

L a b o r D r . K u p f e r

Naturwissenschaftliche Untersuchung und Beratung
Bau · Sanierung · Restaurierung · Denkmalpflege

Prüfbericht über das Verhalten von beschichteten Metallplatten bei mehrmaligen chemischen Graffitientfernung

Auftraggeber: Fa. TIGER-Werke,
Lack- u. Farbenfabrik GmbH & Co. KG.

Bericht Nr.: 991052 (Ausführungszeitraum März/April 1999)

Inhaltverzeichnis

1	Aufgabenstellung	2
2	Experimentelle Methoden	2
2.1	Untersuchungsgegenstand	2
2.2	Funktionalitätstest	2
2.3	Änderungen der optischen Eigenschaften	3
3	Experimentelle Daten	3
3.1	Funktionalitätstest	3
3.2	Änderungen der optischen Eigenschaften	4
4	Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse	6

Der Untersuchungsbericht enthält 7 Seiten, eine Anlage
sowie eine Fotodokumentation mit 16 Bildern.

1 Aufgabenstellung

Das Labor Dr. Kupfer führte im Auftrag der Firma TIGER-Werk Wels Untersuchungen über die mehrfache chemische Entfernung von Graffiti von beschichteten Metallplatten durch. Dabei stand die Frage im Mittelpunkt, ob mehrfache Reinigungszyklen (jeweils Aufbringen von Graffiti, restlose chemische Reinigung) möglich sind und wie sich dabei das optische Erscheinungsbild der Metallplatten verändert.

In Anlehnung an den Streßtest der Gütegemeinschaft Anti-Graffiti e.V. Berlin (s. Anlage) wurden für die Testung 15 Reinigungszyklen unter Laborbedingungen ausgeführt und dokumentiert.

2 Experimentelle Methoden

2.1 Untersuchungsgegenstand

Untersuchungsgegenstand waren vier Metallplatten mit folgender Charakteristik:

Probenbezeichnung	
Platte 1 Format DIN A 4	• Probe pulverbeschichtet Produkt 44/00003 farblos antigraffiti
Platte 2 Format DIN A 4	• Probe pulverbeschichtet Produkt 44/70006 RAL 7040 antigraffiti
Platte 3 Format DIN A 4	• Probe pulverbeschichtet Produkt 44/90001 ca. RAL 9007 antigraffiti
Platte 4 Format DIN A 4	• Probe pulverbeschichtet Produkt 44/90050 ca. RAL 9006 antigraffiti

2.2 Funktionalitätstest

Die Funktionalität wurde in Anlehnung an die Richtlinien des Prüfzyklus 1 der Gütegemeinschaft Anti-Graffiti e.V. Berlin durchgeführt. Abweichend war lediglich, daß bereits nach jedem Zyklus eine Drehung um 90° vorgenommen wurde.

Als Reiniger wurde in Absprache mit dem Auftraggeber das Produkt „Biolon G“ von der Firma „Silco GmbH“ gewählt.

Die Reinigungsprozedur besteht aus folgenden Phasen:

- Aufbringen des flüssigen Graffitientferners mit einem Pinsel
- ca. 3 bis 5 minütige Einwirkzeit
- Anlösen der Farbe mit dem Pinsel
- Entfernung der Lösemittelflotte zusammen mit den angelösten Farbresten mit einem weichen saugfähigen Tuch
- Abspülen der Lösemittelreste mit Wasser
- Abtrocknen der Platte mit einem weichen saugfähigen Tuch

Als Farbmittel wurden eingesetzt:

Verwendete Farbmittel	
Schwarz	„KMV“ schwarzer Autolack 70002 Acryl-Lack, KMV Vertriebs GmbH, D-74855 Hassmersheim
Rot	„Streich mit“ Sprühlack hochglanz fuchsiapink 2568-0400-0735, Kunstharzsprühlack FHG, D-48163 Münster
Blau	OBI Glanz Aqualack enzianblau glänzend, 017032F, RAL 5010, Sprühlack auf Wasserbasis OBI-Systemzentrale, D-42905 Wermelskirchen
Blau	Colli-Marker blau, 4008118 060165 Herlitz AG, Berlin

2.3 Änderungen der optischen Eigenschaften

Die Änderungen der optischen Eigenschaften (Glanz, Farbe) wurden nach jeder Reinigung festgehalten.

3 Experimentelle Daten

3.1 Funktionalitätstest

Die aufgetragenen Graffiti konnten für alle Probenplatten in allen 15 Zyklen abgesehen von sehr geringen Resten des Markers optisch rückstandsfrei entfernt werden, so daß nach der Bewertungsskala der Gütegemeinschaft Anti-Graffiti e.V. Berlin eine Bewertung nahe 100 vergeben werden konnte.

Ergebnisse der Farbentfernung in allen 15 Zyklen				
Farbmittel				
Platte	schwarz	rot	blau	blau (Filzstift)
1	100	100	100	90
2	100	100	100	100
3	100	100	100	90
4	100	100	100	90

3.2 Änderungen der optischen Eigenschaften

Die Veränderungen der optischen Eigenschaften werden bei bemerkenswerten Änderungen im folgenden verbal beschrieben.

