

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 13

Buitenproeven met grondverven op hout.

Opzet van het onderzoek.

Rapport samengesteld door Ir. R. Dooper.

Goedgekeurd door Dr. Ir. H. v. d. Veen.

Inleiding.

In aansluiting op de buitenproeven met oliehoudende dekverven, waarvan de opzet is vermeld in Circulaire No. 7, is in 1943 begonnen met het uitwerken van een programma voor een systematisch onderzoek van grondverven, bestemd voor het schilderen van buitenwerk van hout.

Bij de voorbereidende werkzaamheden werd geregeld overleg gepleegd met dezelfde deskundigen, die aan het dekverfonderzoek medewerkten, nl. de heren

Dr. D. Cannegieter,

Dr. C. P. A. Kappelmeier (in Mei 1944 vervangen door Dr. L. H. H. Huisman),

Dr. Ir. J. van Loon,

Ir. H. L. Matthijsen,

Dr. H. W. Talen.

De uitvoering van het werk geschiedde in de schilderswerkplaats van de afdeling Verf van het C.I.M.O., onder leiding van den chef-schilder B. J. Scheffer, en kon met de op 28 Juli 1944 begonnen expositie op de proefstand van de afdeling worden besloten.

In het onderstaande volgt een samenvattend overzicht van de verschillende verfsystemen en van de wijze waarop deze werden aangebracht.

§ 1. Uitvoering van de proeven.

I. Aard van de proefplankjes.

Gebruik werd gemaakt van één bepaalde houtsoort, nl. vurenhout van goede kwaliteit, met een vochtgehalte van $\pm 15\%$.

Aangezien het bij dit onderzoek de bedoeling was om de specifieke invloed van de grondverven te bestuderen, werd er naar gestreefd de in het onderzoek betrokken producten op precies dezelfde ondergrond aan te brengen.

Met het oog hierop werd daarom niet elke verf op een afzonderlijk, willekeurig gekozen plankje aangebracht, maar werden alle producten met eenzelfde pigment naast elkaar op één grote plank uitgestreken. Op deze wijze zijn plaatselijke verschillen, die uit de aard der zaak in een grote partij hout steeds zullen

voorkomen, voor elkekleineserie met eenzelfde pigment in de grondverf zoveel mogelijk tot een minimum beperkt.

II. Samenstelling van de grondverven.

Gezien de toepassing — verven van buitenwerk van hout — werden in hoofdzaak oliehoudende producten gebruikt. Met het oog op de tijdens de opzet van het onderzoek bestaande schaarste aan olie werd het echter raadzaam geoordeeld daarnaast ook nog enige olievrije grondverven in het onderzoek op te nemen, omdat gemeend werd, dat deze producten ook na de oorlog wel van belang zouden kunnen zijn.

a. Oliehoudende grondverven.

Gebruik werd gemaakt van de volgende pigmenten en bindmiddelen:

Pigmenten	Bindmiddelen
1. Loodwit	1. Rauwe lijnolie
2. Loodhoudend zinkwit 5	2. Rauwe lijnolie-gekookte olie 1 : 1
3. Loodwit-zinkwit 1 : 1	3. Rauwe lijnolie-lijnolie-standolie 2 : 1
4. Lithopoon 30	4. Phtalaathars met $\pm 22\%$ p.z.a.
5. Loodwit-lithopoon 1 : 1	5. Phtalaathars met $\pm 35\%$ p.z.a.
6. Zinkwit-lithopoon 1 : 1	6. Lijnoliestandolie-gemodificeerde phenolhars 80/20
7. Aluminium	
8. Aluminium + loodwit ¹⁾	

Alle bovenstaande pigmenten of pigmentmengsels werden gecombineerd met de vijf eerstgenoemde bindmiddelen, en wel telkens in verschillende volume-verhoudingen. Voor de klassieke bindmiddelen, d.w.z. die met rauwe lijnolie, bedroeg dit percentage resp.

¹⁾ Met deze aanduiding is niet bedoeld, dat er een mengsel van aluminium en loodwit werd gebruikt, maar dat eerst werd gegrond met een aluminium grondverf en daaroverheen met een loodwit grondverf.

65, 72½ en 80 vol. %; voor de moderne bindmiddelen, d.w.z. de beide phtalaatharsen, resp. 55, 65 en 75 vol. %.

Het laatstgenoemde product uit de groep der bindmiddelen — lijnolie-standolie/gemodificeerde phenolhars 80/20 — werd alleen gecombineerd met aluminium, zulks in navolging van vele Amerikaanse onderzoekers, die als bindmiddel voor aluminiumgrondverven een long oil varnish aanbevelen.

