

# RAPPORT

Jan Ekstedt

## **Bestämning av missfärgning vid kvistar**

## **Determination of discolouration of paints on wood due to resin exudation from knots**

**Träteknik**

Jan Ekstedt

BESTÄMNING AV MISSFÄRGNING VID KVISTAR  
DETERMINATION OF DISCOLOURATION OF PAINTS  
ON WOOD DUE TO RESIN EXUDATION FROM KNOTS

Trätekn, Rapport P 0006009

ISSN 1102 – 1071

ISRN TRÄTEK – R – – 00/009 – – SE

Nyckelord

*discolouration*  
*knots*  
*paints*  
*resins*  
*standards*

Stockholm juni 2000

Rapporter från Träteknisk Institutet — Institutet för träteknisk forskning — är kompletta sammanställningar av forskningsresultat eller översikter, utvecklingar och studier. Publicerade rapporter betecknas med I eller P och numreras tillsammans med alla utgåvor från Träteknisk Institutet i löpande följd.

*Citat tillåtes om källan anges.*

---

*Reports issued by the Swedish Institute for Wood Technology Research comprise complete accounts for research results, or summaries, surveys and studies. Published reports bear the designation I or P and are numbered in consecutive order together with all the other publications from the Institute.*

*Extracts from the text may be reproduced provided the source is acknowledged.*

Träteknisk Institutet — Institutet för träteknisk forskning — betjänar de fem industrigrenarna sågverk, trämanufaktur (snickeri-, trähus-, möbel- och övrig träförädlingsindustri), träfiberskivor, spånskivor och plywood. Ett avtal om forskning och utveckling mellan industrin och Nutek utgör grunden för verksamheten som utförs med egna, samverkande och externa resurser. Träteknisk Institutet har forskningsenheter i Stockholm, Jönköping och Skellefteå.

---

*The Swedish Institute for Wood Technology Research serves the five branches of the industry: sawmills, manufacturing (joinery, wooden houses, furniture and other woodworking plants), fibre board, particle board and plywood. A research and development agreement between the industry and the Swedish National Board for Industrial and Technical Development forms the basis for the Institute's activities. The Institute utilises its own resources as well as those of its collaborators and other outside bodies. Our research units are located in Stockholm, Jönköping and Skellefteå.*

# Bestämning av missfärgning vid kvistar

## 1. Omfattning och tillämpning

Denna standard anger en metod för bestämning av missfärgning vid kvistar, s k kvistguling. Missfärgningen mäts som en kulördifferens mellan den målade ytan på kvisten och den målade ytan bredvid kvisten.

Kulördifferensen mäts med metod enligt ISO 7724.

Vid varje tillämpning måste den angivna provningsmetoden kompletteras med följande uppgifter.

- a) Typ av underlag samt förbehandling av underlaget.
- b) Metod för applicering av ytbehandlingssystemet.
- c) Ytbehandlingssystemets totala torra skiktjocklek i  $\mu\text{m}$ , inklusive angivande av metod, och uppgift om antalet (ett eller flera) skikt.
- d) Torktid och torkningsförhållanden eller, när så är tillämpligt, härdnings- och åldringsförhållanden för beläggningen före provning.

## 2. Referenser och terminologi

- |                     |   |
|---------------------|---|
| ISO 7724/1 - 1984   | Paint and varnishes - Colorimetry - Part 1: Principles.   |
| ISO 7724/2 - 1984   | Paint and varnishes - Colorimetry - Part 2: Colour measurement.   |
| ISO 7724/3 - 1984   | Paint and varnishes - Colorimetry - Part 3: Calculation of colour differences.  |
| ASTM G26-92.        | Standard Practice for Operating Light-Exposure Apparatus (Xenon-Arc Type) With and Without Water for Exposure of Nonmetallic Materials. |
| SS-EN 21 512 (1994) | Färg och lack - Provtagning av flytande och pastaformiga produkter. (=ISO 1512:1991).   |
| SS-EN 23 270 (1991) | Färg och lack jämte tillhörande råmateriel - Temperatur och fuktighet vid konditionering och provning. (=ISO 3270:1984).                |
| SS 23 27 40 (1991)  | Trävaror - Sågat och hyvlat virke av barrträ - Fuktkvot.  |

Ett ytbehandlingssystem enligt denna provmetod kan bestå av en eller flera produkter.

### 3. Provtagning

Tag ut ett representativt prov av den produkt (eller då det gäller ett flerskiktssystem de produkter) som skall provas, enligt SS-EN 21 512.

### 4. Provpaneler

#### 4.1 Material

Råvara till provpaneler skall utgöras av plank av furu fri från synliga sprickor, blånad och röta. Plankorna skall torkas till fuktkvotklass 18 enligt SS 23 27 40. Torktemperaturen får under torkprocessen icke överstiga 70 °C.

Efter torkning skall plankorna lagras i standardiserad atmosfär enligt SS-EN 23 270 [ $23 \pm 2$  °C och  $(50 \pm 5)$  % relativ luftfuktighet] under en (1) månad.