Ergebnisse Platte 1

Zustand	Kommentar
Farbaufrag	Die vier Farbmittel wurden mit einer Schablone appliziert und verbleiben bis zur Reinigung mindestens 12 aber höchstens 24 h auf dem Untergrund.
1. Reinigung	Die Farben lassen sich restlos entfernen. Im Vergleich zum Ausgangszustand sind keine Veränderungen festzustellen.
4. Reinigung	Der Colli-Marker hinterläßt nach der Reinigung einen dünne blauen Schleier. Ansonsten stimmen die Ergebnisse der 4. Reinigung mit denen der ersten Reinigungen überein.
7. Reinigung	Das Gesamtbild der Platte ändert sich in dem Maße, daß bei der Reinigung im feuchten Zustand ein deutlich optisch abgehobener sichtbarer Bereich entsteht, der allerdings nach der Trocknung der Platte wieder das ursprüngliche Erscheinungsbild besitzt. Diese Eigenschaft bleibt bis zum Ende der gesamten Testreihe beobachtet werden.
10. Reinigung	Wieder lassen sich wie bei allen vorgehenden Reinigungszyklen alle Sprühfarben restlos entfernen. Sehr geringe Reste verbleiben nur vom Colli-Marker.
15. Reinigung	Auch nach dem 15. Reinigungszyklus lassen sich die Sprühfarben restlos beseitigen. Allein die geringfügigen Reste des Colli-Markers belegen, daß die verschiedenen Farbmittel mehrmals aufgebracht und gereinigt worden sind. Das Gesamtbild der gestreßten Platte weicht in bezug auf den Glanz vom Ausgangszustand nur geringfügig ab. Durch die Reinigungsprozeduren hat die Plattenoberfläche im behandelten Kernbereich etwas an Glätte eingebüßt.

Ergebnisse Platte 2

Zustand	Kommentar
Farbaufrag	Die vier Farbmittel wurden mit einer Schablone appliziert und verbleiben bis zur Reinigung mindestens 12 aber höchstens 24 h auf dem Untergrund.
1. Reinigung	Die Farben lassen sich restlos entfernen. Im Vergleich zum Ausgangszustand sind keine Veränderungen festzustellen.
3. Reinigung	Der Colli-Marker hinterläßt nach der Reinigung einen dünne blauen Schleier. Ansonsten stimmen die Ergebnisse der 3. Reinigung mit denen der ersten Reinigungen überein.
7. Reinigung	Die Entfernung der Farbmittel gelingt immer noch problemlos. In einigen Fällen bleibt nach der Reinigung bis zur Trocknung das Schablonenmuster sichtbar.

Ergebnisse Platte 2

Zustand	Kommentar
10. Reinigung	Wieder lassen sich wie bei allen vorgehenden Reinigungszyklen alle Sprühfarben restlos entfernen. Sehr geringe Reste verbleiben nur vom Colli-Marker.
15. Reinigung	Auch nach dem 15. Reinigungszyklus lassen sich die Sprühfarben restlos beseitigen. Die in vorhergehenden Zyklen aufgetretenen geringfügigen Reste des Colli-Markers sind nach dem 15. Reinigungszyklus nicht mehr auffindbar. Das Gesamtbild der gestreßten Platte weicht in bezug auf den Glanz vom Ausgangszustand nur in einem Bereich geringfügig ab. Durch die Reinigungsprozeduren hat die Plattenoberfläche im behandelten Kernbereich etwas an Glätte eingebüßt.

Ergebnisse Platte 3

Zustand	Kommentar
Farbaufrag	Die vier Farbmittel wurden mit einer Schablone appliziert und verbleiben bis zur Reinigung mindestens 12 aber höchstens 24 h auf dem Untergrund.
1. Reinigung	Die Farben lassen sich restlos entfernen. Allerdings verbleiben leichte Wischspuren im Vergleich zum Ausgangszustand.
4. Reinigung	Der Colli-Marker hinterläßt nach der Reinigung deutlich sichtbare Reste. Ansonsten stimmen die Ergebnisse der 4. Reinigung mit denen der ersten Reinigungen überein.
10. Reinigung	Wieder lassen sich wie bei allen vorgehenden Reinigungszyklen alle Sprühfarben restlos entfernen. Sehr geringe Reste verbleiben nur vom Colli-Marker.
15. Reinigung	Nach dem 15. Reinigungszyklus lassen sich die Sprühfarben wiederum restlos beseitigen. Sichtbare Reste des Colli-Markers belegen, daß die verschiedenen Farbmittel mehrmals aufgebracht und gereinigt worden sind. Das Gesamtbild der gestreßten Platte weicht in bezug auf den Glanz vom Ausgangszustand nur geringfügig ab. Durch die Reinigungsprozeduren hat die Plattenoberfläche im behandelten Kernbereich etwas an Glätte eingebüßt.