Wanneer echter over deze aluminiumgrondverf nog een loodwitgrondverf werd aangebracht, bestond het bindmiddel van deze laatste verf uit rauwe lijnolie. In tabel 1 is een overzicht gegeven van de juiste samenstelling van al de betreffende producten.

b. Olievrije grondverven.

Hiervoor werden de volgende bindmiddelen gebruikt:

1. ureumhars, zonder verharder drogend;
2. ureumhars, met verharder drogend;
3. cumaronhars;
4. harsester-plantenlijm 1 : 1 emulsie, type o.w.

Eerstgenoemde ureumhars werd gecombineerd met zinkwit en met lithopoon, laatstgenoemde alleen met lithopoon, daar een basisch pigment zoals zinkwit de

toe te voegen verharder zou neutraliseren en dus de droging ongunstig zou beïnvloeden.

De cumaronhars werd gecombineerd met de pigmenten zinkwit, lithopoon en aluminium, het emulsie bindmiddel met zinkwit en lithopoon.

Tabel 2 geeft de samenstellingen van al de gebruikte olievrje verven.

III. Verdere opbouw van de verfsystemen.

A. Met oliehoudende grondverven.

Alle klassieke grondverven (op basis van lijnolie) werden verder afgewerkt met een tweetal klassieke standaardssystemen, die alleen verschilden in de dekverf.

De volgende producten werden gebruikt:

1. Plamuur:

25	gew.% =	7,7	vol.%	loodwit
25	„ =	19,0	„	krijt
25	„ =	19,8	„	pijpaarde
12,5	„ =	27,5	„	gekookte lijnolie
12,5	„ =	26,0	„	water

TABEL 1

Samenstelling van de gebruikte

BIND

Pigmenten	Rauwe lijnolie				Rauwe lijnolie-gekookte olie 1 : 1				Rauwe lijnolie-lijnoliestandolie 2 : 1			
	Bindmiddel in		% siccatief ¹⁾	% verdunner ²⁾	Bindmiddel in		% siccatief ¹⁾	% verdunner ²⁾	Bindmiddel in		% siccatief ¹⁾	% verdunner ²⁾
	gew.-%	vol.-%			gew.-%	vol.-%			gew.-%	vol.-%		
Loodwit	20,3	65	3	0	20,4	65	1,5	0	20,5	65	3	0
	26,6	72,5	3	0	26,7	72,5	1,5	0	26,8	72,5	3	0
	35,5	80	3	0	35,6	80	1,5	0	35,7	80	3	0
Loodhoudend zinkwit 5 . .	23,2	65	5	0 ⁴⁾	23,3	65	2,5	20	23,4	65	5	20
	30,1	72,5	5	0	30,2	72,5	2,5	5	30,3	72,5	5	17
	39,5	80	5	0	39,7	80	2,5	0	39,8	80	5	0
Loodwit-zinkwit 1 : 1 . . .	21,9	65	4	5	22,0	65	2	10	22,1	65	4	10
	28,5	72,5	4	0	28,6	72,5	2	5	28,7	72,5	4	15
	37,6	80	4	0	37,7	80	2	0	37,8	80	4	0
Lithopoon 30	29,1	65	5	10	29,2	65	2,5	13	29,3	65	5	13
	36,9	72,5	5	0	37,0	72,5	2,5	7	37,1	72,5	5	0
	47,0	80	5	0	47,1	80	2,5	0	47,2	80	5	0
Loodwit-lithopoon 1 : 1 . .	25,0	65	4	5	25,1	65	2	7	25,2	65	4	10
	32,1	72,5	4	0	32,2	72,5	2	0	32,3	72,5	4	0
	41,8	80	4	0	41,9	80	2	0	42,0	80	4	0
Zinkwit-lithopoon 1 : 1 . .	26,3	65	5	15	26,4	65	2,5	16	26,5	65	5	20
	33,7	72,5	5	0	33,8	72,5	2,5	0	33,9	72,5	5	5
	43,5	80	5	0	43,6	80	2,5	0	43,7	80	5	0
Aluminium	40,1	65	5	160	40,2	65	2,5	208	40,3	65	5	210
	48,7	72,5	5	160	48,8	72,5	2,5	135	48,9	72,5	5	180
	59,1	80	5	82	59,2	80	2,5	80	59,3	80	5	95

¹⁾ Berekend op bindmiddel. Het siccatief was een lood-, cobalt- mangaanresinaat, met 0,90 % Pb, 0,65 % Co en 0,11 % Mn.