Ur detta material utsågas provpaneler i format 230 x 70 x 10 mm med minst en frisk kvist med minst så stor diameter som kulörmätningssystemets mätöppning. Provpanelerna skall utsågas på sådant sätt att ingen del av provpanelerna kommer från material som befunnit sig närmare plankans yta än 10 mm. Om utsågade provpaneler inte används omedelbart kan dessa sparas i temperatur under -18 °C.

För varje testat system skall fem (5) replikat testas. Dessa replikat skall slumpmässigt tas ut ur ett större parti framtagna provpaneler.

*Anm.: Detta tillverknings sätt säkerställer att kådan i provpanelerna inte har tvärbundit (=härdat ut) under tillverkning och lagring.*

#### 4.2 Förberedning och beläggning

Belägg provpanelerna, enligt en för ytbehandlingssystemet föreskriven metod, med den eller de produkter som skall provas och torka, alternativt härda dem under föreskriven tid. Såvitt ej annat överenskommit, torka de belagda panelerna i vertikalt läge under fri lufttillförsel och i standardiserad atmosfär enligt SS-EN 23 270 [ $23 \pm 2$  °C och  $(50 \pm 5)$  % relativ luftfuktighet].

### 5. Apparatur

#### 5.1 Utrustning för accelererad åldring.

Accelererad åldring av provpanelerna skall utföras med apparatur enligt ASTM G26-92, Standard Practice for Operating Light-Exposure Apparatus (Xenon-Arc Type) With and Without Water for Exposure of Nonmetallic Materials. Lämplig apparatur är Atlas Weather-o-Meter.

## 5.2 Utrustning för kulördifferensmätning

Mätning skall utföras med kulörmätningssinstrument enligt specifikation i ISO 7724/2-1984.

## 6. Provning

- 6.1 Provpanelerna monteras i exponeringskammaren med den yta som skall undersökas vänd inåt mot lampan.
- 6.2 Panelerna exponeras enligt exponeringsschema ASTM G 26-92 mom. 6.2. (102 minuter ljus följt av 18 minuter ljus och vattenbesprutning).
- 6.3 Provpanelerna exponeras kontinuerligt enligt schemat i 6.2 under 72 timmar.
- 6.4 Då angiven provtid uppnåtts avlägsnas provpanelerna från provningsutrustningen, torkas av med absorberande papper, varefter de provade ytorna undersöks med avseende på kulördifferens mellan området vid kvist och omgivande område.

## 7. Mätning

### 7.1 Kulördifferensmätning

Kulördifferensen mellan området på kvist och omgivande område mäts med instrument enligt 5.2.

### 7.2 Beräkning av $\Delta E$ -värde

Beräkning av  $\Delta E$ -värde utförs för varje provpanel med metod beskriven i ISO 7723/3-1984.

### 7.3 Statistisk bearbetning

$\Delta E$ -värde för det testade systemet redovisas som det aritmetiska medelvärdet av samtliga mätningar samt standardavvikelsen för mätvärdesserien.

## 8. Rapport

Provningsrapporten skall innehålla minst följande upplysningar:

- a) Typ och identifiering av det bedömda ytbehandlingssystemet;
- b) Hänvisning till denna metod;
- c) Kompletterande upplysningar enligt avsnitt 1, Omfattning och tillämpning i denna metod;

- d) Typ och fabrikat på exponeringsutrustning enligt 5.1 och typ och fabrikat på kulörmätninginstrument enl. 5.2.
- e) Resultat av provningen (medelvärde och standardavvikelse enligt 7.3);
- f) Eventuella avvikelser, överenskomna eller icke, från beskriven provningsmetod;
- g) Provningsdatum.

# Determination of discolouration of paints on wood due to resin exudation from knots.

## 1. Scope and field of application

This standard specifies a procedure for the determination of discolouration of paints on wood due to resin exudation from knots. The discoloration is measured as a colour differens between the coated surface over the knot and the coated surface beside the knot.

The colour differens is measured in accordance with ISO 7724.

The method of test specified requires to be completed by the following supplementary information.

- a) Type of substrate and surface preparation of substrate.
- b) Method of application of test coating to substrate.
- c) The total dry film thickness (in  $\mu\text{m}$ ) of coating system, including method of measurement, and the number of coating layers.
- d) Duration and conditions of drying of the coated panels before testing (or conditions of stoving and ageing if applicable).

## 2. References och terminology

- |                   |   |
|-------------------|---|
| ISO 7724/1 - 1984 | Paint and varnishes - Colorimetry - Part 1: Principles.   |
| ISO 7724/2 - 1984 | Paint and varnishes - Colorimetry - Part 2: Colour measurement.   |
| ISO 7724/3 - 1984 | Paint and varnishes - Colorimetry - Part 3: Calculation of colour differences.  |
| ASTM G26-92.      | Standard Practice for Operating Light-Exposure Apparatus (Xenon-Arc Type) With and Without Water for Exposure of Nonmetallic Materials. |
| EN 21 512 (1994)  | Paint and varnishes – Sampling of products in liquid or paste form (ISO 1512:1991).   |
| EN 23 270 (1991)  | Paint and varnishes and their raw materials – Temperatures and humidities for conditioning and testing. (=ISO 3270:1984).               |
| INSTA 141 Timber  | – Sawn and planed timber of softwood – Moisture content. (1991)   |



A coating system, according to this procedure, can consist of one or more separate products.

