

D 163

13/14

Magazijn

CIMMO

CENTRAAL INSTITUUT VOOR
MATERIAAL ONDERZOEK

AFDELING VERF

H. R. Dooper

Buitenproeven met grondverven op hout

*

Circulaire nummer 13

Opzet van het onderzoek

*

Circulaire nummer 14

Defecten na 1 jaar

*

BIBLIOTHEEK
CENTRALE ORGANISATIE
T. N. O.
GRAVENHAGE

NOVEMBER 1945

Ⓐ 10767 - '45

TNO TNO
3443 3444

CIRCULAIRE NUMMER 14

Buitenproeven met grondverven op hout.

Defecten na 1 jaar.

Rapport samengesteld door Ir. R. Dooper.
Goedgekeurd door Dr. Ir. H. v. d. Veen.

Inleiding.

In Juli 1944 werd een aanvang gemaakt met een onderzoek van een serie oliehoudende en olievrije grondverven op hout door middel van een buitenproef. In Circulaire No. 13 is uitvoerig omschreven welke producten in dit onderzoek werden betrokken, op welke wijze ze in een bepaald verfsysteem werden ondergebracht en hoe ze aan een buitenproef werden onderworpen.

Inmiddels heeft de expositie ongeveer een jaar geduurd en zijn er enige gebreken naar voren gekomen, die het gewenst maken op de waargenomen verschijnselen nader in te gaan.

In het onderstaande worden deze defecten derhalve weergegeven en besproken.

Wijze van beoordeling.

Bij de keuring van de verfsystemen werd hoofdzakelijk gelet op de volgende factoren: afbladderen, blaarvorming en barsten.

De eerstgenoemde twee defecten — afbladderen en blaarvorming — zijn vooral van belang bij de beoordeling van de grondverf, hoewel het natuurlijk niet is uitgesloten, dat ze b.v. ook bij de dekverf voorkomen, hetgeen hier ook inderdaad soms het geval was, doch dit verschijnsel werd hier buiten beschouwing gelaten. Blaarvorming is — zolang het hierbij blijft — als een minder ernstig defect aan te merken dan afbladderen. Intussen blijft een blaar een zwakke plek in een verflaag vertegenwoordigen, waarbij grote kans bestaat, dat deze in een later stadium opengaat. Daar bij alle proefplankjes het vochtgehalte in het hout op ca. 15% was gebracht, kan bij deze proevenserie het optreden van blaren niet veroorzaakt zijn door een te hoog vochtgehalte in het hout.

Bij het laatstgenoemde defect — barsten — is het minder gemakkelijk uit te maken, of deze moeten worden toegeschreven aan de grondverf, dan wel aan een andere component van het verfsysteem, aangezien ze zowel van boven als van onder af kunnen ontstaan. Wanneer derhalve barsten in het gehele verfsysteem voorkwamen, zijn ze als defect genoteerd; barsten, die alleen in de dekverf optraden, zijn daarentegen buiten beschouwing gelaten.

Elk van de tot nu toe genoemde defecten werd onderscheiden in drie graden, n.l. weinig, matig en sterk. Deze indeling, evenals trouwens de gehele beoordeling, is subjectief, doch wegens het ontbreken van objectieve normen en meetmethoden kon dit niet worden vermeden.

Opgemerkt dient nog te worden, dat afbladderen en blaarvorming met het blote oog werden geschat, doch dat voor de beoordeling van de barstverschijnselen zo nodig gebruik werd gemaakt van een zakmicroscop met een vergroting van 30 maal.

Andere dan de bovenaangegeven factoren, die bij de beoordeling van een verfsysteem een rol kunnen spelen, zoals b.v. afpoederen, glansverlies of verkleuren, zijn hier niet in aanmerking genomen, daar deze hoofdzakelijk moeten worden beschouwd als gebreken van de dekverf en wel in hoofdzaak van aesthetische aard, zodat ze voor de beoordeling van een grondverf niet van belang zijn.

Resultaten.

De waargenomen gebreken, voor zover deze betrekking hebben op de systemen met een oliehoudende grondverf, zijn opgenomen in de tabellen 1 en 2. Tabel 3 geeft de resultaten van de systemen met een olievrije grondverf.

A. *Oliehoudende grondverven.*

Het onderzoek is nog niet in een stadium gekomen, dat het mogelijk is omtrent de kwaliteit van de onderzochte producten een juiste beoordeling te geven. Volstaan wordt derhalve met enige algemene beschouwingen.

