



zekerheid met meerwaarde

A photograph showing a piece of light-colored wood with a white paper label on top. A utility knife is positioned to the right of the wood. In the foreground, a metal testing tool with two circular holes and two thin rods is visible. A green arrow-shaped graphic points from the left towards the center of the image, containing the title text.

## BEPALING VAN DE HECHTING VAN VERF OP HOUT

---

## VOORWOORD

Deze publicatie is tot stand gekomen in samenwerking met

- Nederlandse Branchevereniging voor de Timmerindustrie (NBvT)
- Vereniging van Verf- en Drukinktfabrikanten (VVVF)
- GND garantiedeuren
- Koninklijke Vereniging Van Nederlandse Houtondernemingen (VVNH)
- SKH B.V.
- SHR B.V.

Uitgever:  
Certificatie-instelling SKH  
Postbus 159  
6700 AD WAGENINGEN  
Telefoon: (0317) 45 34 25  
E-mail: [mail@skh.nl](mailto:mail@skh.nl)  
Website: <http://www.skh.nl>

© SKH

Niets uit dit drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van SKH, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

---

**INHOUD**

1. INLEIDING.....	4
1.1 Toepassingsgebied .....	4
2. DEFINITIES .....	4
3. PRINCIPE BEPALING VAN DE HECHTING .....	4
4. APPARATUUR EN MATERIAAL.....	5
4.1 Klimaatbeheersing .....	5
4.2 Houtvochtmeter .....	5
4.3 Snijgereedschap .....	5
4.4 Tape.....	5
5. PROEFSTUKKEN .....	5
6. PROCEDURE.....	5
6.1 Bepaling houtvochtgehalte .....	5
6.2 Reinigen testoppervlak .....	6
6.3 Aanbrengen dubbele kruissnede.....	6
6.4 Aanbrengen en verwijderen van de tape.....	6
6.5 Bepaling van de natte hechting (facultatief) .....	6
6.6 Beoordeling van de resultaten.....	7
7. TESTRAPPORT .....	9
8. LIJST MET VERMELDE DOCUMENTEN .....	10
BIJLAGE 1: BEPALING DROGE HECHTING BUITEN HET LABORATORIUM (PRAKTIJKSITUATIE)	11

## 1. INLEIDING

Dit document is opgesteld door de Commissie Verf op Hout, waarvan het secretariaat gevoerd wordt door SKH.

Deze methode is geaccepteerd door:

- Nederlandse Branchevereniging voor de Timmerindustrie (NBvT)
- Vereniging van Verf- en Drukinktfabrikanten (VVVF)
- GND garantiedeuren
- Koninklijke Vereniging Van Nederlandse Houtondernemingen (VVNH)
- SKH B.V.
- SHR B.V.

Deze publicatie vervangt SKH-Publicatie 05-01 d.d. 2005-10-10.

### 1.1 Toepassingsgebied

Deze publicatie beschrijft een hechtingsbepaling onder gecontroleerde laboratorium condities van verf op verf, verf op hout en houtachtige materialen die licht mechanisch belastbaar zijn. Deze methode wordt geschikt geacht voor het bepalen van de hechting van zowel nieuwe als verouderde verflagen. Door toepassing van deze methode wordt het substraat zo min mogelijk beschadigd waardoor het resultaat van de hechtingsbepaling zo min mogelijk door de methode wordt beïnvloed. Ten behoeve van toepassing van de methode in een praktijksituatie (niet laboratorium omgeving) worden in bijlage I de dan geldende randvoorwaarden en te volgen werkwijze beschreven.

## 2. DEFINITIES

Volledige onthechting:	Onthechting van de verf van de ondergrond
Intercoat onthechting:	Onthechting tussen de verschillende verflagen
Droge hechting:	Het resultaat van de bepaling van de hechting van verf op hout waarbij de bepaling wordt uitgevoerd op een intacte verflaag onder droge condities
Natte hechting:	Het resultaat van de bepaling van de hechting van verf op hout waarbij de bepaling wordt uitgevoerd op een intacte verflaag direct nadat een standaard insnijding door de gehele verflaag gedurende 1 uur is benat.