Ergebnisse Platte 4

Zustand	Kommentare
Farbaufrag	Die vier Farbmittel wurden mit einer Schablone appliziert und verbleiben bis zur Reinigung mindestens 12 aber höchstens 24 h auf dem Untergrund.
2. Reinigung	Die Farben lassen sich restlos entfernen. Allerdings verbleiben stets leichte Wischspuren im Vergleich zum Ausgangszustand.

Ergebnisse Platte 4

Zustand	Kommentare
4. Reinigung	Der Colli-Marker hinterläßt nach der Reinigung sichtbare Reste Schleier. Auch die Wischspuren sind verstärkt ausgeprägt. Ansonsten stimmen die Ergebnisse der 4. Reinigung mit denen der ersten Reinigungen überein.
7. Reinigung	Das Gesamtbild der Platte ändert sich in dem Maße, daß sich das Testfeld optisch deutlich vom Rest der Platte abhebt. Die eigentliche Reinigungsleistung bleibt aber im wesentlichen erhalten.
10. Reinigung	Wieder lassen sich wie bei allen vorgehenden Reinigungszyklen alle Sprühfarben restlos entfernen. Sehr geringe Reste verbleiben nur vom Colli-Marker. Das optische Erscheinungsbild der gereinigten Platte bleibt im wie bei der 7. Reinigung beschrieben.
15. Reinigung	Auch nach dem 15. Reinigungszyklus lassen sich die Sprühfarben restlos beseitigen. Allein die geringfügigen Reste des Colli-Markers belegen, daß die verschiedenen Farbmittel mehrmals aufgebracht und gereinigt worden sind. Das Gesamtbild der gestreßten Platte weicht in bezug auf den Glanz deutlich vom Ausgangszustand ab. Durch die Reinigungsprozeduren hat die Plattenoberfläche im behandelten Kernbereich spürbar an Glätte eingebüßt.

4 Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse

Für die Untersuchung des Verhaltens beschichteter Aluminiumbleche der Firma TIGER-Werk Wels bei der Graffiti-Entfernung standen vier verschiedene Oberflächenbeschichtungen zur Verfügung.

Die Funktionalität der Beschichtungen wurde in einer Testreihe mit vier Farbmitteln in Anlehnung an den Prüfzyklus 1 der Gütegemeinschaft Anti-Graffiti e.V. Berlin bestimmt. Abweichend von den Durchführungsbestimmungen war lediglich, daß nach jeder Reinigung eine Drehung der Schablone um 90° vorgenommen wurde.

Bei der Durchführung der Tests konnte ein konstantes Reinigungsregime unter Verwendung des Produkts „Biolon G“ eingehalten werden, wobei die Verwendung anderer ähnlich zusammengesetzter chemischer Graffiti-Entferner prinzipiell denkbar ist. Bei einem Wechsel auf einen anderen Reiniger wird dringend die Austestung der dauerhaften Haltbarkeit der Beschichtung gegenüber den Inhaltsstoffen des Reinigers angeraten.

Die Auswertung der Reinigungsergebnisse belegt, daß die verwendeten Sprühlacke auch nach 15 Zyklen rückstandslos entfernbar waren. Dagegen verblieben auf drei getesteten Beschichtungen geringe Schleier bzw. Reste vom Filzstift. Das Ausmaß dieser Reste variiert mit den Beschichtungen, wobei die Rückstandsmenge stets äußerst gering, aber augenoptisch auszumachen ist.

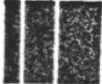
Änderungen der Oberfläche in bezug auf Glanz bzw. Rauigkeit im Laufe der 15 Reinigungszyklen waren bei den einbezogenen Beschichtungen erkennbar, jedoch nur bei der Platte 4 als auffällig zu bezeichnen.

Die Anti-Graffiti-Eigenschaften der vier getesteten Oberflächenbeschichtungen sind unter den Bedingungen des Streßtest mit geringen Einschränkungen, insbesondere bei Platte 4, als sehr gut zu bewerten.

Für die Dauerhaftigkeit der Anti-Graffiti-Beschichtungen unter praktischen Bedingungen sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Möglichst kurze Verweildauer der Farbmittel der Graffiti auf den Oberflächen
- Auswahl eines geeigneten Graffitientferners (z.B. Biolon G)
- Möglichst kurze Verweilzeit des Graffitientferners auf der Beschichtung
- Wahl einer Reinigungstechnologie, bei der angelöste Farbmittel nicht über saubere beschichtete Bereiche laufen können
- Nachspülen der gereinigten Bereiche mit Wasser

Berlin, den 20. April 1999


Labor Dr. Kupfer
Naturwissenschaftliche Untersuchung und Beratung
Bau · Sanierung · Restaurierung · Denkmalpflege
Frankfurter Allee 18 · 10247 Berlin · Tel/Fax: 030/5 50 72 05


Dr. M. Kupfer
Laborleiter