Bij het maken van de grondverven zijn de bindmiddelen I t/m V alle gecombineerd met dezelfde pigmenten of pigmentmengsels en wel in telkens 3 verschillende volumeverhoudingen. Teneinde nu een indruk te krijgen omtrent de specifieke invloed van een bepaald bindmiddel is het gemiddelde gedrag van alle verven met dat bindmiddel vergeleken met het gemiddelde gedrag van alle verven met een ander bindmiddel. Hierbij kwam het volgende naar voren:

- a) Afbladderen komt bij de moderne bindmiddelen (IV en V) meer voor dan bij de klassieke (I t/m III). De aard van de dekverf heeft hierop geen invloed.

b) Blaarvorming komt bij de klassieke bindmiddelen het meest voor; de aard van de dekverf speelt weer geen rol. Opgemerkt dient nog te worden, dat dit defect in hoofdzaak beperkt blijft tot de onderkanten van de proefpanelen.

c) Wat betreft de barstvorming zijn de moderne systemen overwegend slechter dan de klassieke. Hierbij komt echter ook een invloed van de ge-

bruikte dekverf naar voren; de systemen met een loodtitanaat dekverf zijn beter dan de overeenkomstige systemen met een zinkwit dekverf.

Aangezien, zoals reeds eerder werd opgemerkt, barsten ook van boven af kunnen optreden, lag dit laatste geheel in de lijn der verwachtingen.

Ter illustratie van hetgeen hierboven werd uiteengezet volgen hier nog enige foto's.



TABEL 1

Oliehoudende grondverven: defecten op de BOVENKANT

Pigment in de grondverf	Overgeschilderd met een zinkwit-dekverf ¹⁾							
	Vol.-% bindmiddel	Bindmiddel van de grondverf				Vol.-% bindmiddel	Bindmiddel van de grondverf	
		B I	B II	B III	B VI		B IV	B V
Loodwit	65	—	—	—	—	55	b ₁	—
	72½	—	—	—	—	65	b ₁	b ₁
	80	—	—	—	—	75	b ₁	a ₁ b ₁
Zinkwit	65	—	—	—	—	55	b ₁	b ₂
	72½	—	—	—	—	65	b ₁	b ₁
	80	—	bl ₂ b ₁	bl ₁	—	75	b ₁	b ₁
Loodwit-zinkwit 1 : 1 .	65	—	—	—	—	55	b ₁	b ₁
	72½	a ₁	—	b ₂	a ₁	65	a ₁ b ₃	b ₂
	80	—	—	a ₁	—	75	b ₁	b ₁
Lithopoon	65	—	—	—	—	55	—	b ₁
	72½	—	—	—	—	65	—	b ₁
	80	—	—	—	—	75	—	—
Loodwit-lithopoon 1 : 1	65	—	—	—	—	55	—	b ₁
	72½	—	a ₁ b ₁	—	—	65	—	b ₂
	80	—	—	b ₁	—	75	b ₁	b ₁
Zinkwit-lithopoon 1 : 1	65	—	—	—	—	55	—	—
	72½	—	—	—	—	65	—	—
	80	—	—	—	—	75	—	—
Aluminium	65	—	—	—	—	55	a ₂ b ₂	a ₃ b ₂
	72½	—	—	—	—	65	—	—
	80	—	—	—	—	75	—	b ₁
Aluminium + loodwit .	65	—	—	a ₁ b ₁	—	55	a ₃ b ₃	a ₃ b ₁
	72½	—	—	—	—	65	a ₃ b ₃	a ₃ b ₃
	80	—	bl ₁	—	—	75	—	—

¹⁾ Bij de grondsystemen op basis van lijnolie is het bindmiddel van de dekverf lijnolie-standolie, bij de grondsystemen op basis van phta

Afkortingen: B I = rauwe lijnolie.

B II = rauwe lijnolie-gekookte olie 1 : 1.

B III = rauwe lijnolie-lijnoliestandolie 2 : 1.

B IV = phtalaathars met ± 22 % p.z.a.

B V = phtalaathars met ± 35 % p.z.a.