## 3. PRINCIPE BEPALING VAN DE HECHTING

Door de verflaag heen wordt een dubbele kruissnede gemaakt waarover tape geplakt wordt met voldoende hechtcracht. Vervolgens wordt de tape verwijderd en wordt met behulp van een beoordelingschaal beoordeeld hoeveel verf verwijderd is.

## 4. APPARATUUR EN MATERIAAL

### 4.1 Klimaatbeheersing

De testen worden uitgevoerd onder geklimatiseerde laboratorium omstandigheden van 20 °C +/- 2 °C en 65 % RV +/- 5 % RV en aan in hetzelfde klimaat geconditioneerde proefstukken. Ten behoeve van toepassing van de methode in een praktijk situatie worden in bijlage I de dan geldende randvoorwaarden en te volgen werkwijze beschreven.

### 4.2 Houtvochtmeter

De houtvochtmeter dient te voldoen aan de eisen genoemd in NEN-EN 13183-2.

**Opmerking:** Als alternatief kan een houtvochtmeter zoals omschreven in NEN-EN 13183-3 worden gebruikt of kan de ovendroog methode worden toegepast.

### 4.3 Snijgereedschap

Het gebruikte mes dient zo scherp te zijn dat behalve insnijdingen geen beschadigingen aan de verf of het hout worden aangebracht. Hieraan voldoet bijvoorbeeld een nieuw afbreekmesje.

### 4.4 Tape

Bij deze bepalingsmethode wordt ervan uitgegaan dat de hechting tussen tape en verffilm zodanig is dat een uitspraak over de hechting tussen hout en verffilm kan worden gedaan. De hechtkracht van de tape op de verffilm bedraagt  $5 \pm 1$  N bij een breedte van 25 mm, bepaald overeenkomstig de methode zoals omschreven in EN 1939:2003 Methode 1, bij een tape breedte van 25 mm en een temperatuur van 20 °C en relatieve luchtvochtigheid van 65 %. Voor de bepaling van de hechtkracht in een praktijksituatie dient de hechtkracht van de tape bepaald te worden zoals omschreven in bijlage I. Let op: Het is niet toegestaan vezel versterkte tape te gebruiken.

## 5. PROEFSTUKKEN

Het bepalen van de hechting dient te gebeuren op foutvrij hout, dat wil zeggen dat de hechting niet bepaald wordt op scheuren, noesten of beschadigingen van het hout.

## 6. PROCEDURE

In dit hoofdstuk wordt de procedure omschreven die gevolgd dient te worden voor de bepaling van de hechting van verf op hout in een laboratorium omgeving. Voor de bepaling van de hechting van verf op hout in een praktijksituatie wordt verwezen naar Bijlage 1.

### 6.1 Bepaling houtvochtgehalte

Bij het bepalen van de hechting van een verfsysteem op hout is het van belang om het houtvochtgehalte te weten. Het houtvochtgehalte heeft invloed op de hechting van het verfsysteem. Het houtvochtgehalte wordt bepaald zoals is beschreven in NEN-EN 13183-2. De resultaten dienen te worden vermeld in de rapportage.

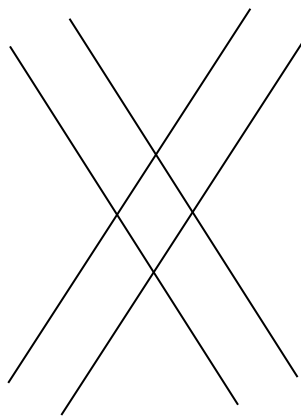
**Opmerking:** Als alternatief kan de methode in NEN-EN 13183-3 worden gebruikt.

