

# Inspectie van verf op houten bouwdelen

## Het herkennen van oorzaken en gevolgen van defecten die voorkomen in de ondergrond en het verfsysteem

Bij de inspectie van bouwdelen wordt doorgaans een onderscheid gemaakt tussen de gebreken die zich voordoen aan de ondergrond en gebreken aan het verfsysteem. Dit Infoblad gaat in op de gebreken die zich voor kunnen doen aan houten bouwdelen. Naast het vaststellen van defecten is het ook van belang de oorzaak van het defect te achterhalen, zodat daarop bij het herstel kan worden ingespeeld.

### 1. INSPECTIEOMVANG

Voor een verantwoorde inspectie van bouwdelen, ondergronden en beschermlagen is het niet nodig om alle bouwdelen voor 100% op te nemen. Er kan worden volstaan met een steekproef per object. Als voorbeeld voor de steekproef kunnen de volgende richtlijnen gelden indien het een woningcomplex betreft.

#### Per complex van 100 woningen

##### Eén woningtype\*

2 woningen inspecteren per gevelsituering

##### Verschillende woningtypen\*

4 woningen inspecteren per gevelsituering

\* Met woningtype wordt een andere bouwvorm bedoeld, bijvoorbeeld ééngezinswoning, flat, bejaardenwoning enz.

Per object zal een visuele inspectie moeten plaatsvinden naar de representativiteit van de geïnspecteerde woningen.

### 2. INSPECTIEPUNTEN:

De belangrijkste zaken die moeten worden geïnspecteerd zijn de volgende:

- Toestand ondergrond;
- Toestand verfsysteem;
- Muuraansluitingen;
- Bevestigingen;
- Verbindingen;
- Hang- en sluitwerk;
- Kitnaden;
- Panelen bij borstweringen (inwendige condensatie).

### 3. MOMENTOPNAME

---

De inspectie is een momentopname. Gebreken aan de ondergrond en het verfsysteem kunnen verergeren als er een groot tijdsverschil is tussen de inspectiedatum en de uitvoering van de werkzaamheden. Over het algemeen moet er van worden uitgegaan dat binnen één jaar na de inspectie onderhoud wordt uitgevoerd.

In grote lijnen kunnen zich aan houten bouwdelen de volgende defecten voordoen:

Defecten in ondergrond	Defecten in verfsysteem
A. Hoog houtvochtgehalte	1. Afbladderen/afschilferen
B. Openstaande verbindingen	2. Blaarvorming
C. Ondeugdelijk beglazingssysteem	3. Onthechting/slechte hechting
D. Onvoldoende omtrekspeling	4. Barsten
E. Scheuren	5. Afpoederen/krijten
F. Scherpe randen	6. Glansverlies/matte plekken
G. Houtrot (gevolg A t/m E)	7. Verkleuring/kleurbontheid

### 4. WERKWIJZE BIJ INSPECTIE

---

Om bepaalde patronen te herkennen is het belangrijk dat eerst een algemeen beeld verkregen wordt van het object. Bij het waarnemen van de gebreken is het voorts van belang om vast te leggen waar zich het defect

Voordoet; bijvoorbeeld:

- bij verbindingen van stijl en dorpel
- midden in de stijlen of dorpels
- aan de weerszijde of niet-weerszijde

#### 4.1. Defecten in de ondergrond

Tijdens de inspectie dient aandacht te worden besteed aan de volgende zaken:

##### 4.2. A. Hoog houtvochtgehalte

Het houtvochtgehalte dient te worden gemeten bij de verbinding in de dorpel en de stijl. Daarnaast verdient het aanbeveling ook vochtmetingen uit te voeren in het midden van dorpels en stijlen. Deze vochtmetingen kunnen vochttoetreding signaleren (b.v. via de muur, het glaslatsysteem of door een defecte of afwezige loodslabbe).

De kritische grens ligt bij een houtvochtgehalte van 20%. Er dienen altijd vochtmetingen te worden uitgevoerd

om inzicht te verkrijgen in de oorzaak van de aanwezige bouw fysische en verftechnische gebreken.

##### 4.3. B. Openstaande verbindingen

Bij de verbindingen van de stijl en dorpel dient te worden gecontroleerd of de verbindingen openstaan en zo ja, hoever. Met behulp van een voelmaatje kan dit eenvoudig worden vastgesteld. Tevens dient te worden

Vastgesteld of de verbinding is vervuild en/of licht is aangetast. Door het snijden van een stukje hout kan dit worden gecontroleerd. Als de jaarringen bruin of zwart zijn geworden is er sprake van aangetast hout. Ook door het prikken met een stompe priem kan worden gecontroleerd of er sprake is van zacht (aangetast) hout.