²⁾ Lakbenzine; berekend op bindmiddel.

³⁾ Lakbenzine-xyleen 90/10; berekend op bindmiddel.

⁴⁾ Deze verf is iets te dik.

⁵⁾ Deze verf is te dun.

2. Schuurverf:

- 30 gew.% = 74,1 vol.% rauwe lijnolie
 70 „ = 25,9 „ loodwit-zinkwit 1 : 1
 5 % lakbenzine, berekend op bindmiddel
 3,5 % siccatief, „ „ „

3. Overgrondverf:

- 32,5 gew.% = 76,2 vol.% rauwe lijnolie-lijnolie-standolie 90/10
 67,5 „ = 23,8 „ loodwit-zinkwit 1 : 1
 3,5 % siccatief, berekend op bindmiddel

4. Dekverven:

a. Zinkwit dekverf:

- 42,5 gew.% = 81,3 vol.% lijnoliestandolie
 57,5 „ = 18,7 „ loodhoudend zinkwit 5
 27 % lakbenzine, berekend op bindmiddel
 5 % siccatief, „ „ „

b. Loodtitanaat dekverf:

- 30 gew.% = 76,5 vol.% lijnoliestandolie
 70 „ = 23,5 „ loodtitanaat
 20 % verdunner, berekend op bindmiddel
 3,5 % siccatief, „ „ „

De moderne grondverven (op phtalaatharsbasis) werden afgewerkt met een tweetal moderne standaard-systemen, waarvoor de volgende producten werden gebruikt:

1. Plamuur:

- 33 gew.% = 17,0 vol.% zinkwit
 33 „ = 35,7 „ krijt
 21,5 „ = 14,3 „ zwaarspaat
 12,5 „ = 33,0 „ phtalaathars met
 ± 35 % p.z.a.
 110 % lakbenzine-xyleen 90/10, berekend op
 bindmiddel
 3 % siccatief, berekend op bindmiddel

2. Voorlakken.

a. Zinkwit voorlak:

- 45 gew.% = 80,7 vol.% phtalaathars met ±
 35 % p.z.a.
 55 „ = 19,3 „ loodhoudend zinkwit 5
 135 % lakbenzine-xyleen 90/10, berekend op bind-
 middel
 5 % siccatief, berekend op bindmiddel

oliehoudende grondverven.

MIDDELEN

Phtalaathars met ± 22 % p.z.a.				Phtalaathars met ± 35 % p.z.a.				Lijnoliestandolie-gemod. phenolhars 80 : 20			
Bindmiddel in		% siccatief ¹⁾	% verdunner ³⁾	Bindmiddel in		% siccatief ¹⁾	% verdunner ³⁾	Bindmiddel in		% siccatief ¹⁾	% verdunner ²⁾
gew.- %	vol.- %			gew.- %	vol.- %			gew.- %	vol.- %		
16,0	55	3	61	16,6	55	2,5	146	—	—	—	—
22,3	65	3	110 ⁵⁾	23,5	65	2,5	140	—	—	—	—
31,8	75	3	45	33,2	75	2,5	115	—	—	—	—
18,4	55	5	108 ⁴⁾	19,1	55	5	166	—	—	—	—
25,5	65	5	63	26,7	65	5	180	—	—	—	—
35,6	75	5	50	37,1	75	5	114	—	—	—	—
17,2	55	4	100	17,9	55	4	160	—	—	—	—
24,0	65	4	95	25,2	65	4	145	—	—	—	—
33,8	75	4	50	35,2	75	4	110	—	—	—	—
23,4	55	5	72	24,3	55	5	156	—	—	—	—
31,8	65	5	50	33,1	65	5	140	—	—	—	—
42,8	75	5	34	44,4	75	5	110	—	—	—	—
19,9	55	4	80	20,6	55	4	147	—	—	—	—
27,3	65	4	50	28,7	65	4	125	—	—	—	—
37,9	75	4	35	39,3	75	4	110	—	—	—	—
21,0	55	5	83	21,8	55	5	160	—	—	—	—
28,7	65	5	65	30,1	65	5	135	—	—	—	—
39,5	75	5	35	40,9	75	5	115	—	—	—	—
33,3	55	5	331	34,3	55	5	356	41,6	85	5	225
43,1	65	5	210	44,7	65	5	250	50,3	72,5	5	165
55,0	75	5	129	56,6	75	5	200	60,6	80	5	130

b. Loodtitanaat voorlak:

32,5 gew.% = 76,1 vol.% phtalaathars met ± 35 %
p.z.a.