## 6.2 Reinigen testoppervlak

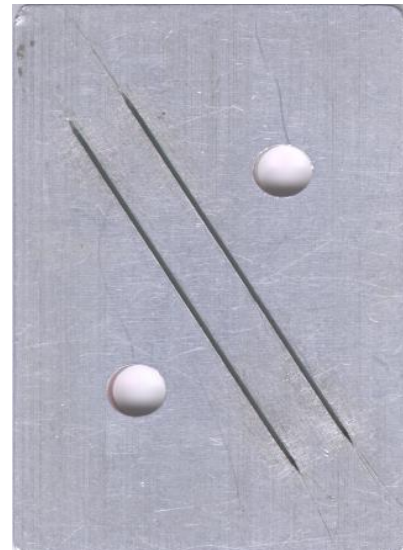
Om te voldoen aan de eisen uit paragraaf 4.4 mag de verflaag worden gereinigd. Het testoppervlak wordt dan schoon en vetvrij gemaakt met een geschikt middel en met een droge tissue droog geveegd. Hierbij wordt aangenomen dat de bevochtigingsduur dermate kort is dat dit geen invloed heeft op de hechting van de verf op het hout. Het gebruikte schoonmaakmiddel mag de hechting tussen de verflaag en de tape niet negatief beïnvloeden. Indien in het laboratorium de proefstukken worden gereinigd dan dient de reinigingsmethode in het rapport vermeld te worden.

## 6.3 Aanbrengen dubbele kruissnede

Voor het bepalen van de hechting worden met een scherp mes in een hoek van  $\pm 30^\circ$  met de vezelrichting van het hout in de verflaag insnijdingen gemaakt volgens het patroon in Figuur 1. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een snijmal, zoals weergegeven in Figuur 2. Er wordt juist door de verflaag gesneden en zo min mogelijk in het hout. De lengte van de insnijdingen is 7 cm  $\pm$  0,5 cm. De afstand tussen insnijdingen bedraagt 7 tot 10 mm gemeten loodrecht tussen de snijlijnen. Na het insnijden worden losse fragmenten door voorzichtig te blazen of borstelen verwijderd zodat deze niet de beoordeling kunnen beïnvloeden. Na het insnijden wordt met een loep (vergroting 10x) elke snijlijn bekeken om te controleren of tot op het substraat is ingesneden.



*Figuur 1* Patroon van insnijdingen. Hierbij is de afstand tussen de parallelle lijnen 7 tot 10 mm en de scherpe hoek tussen de lijnen circa  $60^\circ$ .



*Figuur 2* Snijmal voor het maken van de insnijdingen t.b.v. de dubbele kruis-snede

## 6.4 Aanbrengen en verwijderen van de tape

Over de insnijdingen, in de lengterichting van de ruit, wordt de tape geplakt en aangedrukt zonder dat er lucht wordt ingesloten. De tape is dan egaal van kleur. Na circa 60 seconden wordt de tape onder een hoek van  $160^\circ$  tot  $180^\circ$  in een vloeiende beweging in circa 1 seconde van de ondergrond afgetrokken.