##### 4.4. C. Ondeugdelijk beglazingssysteem

Via een verouderd en onvoldoende afsluitend beglazingssysteem kan inwatering plaatsvinden in het geveltimmerwerk. Er dient zowel aan de binnen- als de buitenzijde een visuele inspectie plaats te vinden. Rammelende ruiten zijn een indicatie dat het beglazingssysteem defect is. Het beglazingssysteem dient te worden

vervangen of te worden hersteld met een goed afsluitend kitsysteem.

#### 4.5. D. Omtrekspeling

Door ondeugdelijk hang- en sluitwerk en/of fouten bij de fabricage kan een te kleine omtrekspeling bij ramen en deuren aanwezig zijn. Door de capillaire werking van deze te geringe omtrekspeling kan het vocht niet worden afgevoerd. De te geringe omtrekspeling kan ook leiden tot klemmen en/of slepen van ramen en deuren waardoor de verflagen afslijten en inwatering kan plaatsvinden. De omtrekspeling dient aan de onderzijde van draaiende delen minimaal 5 mm te zijn.

#### 4.6. E. Scheuren

Via scheuren in het hout, vooral op onderdorpel, kan gemakkelijk inwatering plaatsvinden.

#### 4.7. F. Scherpe randen

Op scherpe randen van geveltimmerwerk is de laagdikte van het verfsysteem onvoldoende om de ondergrond te beschermen tegen weer en wind. De afronding van de randen dient minimaal een diameter van 4 mm te hebben.

#### 4.8. G. Houtrot

Visueel, met behulp van een houtvochtmeter en door prikken met een stompe priem kan aangetast hout worden opgespoord. Door deze wijze van inspectie kan een goede indruk worden verkregen omtrent de soort reparatie die moet worden uitgevoerd (reparatie met reparatiemassa of deelvervanging).

Hieronder wordt nader ingegaan op de oorzaken van defecten in verfsystemen op houten ondergronden.

### Oorzaak van defecten in verfsysteem

#### 1. Afbladderen/afschilferen

#### 2. Blaarvorming

#### 3. Onthechting/slechte hechting

Ondergrond/bestaand verfsysteem	Testmethode	Opmerkingen
Scherpe kanten	Visueel	Scherpe kanten afronden
Met hydrogene fluoriden verduurzaamd vuren- of grenenhout (Improsol, Dry Pin e.d.)	Analytisch onderzoek	
Gebrekkige bestaande verflagen	Mesje/loupe Hechtingsproef volgens ISO 2409*.Controleer ont- hechtingsvlak (kleur)	Historische informatie over verfsysteem opvragen
Te veel bestaande verflagen (te grote laagdikte)	Mesje/loupe Hechtingsproef volgens ISO 2409*	Historische informatie over verfsysteem opvragen. Let op verschillende kleuren van diverse lagen
Dekkend verfsysteem aangebracht over transparante lagen	Mesje/loupe ruitjesproef volgens ISO 2409*	
Dikke plamuurlagen	Mesje/loupe	Zichtbaar in doorsnede van schilfer
Polyester plamuur toegepast	Mesje/loupe	Epoxyproducten van Sikkens Bouwverven zijn doorgaans geel
Alkydverfsysteem aangebracht over watergedragen verfsysteem	Door oplosproef met alcohol op het ont- hechtingsvlak	
Open verbindingen	Visueel	Vochtmetingen uitvoeren
Scheuren in het hout	Visueel	Vochtmetingen uitvoeren
Niet intacte beglazingskit en/of stopverfzoom	Visueel	Vochtmetingen uitvoeren
Onvoldoende omtrekspeling ramen	Visueel	Vochtmetingen uitvoeren

Binnen/buitenschilderwerk in slechte staat	Visueel	Vochtmetingen uitvoeren
Ontlucht beglazingssysteem zonder toepassing glas-latten met neusprofiel	Visueel. Let op invloed van regen zijde	
Hout verduurzaamd met hydrogene fluoriden	Analytisch onderzoek	Di-electrische vochtmetingen uitvoeren Historische informatie opvragen

\* De hechting van het verfsysteem dient te worden gecontroleerd volgens ISO 2409 (zie Infoblad 1029) op de volgende plaatsen:

- op intacte plaatsen midden in stijl en dorpel
- rond verbindingen

Van belang voor het herstel is dat daarbij ook een indicatie wordt verkregen van de omvang van de slechte hechting/onthechting.

