



Prüfbericht 2009/107-16 -Zweitschrift-

Prüfauftrag	Prüfungen zur Bewertung der Dauerhaftigkeit von CapaGold/CapaSilber
Auftraggeber	CAPAROL Farben Lacke Bautenschutz GmbH Roßdörfer Straße 50 64372 Ober-Ramstadt
Datum des Prüfberichtes	05.06.2009
Dieser Prüfbericht umfasst	10 Seiten
Anlagen	0



Inhaltsverzeichnis

1. Vorgang	2
2. Herstellung der Probenplatten	4
3. Belastung mit kontinuierlicher Feuchtigkeit	5
4. Belastung mit UV-Strahlung und Feuchte	5
5. Belastung im Frost/Tau-Wechsel	6
6. Belastung mit Tauwasserbildung auf der Rückseite bei einem Temperaturgradienten	7
7. Belastung in der Freibewitterung	7
8. Haftzugfestigkeit nach der Freibewitterung	9
9. Zusammenfassung	10

1. Vorgang

Am 23.03.2009 wurde das Dr. Robert-Murjahn-Institut (RMI) von der

CAPAROL Farben Lacke Bautenschutz GmbH
Roßdörfer Straße 50
64372 Ober-Ramstadt

beauftragt, mittels folgender Prüfungen die Dauerhaftigkeit von CapaGold/CapaSilber zu beurteilen:

- Belastung mit kontinuierlicher Feuchtigkeit
nach DIN EN ISO 6270 (2005) „Beschichtungsstoffe – Bestimmung der Beständigkeit gegen Feuchtigkeit
- Belastung mit UV-Strahlung und Feuchte
nach EN ISO 11507 (2005) „Beschichtungsstoffe – Beanspruchung von Beschichtungen durch künstliche Bewitterung – Beanspruchung durch UV-Strahlung und Wasser“



- Belastung im Frost/Tau-Wechsel
nach DIN EN 13687-3 (2002) „Bestimmung der Temperaturwechselverträglichkeit
Teil 3: Temperaturwechselbeanspruchung ohne Tausalzangriff“
- Belastung mit Tauwasserbildung auf der Rückseite bei einem Temperaturgradienten
- Belastung in der Freibewitterung
nach DAW PV 211 „Beurteilen von Beschichtungen in der Freibewitterung“
an zwei verschiedenen Standorten
- Haftzugfestigkeit im Abreißversuch nach DIN EN 1542 (1999)
nach der Freibewitterung

Dem RMI wurden vom Auftraggeber folgende Proben übergeben:

Probe 2009/107-16_1

5 kg CapaGold (Version A)

Rezeptur: Bf 07/2199

Chargen-Nr.: 3128104183

CapaGold A und B unterscheiden sich im Goldpigment

Probe 2009/107-16_2

5 kg CapaGold (Version B)

Chiffre Bf 09/297

CapaGold A und B unterscheiden sich im Goldpigment

Probe 2009/107-16_3

1 kg Capagrund Universal

(Farbton Palazzo 320 nach 3D-System)

Chargen-Nr.: 1039100082

Probe 2009/107-16_4

5 l CapaSol

Chargen-Nr.: 0549240999

Probe 2009/107-16_5

12,5 l Capatect Putzgrund 610

Chargen-Nr.: 0559100061

**Probe 2009/107-16_6**

25 kg Amphisilan Fassadenputz R 20

Chargen-Nr.: 1149100872

Der Probeneingang erfolgte in der 14. KW 2009. Beim Probeneingang war das Material äußerlich unversehrt.

CapaSilber ist bis auf das Pigment baugleich mit CapaGold, weshalb es nicht separat untersucht wurde.

2. Herstellung der Probenplatten

Am RMI wurden folgende Prüfaufbauten hergestellt:

	Aufbau 1	Aufbau 2
Untergrund	Faserzementplatte	
Grundierung 1	CapaSol	
Grundierung 2	Capatect Putzgrund 610	
Oberputz	Amphisilan Fassadenputz R 20	
Zwischenbeschichtung	Capagrund Universal (im Farbton Palazzo 320)	
Schlußbeschichtung	CapaGold A	CapaGold B

Tabelle 1: Aufbau 1 und 2

	Aufbau 3
Untergrund	EPS Dämmstoffplatte
Unterputz	Capatect Klebe- und Spachtelmasse 190
Armierung	Capatect Gewebe 650/110
Oberputz	Amphisilan Fassadenputz R 20
Zwischenbeschichtung	Capagrund Universal (im Farbton Palazzo 320)
Schlußbeschichtung	CapaGold B

Tabelle 2: Aufbau 3



Die Verarbeitung der Materialien erfolgte gemäß den Technischen Informationen von Caparol.