B VI = lijnoliestandolie-gemodificeerde phenolhars 80/20.

a = afbladderen;

bl = blaarvorming;

b = barsten;

1 = weinig;

2 = matig;

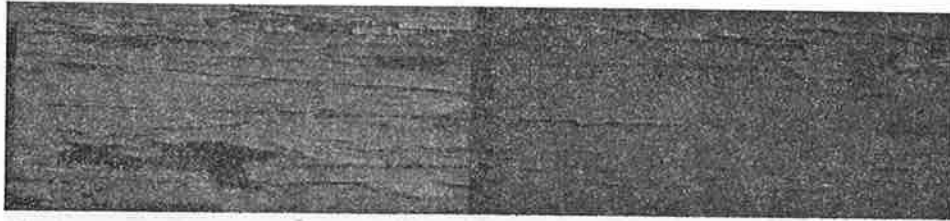
3 = sterk.

De nrs. 155 en 156 zijn klassieke, de nrs. 157 en 158 moderne systemen. In beide gevallen zijn 2 grondverven gebruikt, nl. een aluminium en een loodwit grondverf; bij de klassieke systemen was het bindmiddel een mengsel van rauwe lijnolie en lijnolie-standolie, bij de moderne systemen was het een phtalaathars. Het linker proefpaneel van elk tweetal is telkens afgedekt met een zinkwit dekverf, het rechter met een loodtitanaat dekverf.

De invloed van de gebruikte dekverf komt nog beter tot uiting op de twee foto's op pag. 8.

No. 107, een systeem met een zinkwit dekverf, vertoont grote barsten in de langsrichting van het hout; no. 108, een systeem met een loodtitanaat dekverf, is praktisch nog intact. In beide gevallen is hier het grondstelsel volkomen gelijk, nl. geheel opgebouwd op phtalaatharsbasis. Het pigment van de grondverf bestaat uit een mengsel van gelijke gewichtsdel

157



158

der proefplankjes na een expositietijd van 1 jaar.

Overgeschilderd met een loodtitanaat-dekverf¹⁾

Vol.-% bindmiddel	Bindmiddel van de grondverf				Vol.-% bindmiddel	Bindmiddel van de grondverf	
	B I	B II	B III	B VI		B IV	B V
65	—	—	—		55	—	—
72½	—	—	—		65	—	—
80	—	—	bl ₁		75	—	—
65	—	—	—		55	—	b ₂
72½	—	—	—		65	b ₁	b ₁
80	bl ₃	bl ₃	—		75	—	b ₁
65	—	—	—		55	—	b ₁
72½	—	—	—		65	b ₁	b ₁
80	—	—	—		75	—	b ₁
65	—	—	—		55	—	b ₁
72½	—	—	—		65	—	b ₁
80	—	—	—		75	—	b ₁
65	bl ₁	—	—		55	—	b ₁
72½	—	—	—		65	—	b ₁
80	—	—	—		75	—	b ₂
65	—	—	—		55	—	—
72½	—	—	—		65	b ₁	—
80	—	—	—		75	—	—
65	a ₁	—	—	—	55	a ₁	a ₃ bl ₂ b ₂
72½	—	—	—	—	65	—	—
80	—	—	—	—	75	—	b ₁
65	bl ₁	—	—	—	55	a ₃ bl ₁ b ₂	a ₂ b ₁
72½	—	—	—	—	65	a ₃ bl ₁ b ₂	a ₂ b ₃
80	bl ₁	bl ₁	—	—	75	—	—

phtalaathars een phtalaathars met een p.z.a.-gehalte van ca. 35 %.

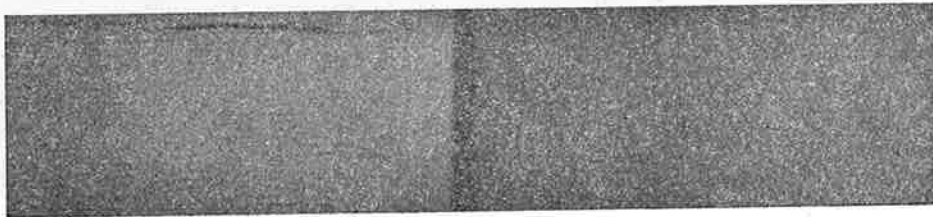
loodwit en zinkwit. Opgemerkt wordt nog, dat bij alle moderne systemen de barstvorming meestal was van het type, zoals dat op de foto's is te zien, nl. in langsricting van het hout.

In het bovenstaande zijn de verschillende onderzochte bindmiddelen met elkaar vergeleken. Op precies overeenkomstige wijze is het ook mogelijk een indruk te krijgen omtrent de specifieke werking van een bepaald pigment of pigmentmengsel, door nl. het gemiddeld gedrag van alle grondverven met één

bepaald pigment te beschouwen. Hierbij blijkt het volgende:

- a) Wat betreft afbladderen en blaarvorming behoren de verven met aluminium tot de ongunstigste combinaties, althans wanneer ze zijn samengesteld met de bindmiddelen I t/m V. De combinaties van aluminium met de gebruikte long oil varnish (bindmiddel VI) vertonen minder defecten.