A sound knot is a knot intergrown to more than  $\frac{3}{4}$  with the surrounding wood. (Nordic Timber – Grading rules for pine and spruce sawn timber).

### **3. Sampling**

A representative sample of the product to be tested (or of each product in the case of a multicoat system) shall be taken as specified in EN 21 512:1994.

## **4. Test panels**

### **4.1 Materials and dimensions**

The raw material for the test panels shall be battens of pine (*Pinus silvestris*) free from visible cracks, blue stain and rot damage. The battens shall be dried to moisture content class 18 in accordance to INSTA 141 (=SS 23 27 40). The drying temperature shall not exceed 70 °C during any part of the drying schedule.

After drying, the battens shall be stored in an atmosphere in accordance with SS-EN 23 270 [23 ± 2 °C och (50 ± 5) % relative humidity] for one (1) month.

From these dried battens test panels are prepared in the following dimension 230 x 70 x 10 mm with at least one sound knot with a diameter at least as big as the measuring field of the apparatus for colour measurement. The test panels shall be cut so no part of the test panel contains material deriving closer from the surface of the battens than 10 mm. If test panels are not used within 24 hours they shall be stored below -18 °C.

For each coating system under test select five (5) test panels on a random basis from the available supply.

*Note: This procedure of preparing test panels is done to ensure that the resins in the knots has not cross-linked, or hardened during panel preparation or storage.*

### **4.2 Preparation and coating of panels**

Apply the coating system using the method specified by the manufacturer with the product or products under test. Unless otherwise specified, dry the coated test panels vertically in air in an atmosphere according to EN 23 270 [23 ± 2 °C och (50 ± 5) % relative humidity].

## **5. Apparatus**

### **5.1 Apparatus for accelerated ageing.**

Accelerated ageing of the coated test panels shall be performed in an apparatus in accordance with ASTM G26-92, Standard Practice for Operating Light-Exposure Apparatus (Xenon-Arc Type) With and Without Water for Exposure of Nonmetallic Materials. Suitable apparatus is Atlas Weather-o-Meter.

### **5.2 Apparatus for colour measurements**

Measure the colour in CIELAB colour coordinates in accordance with ISO 7724/2-1984.

## **6. Procedure**

- 6.1 The coated test panels are mounted in the exposure cabinet with the coated surface towards the Xenon-Arc lamp.
- 6.2 The coated test panels are exposed according to the exposure test method A specified in ASTM G 26-92 6.2. (a cycle of 102 minutes of light followed by a cycle of 18 minutes of light and water spray).
- 6.3 The coated test panels are exposed continuously according to the test method specified in 6.2 for 72 hours.
- 6.4 After 72 hours of exposure, remove the coated test panels from the exposure cabinet, blot lightly to remove any water after which the colour difference is measured as specified in 7.1.

## **7. Measurements**

### **7.1 Measurement of colour difference**

The colour difference between the coated surface over the knot and the coated surface beside the knot is measured with an instrument specified in 5.2.

### **7.2 Calculation of $\Delta E$ value**

Calculation of  $\Delta E$  value is done for every single test panel with the method described in ISO 7724/3-1984.

### **7.3 Statistical evaluation**

The " $\Delta E$  value" for a coating system under test is reported as the arithmetic mean value for all separate measurements and the standard deviation of the measurements.

## 8. Test report

The test report shall include, at least, the following information:

- a) the type and identification of the coating or coating system under test;
- b) a reference to this standard procedure;
- c) the items of supplementary information referred to in the "Scope and Field of application" in this standard;
- d) type and manufacturer of apparatus for accelerated ageing according to 5.1 and type and manufacturer of apparatus for colour measurements specified in 5.2.
- e) The result of the test (arithmetic mean value and standard deviation according to 7.3);
- f) any deviation, by agreement or otherwise, from the test procedure specified;
- g) the date of the test.

Detta digitala dokument  
skapades med anslag från  
**Stiftelsen Nils och Dorthi  
Troëdssons forskningsfond**

**Träte** **tek**

INSTITUTET FÖR TRÄTEKNISK FÖRSKNING

Box 5609, 114 86 STOCKHOLM  
Besöksadress: Drottning Kristinas väg 67  
Telefon: 08-762 18 00  
Telefax: 08-762 18 01

Åsenvägen 9, 553 31 JÖNKÖPING  
Telefon: 036-30 65 50  
Telefax: 036-30 65 60

Skeria 2, 931 77 SKELLEFTEÅ  
Besöksadress: Laboratorgränd 2  
Telefon: 0910-652 00  
Telefax: 0910-652 65