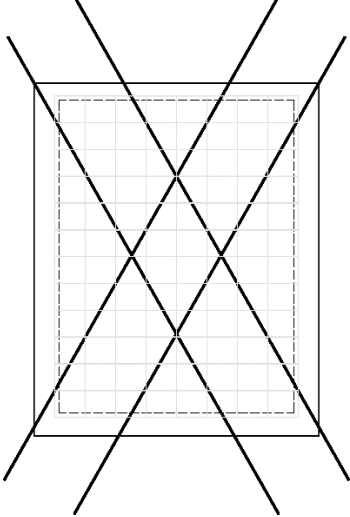
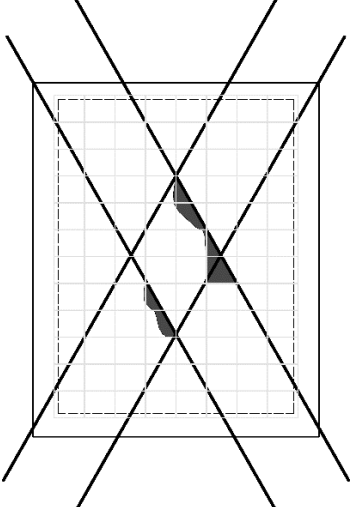
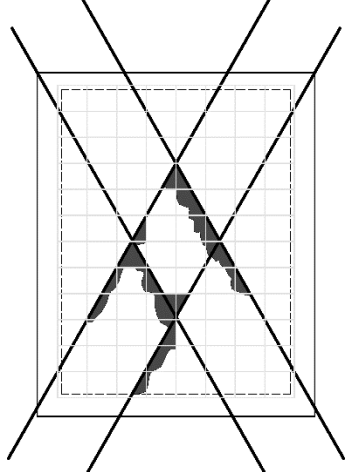
## 6.5 Bepaling van de natte hechting (facultatief)

De natte hechting van het coatingsysteem wordt bepaald na het aanbrengen en drogen van het verfsysteem. Volgens de methode in 6.3 wordt een dubbele kruissnede door de verflaag tot juist in het hout aangebracht waarna gedurende één uur het oppervlak van de dubbele kruissnede wordt benat met een watje of filtreerpapierje gedrenkt in vers gedemineraliseerd water. Hierna wordt het oppervlak goed drooggewreven en vervolgens wordt er een hechtingstest uitgevoerd zoals beschreven in 6.4



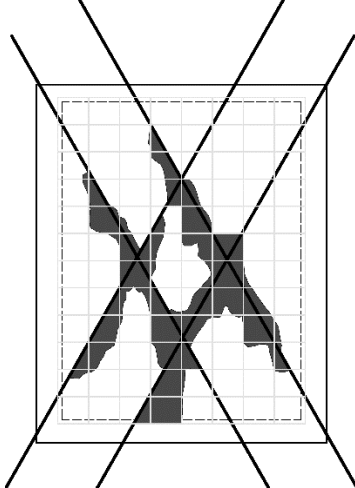
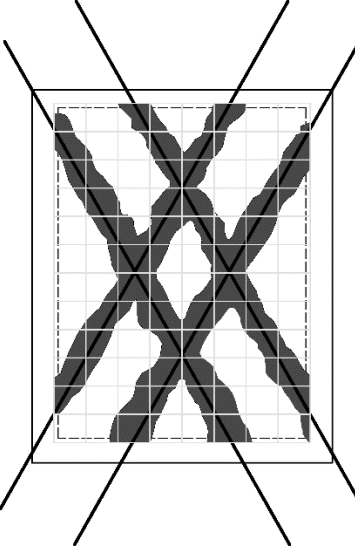
## 6.6 Beoordeling van de resultaten

De hechting wordt beoordeeld aan het verwijderde deel volgens de schaal in Figuur 3. Hierbij wordt zowel de verwijderde verf aan de tape als de op het hout achtergebleven verf bekeken. Het te beoordelen oppervlak is 25 x 40 mm rondom de ruit.

Klasse	Voorbeeld	Beschrijving
0		<p>De randen van de sneden zijn volledig glad. Geen van de kruispunten van de sneden heeft losgelaten. Er heeft geen onthechting opgetreden.</p>
1		<p>Kleine gedeelten van de coating zijn losgelaten op de kruispunten en/of langs de sneden. Niet meer dan 2 % van de coating is verwijderd met een individuele onthechting spot van maximaal 2 mm<sup>2</sup>.</p>
2		<p>Langs de randen en/of kruispunten van de sneden is de coating losgelaten. Tussen 2 % en 5 % van de coating is verwijderd met een individuele onthechting spot van maximaal 5 mm<sup>2</sup>.</p>

