kledningen. Det anbefales en behandling på byggeplass for en ferdigstillelse av bygg.

Svar fra Gori: For dekkende farger er anslått levetid 5-6 år under normale værforhold ved en total tørrfilmtykkelse på 120 my. For transparente farger vil levetiden være vesentlig kortere, ett til to år. Her vil det være en meget stor fordel å få et større slitesjikt fra starten.

NB! Det må poengteres at spikerhull må forsegles, endevend og avskrapninger må forsegles/repareres omgående etter montering. Kledningen skal sjekkes og vaskes hvert år, og eventuelle skader utbedres umiddelbart.

Spørsmål 19

Kan malingene/toppstrøkene overmales med alle andre typer vanntynnbare og løsemiddelholdige malinger og dekkbeiser?

Svar fra Jotun: Se svar på spørsmål 18 (evt. også spørsmål 8).

Svar fra Akzo Nobel Coatings: *Akzo Kledningstopp* kan overmales med stort sett alle typer overflateprodukter. Dog skal man være klar over at enkelte etterbehandlingsprodukter kan medføre "avhengighet" i ettertid, som linolje- og tjæreprodukter.

Svar fra Teknos: Vi anbefaler å bruke vannbasert dispersjonsfarge, men det er ikke noe absolutt krav. De fleste produkter beregnet for utvendig trebeskyttelse kan brukes.

Svar fra Gori: Ja, under forutsetning av at fabrikantens anbefalinger for påføring følges.

14.3 Komplette behandling

Det er også kommet inn et ønske om at hver malingsleverandør gir sin generelle anbefaling for en komplett behandling.

Svar fra Jotun:

- 1x *Systemgrunning*
- 1 x *Systemtoppstrøk*
- 1 x *Demi Dekk Optimal*

Vedlikeholdsintervallet vil da være 8-12 år

Svar fra Akzo Nobel Coatings: Akzo Nobel anbefaler at utvendig kledning behandles på følgende vis:

1. *Akzo Impregnering* påføres alle fire sider i en børstemaskin, vakuumat eller i et dyppekar.
2. *Akzo Kledningsgrunn* påføres tre sider i en børstemaskin, vakuumat eller i en sprøyteautomat.
3. *Akzo Kledningstopp* påføres tre sider i en sprøyteautomat.

Svar fra Teknos: Dersom kunden ønsker ekstra sikkerhet, eller velger hvit trelast i stedet for impregnert, anbefaler vi:

Råtebeskyttelse i bunn, *Teknol Aqua 1410*

Grunning: *Teknol 2881*

Industrielt toppstrøk: *Nordica Eko 3330*

Eventuelt sluttstrøk, (konsument på byggeplass)

Teknol Aqua 1410 inneholder fungicider testet etter EN 113 tilsvarende vindusprodusenters krav for en effektiv råtebeskyttelse.

Omtalte testrapporter fremlegges ved behov.

Svar fra Gori:

Vårt kvalitative beste system består av:

- 1 x *GORI 356* råtebeskyttelse
- 1 x *GORI 730* grunning
- 1 x *GORI 894/897* toppstrøk

Da *GORI 356* ikke bygger film vil et system bestående av:

- 1 x *GORI 730* grunning
- 2 x *GORI 894/897* toppstrøk

gi en lengre levetid før overmaling (første gangs vedlikehold) og et visuelt og faktisk fyldigere filmsjikt.

På lang sikt vil *GORI 356* bidra til lengre levetid på kledningen, mindre fuktopptak og dermed bedre dimensjonsstabilitet. Viktig å nevne er at malingsvedlikeholdet også blir enklere på grunn av mindre soppgroing på overflaten.

På grunn av det visuelle velger de fleste alternativ to.