3. Belastung mit kontinuierlicher Feuchtigkeit

Jeweils eine Platte, mit den Aufbauten 1 und 2, wurde mit der zu prüfenden Beschichtung gemäß ISO 6270 mit einer Neigung von 65 ° über $(40 \pm 5) \text{ °C}$ im warmen Wasserbad gelagert. Dabei kondensiert auf der Oberfläche des Prüfkörpers Wasser mit einer Temperatur von $>30 \text{ °C}$. Dieses Wasser kann durch osmotische Effekte zu Blasen führen, weshalb dieser Test als „Blister Test“ bezeichnet wird.

3.1. Ergebnis

Nach 24 h Belastung waren keine Blasen zu erkennen.

4. Belastung mit UV-Strahlung und Feuchte

Jeweils eine Platte mit den Aufbauten 1 und 2 wurden gemäß EN ISO 11507, Methode A, Lampe Typ 2, mit folgenden Phasen belastet:

- 4 h UV-Strahlung (UVA (340) bei 60 °C Schwarztafeltemperatur
- 4 h Kondensation von Wasser bei 50 °C Schwarztafeltemperatur

Diese Wechsel simulieren den Abbau der Pigmente und/oder Bindemittel bei UV-Belastung im Wetter.

4.1. Ergebnis

Nach 1000 h (125 Zyklen) sind keine sichtbaren Schäden in Form von Blasen, Rissen und/oder Abblätterungen vorhanden. Meßtechnisch und visuell sind keine Veränderungen im Glanz und im Farbton (metallic) festzustellen.



5. Belastung im Frost/Tau-Wechsel

Jeweils eine Platte mit den Aufbauten 1 und 2 wurde mit einer Frost/Tau-Beanspruchung in Anlehnung an DIN EN 13687-3 belastet.

Abweichend zu dem in der Norm geforderten Temperaturwechselzyklus

2 h Lagerung in Wasser bei $(21\pm 2)^\circ\text{C}$

4 h Lagerung in Luft bei $(-15\pm 2)^\circ\text{C}$

2 h Lagerung in Wasser bei $(21\pm 2)^\circ\text{C}$

16 h Lagerung in Luft bei $(60\pm 2)^\circ\text{C}$

wurden die Proben wie folgt beansprucht:

8 h Besprühen mit Wasser bei 20°C

4 h Lagerung bei -15°C

2 h Besprühen mit Wasser bei 20°C

4 h Lagerung bei -15°C

2 h Besprühen mit Wasser bei 20°C

4 h Lagerung bei -15°C

Diese Prüfung dient zur Beurteilung von Beschichtungen im Spritzwasserbereich von Beton.

5.1. Ergebnis

Nach Belastung mit 25 Frost/Tau-Wechselzyklen waren keine Ablösungen, Blasen und/oder Abblätterungen festzustellen.



6. Belastung mit Tauwasserbildung auf der Rückseite bei einem Temperaturgradienten

Eine Platte mit dem Aufbau 3 wurde über einer Frost-Truhe so gelagert, daß die Seite mit der CapaGold Beschichtung bei einer Temperatur von ca. -20 °C und die andere Seite mit der EPS-Dämmplatte dem Raumklima von ca. 23 °C und ca. 60 % relativer Luftfeuchte ausgesetzt war.

Zur Bestimmung der Feuchtigkeit zwischen EPS-Dämmplatte und Unterputz wurde in diesem Bereich Einsteck-Elektrodenspitzen der Fa. Gann installiert. Änderungen der Feuchtigkeit wurden mittels des elektrischen Widerstandes gemessen (Gann Hydromette M 4050, Code 401 für EPS-Dämmstoff).

Anschließend wurden die Oberflächen mit IR-Strahlern 8 h auf 70 °C aufgeheizt.

Mit dieser Prüfung wird untersucht, ob sich bei Temperaturdifferenz zwischen innen und außen auf der Rückseite einer Beschichtung Tauwasser bildet, das zu Ablösungen, Blasen und/oder Ablätterungen führen kann.