67,5 „ = 23,9 „ loodtitanaat

125% lakbenzine-xyleen 90/10, berekend op bindmiddel
3% siccatief, berekend op bindmiddel

3. Dekverven.

a. Zinkwit dekverf:

50 gew.% = 83,7 vol.% phtalaathars met ± 35 %
p.z.a.

50 „ = 16,3 „ loodhoudend zinkwit 5

118% lakbenzine-xyleen 90/10, berekend op bindmiddel
5% siccatief, berekend op bindmiddel

b. Loodtitanaat dekverf:

37,5 gew.% = 80,0 vol.% phtalaathars met ± 35 %
p.z.a.

62,5 „ = 20,0 „ loodtitanaat

110% lakbenzine-xyleen 90/10, berekend op bindmiddel
3% siccatief, berekend op bindmiddel.

B. Met olievrije grondverven.

Over de olievrije grondverven werden uitsluitend de twee onder A genoemde moderne standaardsystemen aangebracht.

Bij een vooronderzoek werd echter vastgesteld, dat de cumaronharshoudende verven moesten worden geïsoleerd, daar anders last werd ondervonden van doorslaan en van een onvoldoende droging. Als isolatielaag werd een speciaal voor het isoleren van

bitumenemulsies in de handel gebrachte nitrovernis gekozen. De juiste samenstelling van dit product is niet bekend.

IV. *Wijze van schilderen en expositie.*

De verschillende bestanddelen van een bepaald verfsysteem werden aangebracht met een gemiddelde tussenruimte van ± 5 dagen. Bij grondverf en plamuur was deze tijd in het algemeen iets langer, bij de overige producten veelal iets korter, doch de minimumtijd bedroeg ongeveer 2 dagen.

De kopse zijanten van de proefpanelen werden behandeld met 2 lagen weinig waterdoorlatende chloorrubberverven, nl. met een lood-ijzermerie grondverf en met een aluminium dekverf.

Op 28 Juli 1944, 2 weken na het aanbrengen van de dekverven, werd met de buitenexpositie begonnen. Gebruik werd gemaakt van proefrekken, die onder een hoek van 45° staan opgesteld en gericht zijn op het Zuiden.

§ 2. Algemene opmerkingen.

In technologisch opzicht deden zich bij de verwerking van al de bovenbeschreven producten geen onverwachte moeilijkheden voor. Ze voldeden in dit opzicht aan alle redelijk te stellen eisen.

Wel werd de indruk verkregen, dat de verven met aluminium als pigment in het algemeen geen goede hechting vertonen. Uit de resultaten van het onderzoek zal op de duur moeten blijken in hoeverre dit als een ontoelaatbaar nadeel moet worden beschouwd

TABEL 2

Samenstelling van de gebruikte olievrije grondverven.

Omschrijving	Bindmiddel in		% verdunner ⁶⁾	% verharder ⁷⁾
	gew.-%	vol.-%		
Zinkwit; ureumhars, zonder verharder drogend	16,8	50	311 ¹⁾	—
	23,3	60	259 ¹⁾	—
	32,1	70	195 ¹⁾	—
Lithopoon; ureumhars, zonder verharder drogend	21,5	50	211 ¹⁾	—
	29,1	60	207 ¹⁾	—
	38,9	70	182 ¹⁾	—
Lithopoon; ureumhars, met verharder drogend	21,5	50	119 ²⁾	2,5 ⁵⁾
	29,1	60	112 ²⁾	2,5 ⁵⁾
	38,9	70	100 ²⁾	2,5 ⁵⁾
Zinkwit; cumaronhars	21,1	55	202 ³⁾	—
	31,3	67,5	163 ³⁾	—
	46,7	80	163 ³⁾	—
Lithopoon; cumaronhars	26,7	55	91 ³⁾	—
	38,2	67,5	80 ³⁾	—
	54,3	80	70 ³⁾	—
Aluminium; cumaronhars	66,0	80	124 ³⁾	—
Zinkwit; o.w. emulsiebindmiddel	10,6	35	525 ⁴⁾	—
Lithopoon; o.w. emulsiebindmiddel	14,0	35	525 ⁴⁾	—

¹⁾ Verdund met butanol en lakbenzine.

²⁾ Verdund met butanol.

³⁾ Verdund met lakbenzine en xyleen.

⁴⁾ Verdund met water + een weinig lakbenzine voor het oplossen van de harsester.

⁵⁾ 20 % waterige-alcoholische HCl-oplossing.

⁶⁾ Berekend op bindmiddel.

⁷⁾ Berekend op verf.