Figuur 3 Beoordelingsschaal voor beoordeling van volledige onthechting en intercoat onthechting. Geel gearceerde gebieden geven schematisch verwijderde verf weer. Het onthechtingspatroon kan verschillen van het weergegeven patroon. Vervolg figuur 3 op pagina 8

vervolg Figuur 3

Klasse	Voorbeeld	Beschrijving
3		<p>De coating is langs de randen van de sneden losgelaten en/of is gedeeltelijk op andere plaatsen verwijderd. Tussen 5 % en 15 % van de coating is verwijderd. met een individuele onthechting spot van maximaal 50 mm<sup>2</sup>.</p>
4		<p>De coating is langs de randen van de sneden losgelaten en/of is gedeeltelijk op andere plaatsen verwijderd. Tussen 15 % en 35 % van de coating is verwijderd.</p>
5		<p>Meer dan 35 % van de coating is verwijderd.</p>

Figuur 3 Beoordelingsschaal voor beoordeling van volledige onthechting en intercoat onthechting. Geel gearceerde gebieden geven schematisch verwijderde verf weer. Het onthechtingspatroon kan verschillen van het weergegeven patroon.



---

## 7. TESTRAPPORT

Het testrapport dient ten minste de volgende onderdelen te bevatten:

- a. een verwijzing naar deze publicatie;
- b. de onderzochte verf of het verfsysteem;
- c. de onderzochte houtsoort;
- d. het houtvochtgehalte;
- e. totale doordroogtijd van het verfsysteem / de laatste verflaag van het verfsysteem;
- f. de gebruikte tape;
- g. de hechtkracht van de tape op de onderzochte ondergrond;
- h. het aantal en de plaats van de onderzochte monsters alsmede de datum van het nemen van de monsters en/of het onderzoek daaraan;
- i. de gemiddelde hechting;
- j. de wijze van onthechting (volledige onthechting van het hout of intercoat- onthechting)
- k. de individuele beoordelingen;
- l. de testmethode (droog, nat of beide)
- m. eventuele afwijkingen van deze publicatie.
- n. reinigingsmethode

---

## 8. LIJST MET VERMELDE DOCUMENTEN

NEN-EN 13183-2	Vochtgehalte van een stuk gezaagd hout; Deel 2: Benadering met behulp van een elektrische vochtmeter
NEN-EN 13183-3	Rondhout en gezaagd hout - Methode voor het meten van het vochtgehalte - Capacitatieve methode voor het benaderen van het vochtgehalte van een stuk gezaagd hout
EN 1939:2003	Self adhesive tapes – Determination of peel adhesion properties

## BIJLAGE 1: BEPALING DROGE HECHTING BUITEN HET LABORATORIUM (PRAKTIJKSITUATIE)

Werkwijze uitvoering methode, hechtingbepaling in een praktijksituatie.

### **Apparatuur en Materialen:**

Liniaal, thermometer voor luchttemperatuur en temperatuur te testen oppervlak, RV meter, houtvochtmeter, tape, gewichten (400 en 600 gram of newtonmeter nauwkeurigheid  $\pm 0.1$  N tussen de 2 en 10 N), scherp mes, snijmal en houtvochtmeter.

### **Omstandigheden waarbij de test kan worden uitgevoerd**

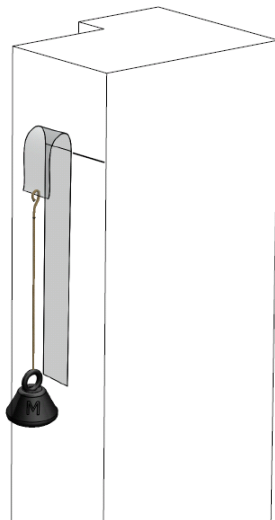
De test wordt uitgevoerd na een droogperiode zoals genoemd in de technische specificaties van de verfleverancier of 4 weken indien niets staat vermeld. Indien de beoordeling op klasse 3, 4, of 5 uitkomt, moet de test na 4 weken herhaald worden om te garanderen dat de verf voldoende is doorgedroogd. Controle van industrieel aangebrachte verf mag na levering op de bouw meteen plaatsvinden. Voor de controle van de bouwverf dient de droogtermijn uit de verwerkingsvoorschriften van de verfproducent te worden aangehouden.