6.1. Ergebnis

Nach 28 Tagen Belastung wurde auf der Rückseite der Beschichtung keine Änderung der Feuchtigkeit mittels elektrischem Widerstand gemessen.

Beim Aufheizen der Oberfläche bildeten sich keine Ablösungen, Blasen und/oder Ablätterungen.

7. Belastung in der Freibewitterung

7.1. Freibewitterungsstandort Ober-Ramstadt

Auf dem Gelände des Dr. Robert-Murjahn-Instituts wurde im September 2006 folgender WDVS mit der Ausrichtung Süd-West, ca. 70 ° geneigt, ins Wetter gebracht:



Untergrund: Holzständerwerk 3,0 m x 2,0 m x 0,1 m
Dämmstoff: INTHERMO HFD Exterior Solid
Unterputz: Capatect Klebe- und Spachtelmasse 190
Gewebe: Inthermo Gewebe
Oberputz: AmphiSilan Fassadenputz K 30

Im März 2008 wurde folgende CapaGold Beschichtung auf die oben genannten Freibewitterungsplatten aufgebracht:

1 x Capagrund (RAL 1007)
2 x CapaGold A

7.2. Ergebnis

Nach 14 Monaten Freibewitterung waren an der Oberfläche der CapaGold-Beschichtung keine Ablösungen, Blasen und/oder Abblätterungen festzustellen.

7.3. Freibewitterungsstandort Istanbul

Im Dezember 2006 wurden Platten mit dem Aufbau 2 (siehe Abschnitt 2) in Istanbul-Gebze auf dem Dach des Dr. Robert-Murjahn-Institutes Türkei in die Freibewitterung gebracht. An diesem Standort ist insbesondere die UV-Belastung höher als am Bewitterungsstandort Ober-Ramstadt.

7.4. Ergebnis

Nach 30 Monaten war meßtechnisch und visuell keine Veränderung im Glanz und im Farbton (metallic) festzustellen.



8. Haftzugfestigkeit nach der Freibewitterung

An dem unter Abschnitt 7 dargestellten Prüfaufbau wurde nach 14 Monaten Freibewitterung die Haftzugfestigkeit im Abreißversuch gemäß DIN EN 1542 bestimmt.

Prüffläche: 1.963 mm², Metallprüfstempel d=50 mm, h>25 mm
Prüfgeschwindigkeit: 100 N/s
Prüfgeräte: Freundl F10D EASY M2000, 10 kN
Klebstoff: Quick Solid, MC Chemie, Chargen-Nr. :Februar 2009
Prüfdatum: 05.05.2009

8.1. Ergebnis:

Prüfstellen-Nr.	Mittlere Prüffläche [mm]	Haftzugfestigkeit [MPa]	
		Einzelwerte	Bruchbild
1	1961	0,837	Kohäsionsbruch im Unterputz in der Gewebeebe
2	1964	0,536	
3	1963	0,466	
4	1962	0,713	
5	1963	0,771	
Mittelwert		0,66	
Standardabweichung		0,16	

Tabelle 2: Haftzugfestigkeiten nach 14 Monaten Freibewitterung

Die Haftzugfestigkeit von CapaGold auf Amphisilan Fassadenputz liegt mit > 0,66 MPa über der Eigenfestigkeit des Unterputzes von Capatect Klebe- und Spachtelmasse 190 mit dem Gewebe Capatect 650.

Für diese Prüfung ist das Dr. Robert-Murjahn-Institut akkreditiert.



9. Zusammenfassung

CapaGold und CapaSilber sind für den Einsatz an senkrechten Flächen im Außenbereich geeignet.

Im Rahmen der Aussagemöglichkeiten der durchgeführten Untersuchungen ist in einem Zeitraum von 5 Jahren keine Veränderung im Farbton und Glanz zu erwarten.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Eine auszugsweise Veröffentlichung dieses Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Dr. Robert-Murjahn-Institutes gestattet.

Ober-Ramstadt, den 05.06.2009

Dr. Robert-Murjahn-Institut GmbH



Dr. Engin Bagda
Geschäftsleitung

i.A. Dipl.-Ing (FH) Michael Vonrhein
Abt. Prüftechnik, Fassadensysteme und Bautenschutz