107



108

TABEL 2

Oliehoudende grondverven: defecten op de ONDERKANT

Pigment in de grondverf	Overgeschilderd met een zinkwit-dekverf ¹⁾							
	Vol.-% bindmiddel	Bindmiddel van de grondverf				Vol.-% bindmiddel	Bindmiddel van de grondverf	
		B I	B II	B III	B VI		B IV	B V
Loodwit	65	bl ₁	bl ₁	bl ₂		55	—	—
	72½	—	bl ₁	—		65	—	—
	80	bl ₃	—	—		75	—	b ₁
Zinkwit	65	—	—	bl ₂		55	b ₂	b ₂
	72½	—	—	—		65	b ₁	b ₁
	80	b ₁	b ₁	b ₁		75	b ₁	—
Loodwit-zinkwit 1 : 1 .	65	bl ₂	—	—		55	—	—
	72½	bl ₁	bl ₂	—		65	a ₁ b ₂	b ₁
	80	—	—	—		75	—	—
Lithopoon	65	—	—	—		55	—	—
	72½	—	—	—		65	—	—
	80	—	—	—		75	—	—
Loodwit-lithopoon 1 : 1	65	—	—	—		55	—	—
	72½	bl ₁	a ₂ bl ₂	—		65	—	bl ₁ b ₁
	80	bl ₂	bl ₁	—		75	bl ₁ b ₁	b ₁
Zinkwit-lithopoon 1 : 1	65	bl ₁	—	—		55	—	—
	72½	—	—	—		65	—	—
	80	bl ₂	—	—		75	—	—
Aluminium.	65	—	bl ₁	—	—	55	bl ₁ b ₂	b ₁
	72½	bl ₁	bl ₁	—	—	65	—	—
	80	bl ₃	bl ₃	bl ₂	—	75	—	b ₁
Aluminium + loodwit .	65	bl ₂	bl ₃	bl ₃	a ₁ bl ₂ b ₁	55	bl ₂ b ₃	b ₂
	72½	bl ₂	bl ₁	bl ₁	—	65	a ₂ bl ₂ b ₃	bl ₂ b ₃
	80	—	bl ₁	—	—	75	—	—

¹⁾ Zie hiervoor tabel 1.

Afkortingen: zie tabel 1.

b) De meeste barsten komen voor in de verven met uitsluitend zinkwit in de grondverf of met de systemen waarbij over de aluminium grondverf nog een loodwit grondverf is aangebracht.

De aard van de dekverf heeft hierop echter weer invloed; loodtitanaat is beter dan zinkwit als pigment in de dekverf.

B. Olievrije grondverven.

Uit tabel 3 blijkt, dat practisch alle onderzochte systemen met een olievrige grondverf hun beschermende werking geheel hebben verloren, en dus voor buitenwerk van hout niet in aanmerking komen.

Een uitzondering hierop vormen de combinaties van lithopoon met de met verharder drogende ureumhars, waarmede tot nu toe behoorlijke resultaten werden verkregen.

Conclusies.

1. Het onderzoek van de systemen met een oliehoudende grondverf is nog niet in een stadium dat een gefundeerd oordeel omtrent de kwaliteit van de onderzochte producten mogelijk is. Een aanwijzing werd echter verkregen, dat de systemen, die geheel op phtalaatharsbasis zijn opgebouwd, na betrekkelijk korte tijd gaan barsten. Of dit echter aan de gebruikte grondverf moet worden toegeschreven, dan wel aan een andere component van het verfsysteem, valt niet met zekerheid te zeggen.
2. Alle onderzochte systemen met een olievrige grondverf hebben reeds na één jaar hun beschermende werking geheel verloren en zijn derhalve niet bruikbaar; een uitzondering vormt de combinatie van lithopoon met een met verharder drogende ureumhars, die zich tot dusver nog goed heeft gehouden.

der proefplankjes na een expositietijd van 1 jaar.