Bij het optreden van onthechting dient te worden vastgelegd of er sprake is van:

- onthechting vanaf kaal hout
- onthechting vanaf verflagen (slechte intercoathechting).

Let daarbij op de kleur aan de achterzijde van de schilfer en het achterblijvende systeem.

Onvoldoende voorbehandeling	Testmethode	Opmerking
Onvoldoende reinigen	Microscopisch onderzoek	
Niet of onvoldoende schuren	Microscopisch onderzoek	
Niet of onvoldoende verwijderen van verweerd hout	Mesje/loupe	Zichtbaar op achterzijde verfschilfer
Niet of onvoldoende verwijderen van bestaande, gebrekkige verflagen	Mesje/loupe	

Weersomstandigheden tijdens uitvoering	Testmethode	Opmerkingen
Condensvorming		Datum uitvoering werkzaamheden opvragen
Te hoge relatieve luchtvochtigheid		Datum uitvoering werkzaamheden opvragen
Te lage temperatuur		Datum uitvoering werkzaamheden opvragen

4. Barstvorming van de verflaag	Testmethode	Opmerkingen
Barstvorming in lengterichting houtnerf	Mesje/loupe	
Een bros systeem (volgt beweging voor-/najaarshout niet)	Hechttingsproef volgens ISO 2409	
Onderliggende houtscheuren en/ of gebarsten reparaties	Verlopend wegkrabben	
Te dikke verflagen	Verlopend wegkrabben/-microscopisch	
Zie ook afbladderden		

Barstvorming in alle richtingen (craquelé)	Testmethode	Opmerkingen
Systeemfout (hardere verflaag over zachtere verflaag)		
Productfout	Analytisch	

Siccatieven of additieven toe gevoegd

Analytisch

<b>5. Afpoederen (kleur)/krijten (wit)</b>	<b>Testmethode</b>	<b>Opmerking</b>
Normaal verweringsverschijnsel afhankelijk van ouderdom	Scotch/3M Prescription-label tape (nr. 84767) in vergelijking met Kronos krijt- schaal.	Ouderdom vaststellen. Vaak wordt krijten verward met een witte aanslag van vanuit het milieu door b.v. ammoniumsulfaat.
Te snel afpoederen doordat de verflaag teveel is afgedund		
Spuitnevel op het oppervlak	Microscopisch	Dit is analytisch vast te stellen. Na reinigen met water bezit de ondergrond een nog hoge glans (dus niet verweerd/geen krijten). Voltoonkleuren tonen bij aanvang en bij wrijfbelasting veelal afgeven. Wrijfbelasting is geen testmethode om uitspraken te kunnen doen over de mate van krijten/af- poederen.

## **6. Glansverlies/matte plekken**

Bij verven op basis van alkydhars is er sprake van een verloop van een hoge naar een lage glans onder invloed van UV-licht/verwering (minder bij Rubbol SB plus). Een vulstofrijk product en/of een zijdeglansafwerking valt van een hoge zijdeglans terug naar een lage zijdeglans. De mate waarin dit gebeurt is o.a. afhankelijk van de pigmentvolumeconcentratie (PVC) en het type vulstof.

<b>Extreem glansverlies/matte plekken</b>	<b>Testmethode</b>	<b>Opmerkingen</b>
Verf verwerkt bij te hoge relatieve luchtvochtigheid/ mistinslag		Tijdstip van uitvoering natrekken. Actueel weerrapport opvragen
Overschrijding van het dauwpunt tijdens droging		
Verkeerde of goedkope verdunning toegevoegd		
Sterk verdunde verf toegepast	Laagdikte controleren	
Ongelijk zuigende ondergrond	Systeembouw controleren	

<b>7. Verkleuring/kleurbontheid</b>	<b>Testmethode</b>	<b>Opmerking</b>
Donkervergeling van alkydharsverf	Visueel	
Hoge temperaturen		
Verbleken door glansverlies	Nat maken	
Pigmentsamenstelling is minder duurzaam		
Te dunne verflagen(teveel afgedund)	Laagdikte controleren	
Plaatselijk zuigende onder grond	Systeemopbouw controleren	
Verf toegepast op een polyester plamuur	Systeemopbouw controleren	
Verf toegepast op een uitgezweten epoxy	Systeemopbouw controleren	
Verf toegepast op polysulfidekit (door invloed van zwavel)		Veelal te snel afgewerkt

Zie voor meer informatie over verfgebreken en de mogelijke oorzaak daarvan Infoblad 1051.