Voorafgaande aan de test mag er geen directe zonbelasting zijn geweest. Deze methode dient uitgevoerd te worden tussen 5 °C en 30 °C en in ieder geval 3 ° boven het dauwpunt. Daarnaast dient de relatieve luchtvochtigheid beneden de 85 % te liggen. Het houtvochtpercentage mag niet meer dan 20 % bedragen. Het houtvochtpercentage wordt bepaald met een houtvochtmeter welke voldoet aan de NEN-EN 13183-3. Het oppervlak (de verflaag) dient intact en droog te zijn.

*Advies: meet de weersomstandigheden (leg temperatuur, relatieve luchtvochtigheid en oppervlakte temperatuur vast), hogere of lagere omstandigheden kunnen leiden tot wisselende resultaten*

### **Kleefkrachtbepaling tape:**

- Maak de te beproeven ondergrond schoon, droog en vetvrij;
- Plak de tape op een verticaal vlak, bijvoorbeeld de stijl en druk deze stevig aan;
- Vouw het uiteinde om, zie onderstaande Figuur en markeer de vouw op de stijl;
- Hang de gewichten aan de omgevouwen tape en beoordeel direct de kleefkracht;
- Bij 4 N (400 g) moet de tape blijven zitten en bij 6 N (600 g) moet de tape loskomen van de ondergrond;
- De beproeving dient na 1 minuut, maar binnen 5 minuten na aanbrengen van de tape uitgevoerd te worden, anders dient de tape op een nieuw stuk geapliceerd te worden



**Figuur 4.** Schematische weergaven van de bepaling van de kleefkracht op de verflaag

---

Indien de tape bij beide gewichten blijft hangen, dient een andere tape gekozen te worden. Dit zelfde geldt wanneer de tape bij een gewicht van 400 g, of bij 4 N al los komt.

**Let op: Het is niet toegestaan vezel versterkte tape te gebruiken, tenzij hier afspraken over zijn gemaakt.**

#### **Bepalen van de hechting**

Nadat de geschikte tape is geselecteerd, wordt met een scherp mes in een hoek van 30 ° met de vezelrichting van het hout en in de verflaag insnijdingen gemaakt volgens het patroon in Figuur 1. Hierbij wordt bij voorkeur gebruik gemaakt van een snijmal, zoals weergegeven in Figuur 2. Er wordt juist door de verflaag gesneden en zo min mogelijk in het hout. De lengte van de insnijdingen is 7 cm +/- ½ cm. De afstand tussen insnijdingen bedraagt 7 - 10 mm gemeten loodrecht tussen de snijlijnen. Na het insnijden worden losse fragmenten door voorzichtig te blazen of borstelen verwijderd zodat deze niet de beoordeling kunnen beïnvloeden. Na het insnijden wordt met een loep (vergroting 10x) elke snijlijn bekeken om te zien of tot op het substraat is ingesneden.

Na het maken van de insnijdingen, wordt over de insnijdingen, in de lengterichting van de ruit, de geselecteerde tape geplakt en aangedrukt zonder dat er lucht wordt ingesloten. De tape is dan egaal van kleur. Na circa 60 seconden wordt de tape in een vloeiende beweging in circa 1 seconde onder een hoek van 160 ° tot 180 ° van de ondergrond afgetrokken.

#### **Opmerking:**

Het testoppervlak mag schoon en vetvrij gemaakt worden met een geschikt middel en met een droge tissue worden droog geveegd.

Hierbij wordt aangenomen dat de bevochtigingduur dermate kort is dat dit geen negatieve invloed heeft op de hechting van de verf op het hout. Het gebruikte schoonmaakmiddel mag de hechting tussen de verflaag en de tape niet beïnvloeden.