Overgeschilderd met een loodtitanaat-dekverf¹⁾

Vol.-% bindmiddel	Bindmiddel van de grondverf				Vol.-% bindmiddel	Bindmiddel van de grondverf	
	B I	B II	B III	B VI		B IV	B V
65	—	bl ₂	—	—	55	—	—
72½	—	—	—	—	65	—	—
80	—	—	—	—	75	—	—
65	bl ₁	bl ₁	bl ₁	—	55	—	—
72½	—	—	—	—	65	—	—
80	bl ₂ b ₁	bl ₂ b ₂	bl ₂	—	75	—	a ₁ b ₁
65	—	bl ₁	—	—	55	—	—
72½	—	bl ₂	bl ₂	—	65	bl ₁ b ₁	bl ₂
80	—	—	bl ₂	—	75	—	—
65	bl ₁	—	—	—	55	—	—
72½	—	—	—	—	65	—	—
80	—	—	—	—	75	—	—
65	—	—	—	—	55	—	a ₂ bl ₂ b ₂
72½	a ₂ bl ₂	bl ₂	—	—	65	—	—
80	bl ₁	—	—	—	75	bl ₁	—
65	—	—	—	—	55	—	—
72½	—	—	—	—	65	—	—
80	bl ₁	bl ₁	—	—	75	—	—
65	bl ₁	bl ₁	a ₁ bl ₂	—	55	—	a ₁ bl ₁ b ₂
72½	bl ₁	—	bl ₁	—	65	—	a ₁ b ₁
80	bl ₃	bl ₃	—	—	75	—	—
65	bl ₃	bl ₃	bl ₃	bl ₂	55	a ₁ bl ₂ b ₂	a ₁ bl ₁ b ₁
72½	bl ₁	bl ₁	—	—	65	—	—
80	—	bl ₁	—	bl ₁	75	—	—

TABEL 3

Olievrije grondverven: defecten na een expositietijd van 1 jaar.

Omschrijving van de grondverf	Vol.-% bindmiddel	Defecten na 1 jaar						
		Met zinkwit dekverf ¹⁾			Met loodtitanaat dekverf ¹⁾			
		boven		onder	boven		onder	
Zinkwit; ureumhars, zonder verharder drogend	50	a ₁	b ₂	a ₁	b ₂	a ₁	b ₂	bl ₁
	60	a ₁	b ₃	a ₁	b ₂	a ₁	b ₁	a ₁ bl ₁ b ₁
	70	a ₁	b ₂		b ₂		b ₁	a ₁ bl ₂ b ₁
Lithopoon; ureumhars, zonder verharder drogend	50	a ₂	b ₃		b ₁	a ₁	b ₃	a ₁ bl ₁ b ₁
	60	a ₂	b ₃	a ₁	bl ₁ b ₁	a ₁	b ₃	a ₂ bl ₁ b ₁
	70	a ₂	b ₃		bl ₂ b ₁	a ₁	bl ₁ b ₁	a ₂ bl ₂ b ₁
Lithopoon; ureumhars, met verharder drogend	50	—			bl ₁	—		—
	60	—			—	—		—
	70	—			b ₂	—		b ₁
Zinkwit; cumaronhars	55	a ₃		a ₃		a ₃	b ₃	a ₃
	67½	a ₃		a ₃	b ₃	a ₃	b ₃	a ₃
	80	a ₂		a ₃	b ₃	a ₃	b ₃	a ₂ bl ₃ b ₂
Lithopoon; cumaronhars	55	a ₂	b ₃	a ₃	bl ₃ b ₃	a ₃	b ₂	a ₂ bl ₁ b ₃
	67½	a ₂	b ₃	a ₃	bl ₃ b ₂	a ₃	bl ₂ b ₃	a ₃ bl ₃ b ₃
	80	a ₃	bl ₂ b ₃	a ₃	bl ₃ b ₃	a ₃	bl ₂ b ₃	a ₂ bl ₂ b ₃
Aluminium; cumaronhars	80	a ₃		a ₃	bl ₃ b ₃	a ₃	bl ₃ b ₃	a ₂ bl ₃ b ₃
Zinkwit; o.w. emulsiebindmiddel	35	a ₃	b ₃	a ₂	bl ₂ b ₂	a ₃	bl ₃ b ₃	bl ₂ b ₂
Lithopoon; o.w. emulsiebindmiddel	35	a ₃	b ₃	a ₃	bl ₃ b ₃	a ₃	b ₃	a ₂ bl ₃ b ₃

¹⁾ Het bindmiddel in de dekverf is een phtalaathars met een p.z.a.-gehalte van ca. 35 %.

Afkortingen: a = afbladderen 1 = weinig
 bl = blaarvorming 2 = matig
 b = barsten 3 = sterk