Projectnummer : .....  
 Inspecteur : .....  
 Object : .....  
 Opnamedatum: .....  
 Adres : .....  
 .....  
 Ouderdom  
 object: .....  
 Opdrachtgever : .....  
 .....

**A.**  
**BOUWDEEL** .....  
 .....

(Gevel)situering: Noord/oost/zuid/west; binnen/buiten

H1 kozijnen: .....	H6 .....
H2 .....	H7 .....
....	.
H3 .....	H8 .....
....	.
H4 .....	H9 .....
....	.
H5 .....	H10 .....
....	.....

**B.**  
**HOUTSOORT** .....  
 .....

Verduurzaamd in timmerfabriek met :

Verduurzaamd met verduurzamingspil:

C. ONDERGROND	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10
Houtvochtgehalte (%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nabij verbinding (%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
In het midden (%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Houtrot ja/nee	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nabij verbinding <10/>10cm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
In het midden <10/>10cm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Voor glasgrens <10/>10 cm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Achter glasgrens <10/>10cm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Open verbindingen ja/nee	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Scheuren in hout ja/nee	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Scherpe kanten ja/nee	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Onvoldoende omtrekspeeling ja/nee	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Verweerd hout ja/nee	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>D. BEGLAZING</b>	<b>H1</b>	<b>H2</b>	<b>H3</b>	<b>H4</b>	<b>H5</b>	<b>H6</b>	<b>H7</b>	<b>H8</b>	<b>H9</b>	<b>H10</b>
Enkele beglazing ja/nee	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dubbele beglazing ja/nee	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Droge beglazing ja/nee	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Glaslat + neusprofiel ja/nee	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Type kit										
Kitvoegen defect (0-4)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stopverfzomen defect (0-4)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Glaslatten defect (0-4)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>E. VERFSYSTEEM</b>	<b>H1</b>	<b>H2</b>	<b>H3</b>	<b>H4</b>	<b>H5</b>	<b>H6</b>	<b>H7</b>	<b>H8</b>	<b>H9</b>	<b>H10</b>
Type verfsysteem (AK/AY)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Type verfsysteem (DK/TR)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Indicatie laagdikte (L/G/H)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Hechting ISO 2409*</b> (0-5)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nabij verbinding (0-5)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
In het midden (0-5)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10
<b>Barsten in verflaag</b> ja/nee	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nabij verbinding (0-4)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
In het midden (0-4)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Bladderen verflaag</b> ja/nee	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nabij verbinding (0-4)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
In het midden (0-4)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Blaren in de verflaag</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—



ja/nee	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nabij verbinding (0-4)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
In het midden (0-4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verwerking verlaag** (0-4)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>F. BINNEN/BUITENWERK</b>										
Open verbindingen ja/nee	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kitzomen gebrekkig ja/nee	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uitdamprofiel aanwezig ja/nee	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Verfsysteem gebrekkig ja/nee	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Type verfsysteem (AK/AY)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Type verfsysteem (DK/TR)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Mate waarin gebreken voorkomen (frequentie):

- 0 = niet;
- 1 = incidenteel (< 5%);
- 2 = plaatselijk (5-15%);
- 3 = regelmatig (15-50%);
- 4 = Algemeen (50-100%)

Betekenis:

- AK = alkyd
- AY = watergedragen acrylaat
- DK = dekkend
- TR = transparant
- L = te laag
- G = goed
- H = te hoog

\* Zie Infoblad 1029; \*\* Glansverlies/verkleuren/verpoederen.

**Akzo Nobel Decorative Coatings B.V. Postbus 3, 2170 BA Sassenheim, Nederland. Afdeling Technical Support,  
Tel.: 071-3083400, Internet: [www.sikkens.nl](http://www.sikkens.nl).**

De doeltreffendheid van onze systemen berust op jarenlange praktijkervaring en laboratoriumresearch. Wij staan ervoor in, dat de kwaliteit van het volgens onze systemen vervaardigde werk voldoet aan de eigenschappen die Akzo Nobel Decorative Coatings B.V. heeft toegezegd, mits de onzerzijds gegeven voorschriften strikt zijn opgevolgd en het werk is uitgevoerd naar de eisen van goed vakmanschap. Wij wijzen iedere aansprakelijkheid af, indien het eindresultaat ongunstig is beïnvloed door factoren waarop wij geen controle hebben. De afnemer dient met de hem normaal ten dienste staande middelen te controleren of de geleverde producten geschikt zijn voor de beoogde toepassing. Bij het verschijnen van een nieuwe uitgave verliest dit technisch documentatieblad zijn geldigheid.