



## **LABOR DR. KUPFER**

Pettenkofer Straße 16-18

D - 10247 Berlin

Telefon (030) 577 977 89 · Fax (030) 577 977 89

e-mail office@labkupfer.de

## **Untersuchungsbericht (1. Ausfertigung)**

Auftraggeber

Graffiti-Guard KG

Geisbergweg 10 b

65205 Wiesbaden

Eingangsdatum 20.12.2002

Bericht-Nummer 14-2186

Bearbeitungsdatum 20.12.2002 - 03.02.2004

Berichtsdatum 17.07.2014

Der Untersuchungsbericht enthält 7 Seiten und eine  
Fotodokumentation.

### **Grundprüfung von Anti-Graffiti-Systemen**

#### **Prüfzyklus 2**

Das Anti-Graffiti-System

- GRAFFITI-GUARD - SEMI GUARD

des Herstellers GRAFFITI-GUARD KG wurde entsprechend des Regelwerkes der Gütegemeinschaft Anti-Graffiti e.V. für die Vergabe von Gütezeichen für Anti-Graffiti-Systeme im Rahmen der RAL Gütesicherung 841/2 untersucht. Im vorliegenden Bericht sind die Ergebnisse des Prüfzyklus 2 (zwölf Monate bewitterte Anti-Graffiti-Systeme) zusammengestellt.

Die Untersuchungen erfolgten entsprechend der Vorgaben des Regelwerkes an Pflastersteinen aus Beton nach DIN 18501 (Betonwerkstein).

---

**Der Untersuchungsbericht bezieht sich ausschließlich auf die vom Auftraggeber eingereichte und verarbeitete Materialprobe sowie auf die vom Auftraggeber durchgeführte und im Bericht vermerkte Präparation bzw. Reinigung der Probekörper.**

## Beschreibung des Anti-Graffiti-Systems

Bei dem Produkt GRAFFITI-GUARD - SEMI GUARD handelt es sich nach Angaben des Auftraggebers um ein semipermanentes Imprägniersystem mit Graffiti-Schutzschicht auf Basis Organosiloxane.

Die durch die Applikation von GRAFFITI-GUARD - SEMI GUARD ausgebildete Trennschicht verhindert das Einwandern von Farbstoffen und -pigmenten in den Untergrund. Graffiti und Farbschmierereien können zusammen mit der Trennschicht mit einem Heißwasser-Hochdruck-Reiniger von der Oberfläche entfernt werden. Eine chemische Nachreinigung mit einem Graffitientferner (hier: Euro Guardian Graffiti Gel) kann bei Bedarf ausgeführt werden.

GRAFFITI-GUARD - SEMI GUARD gehört zu den semipermanenten Graffiti prophylaxesystemen und wird in der Kategorie oberflächenschützendes Anti-Graffiti-System nach Teil C des Regelwerkes der Gütegemeinschaft Anti-Graffiti e.V. behandelt.

## Bereitstellung von Produktproben zur Prüfung

Die Materialprobe wurde vom Hersteller in verschlossenen Originalgebinde zur Verfügung gestellt.

**Tabelle 1: Beschreibung der Produktprobe nach DIN EN ISO 1513**

Produkt	Aussehen	Verpackung	Luftvolumen	Hautbildung	Bodensatz	Homogenisieren
GRAFFITI-GUARD - SEMI GUARD	weiß-gelbliche Flüssigkeit	Plastgebinde	5 %	keine	kein	mechanisches Aufschütteln vor Anwendung

## Bestimmung des Gehalts an nichtflüchtigen Anteilen

**Tabelle 2: Nichtflüchtiger Anteil**

	Feststoffgehalt in Masse-%	Beschreibung des Rückstands
GRAFFITI-GUARD - SEMI GUARD	10,0	gelblich, opak, weich, plastisch, nicht elastisch, keine Bläschen

## Präparation der Untergründe

Das Material GRAFFITI-GUARD - SEMI GUARD wurde entsprechend der vorliegenden Ausführungsanweisungen durch einen technischen Mitarbeiter des Auftraggebers im Beisein eines Vertreters des Labors Dr. Kupfer mit einer Rolle in insgesamt drei Schritten (mit Zwischentrocknung) aufgebracht. Der jeweilige Materialverbrauch ist in Tabelle 3 zusammengefasst.

<b>Tabelle 3: Mittlerer Gesamtverbrauch (feucht)</b>	
<b>Musterplatten</b>	1. Behandlung ca. 150 g/m <sup>2</sup>
	2. Behandlung ca. 100 g/m <sup>2</sup>
	3. Behandlung ca. 150 g/m <sup>2</sup>

Nachdem die Probekörper 1 Woche im Normalraumklima gelagert worden waren, wurden die Probekörper der natürlichen Bewitterung ausgesetzt (Anordnung 0/90).

## Optische Bewertung der präparierten Untergründe

Die Bewertung der Änderung des optischen Erscheinungsbildes des behandelten im Vergleich zum unbehandelten Untergrund erfolgte nach den Vorgaben des Regelwerkes der Gütegemeinschaft Anti-Graffiti e.V. (s. Anhang). Neben der Änderung der Farbe wurden die Glanzänderung und die Änderung der Oberflächenbeschaffenheit (OFB) bewertet.

**Tabelle 4: Zusammenstellung der Messergebnisse**

	Farbe <sup>1)</sup>					Glanz <sup>2)</sup> (SD)	OFB <sup>3)</sup>
	L* (SD)	$\Delta L^*$ bewittert	a* (SD)	b* (SD)	$\Delta E$		R <sub>Z</sub> (SD)
<b>Probesteine unbehandelt</b>	58,19 (1,71)	--	-0,72 (0,15)	6,12 (0,72)	--	0,7 (0,1)	75,4 (12,2)
<b>behandelt unbewittert</b>	61,06 (1,45)	2,87 <sup>4)</sup> heller	-0,89 (0,21)	7,64 (0,59)	3,3 <sup>4)</sup>	2,2 (0,3)	52,9 (7,6)
<b>behandelt 3 Monate bewittert</b>	61,36 (1,53)	3,17 <sup>4)</sup> heller	-0,54 (0,13)	5,20 (0,53)	3,3 <sup>4)</sup>	2,0 (0,2)	52,7 (7,2)
<b>behandelt 12 Monate bewittert</b>	60,39 (1,55)	2,20 <sup>4)</sup> heller	-0,17 (0,09)	6,56 (0,53)	2,3 <sup>4)</sup>	1,8 (0,2)	55,4 (10,2)

1)spektrales Farbmessgerät Spectro-Color (Dr. Lange GmbH); CIE-L\*a\*b\* - System, Normlicht D 65, 10°-Normalbeobachter; 2)Reflektometer REFO 3D (Dr. Lange GmbH) entsprechend DIN 67530 Messgeometrie 60°; 3) Tastschnittgerät Surtronic 3+ (Taylor-Hobson GmbH), Messstrecke 12,5 mm, Einzelmessstrecke 2,5 mm; 4)bezogen auf unbehandelt

Durch die Behandlung mit GRAFFITI-GUARD - SEMI GUARD erscheinen die Probekörper heller. Der bestimmbare  $\Delta E$ -Wert beträgt 3,3. Im Ergebnis der dreimonatigen natürlichen Bewitterung sind geringe Änderungen der Farbkomponenten messbar, die allerdings bei der Berechnung des Farbabstands wiederum den Wert 3,3 ergeben. Nach der zwölfmonatigen Bewitterung erscheinen die Probekörper wieder etwas dunkler ( $\Delta E$ -Wert 2,3)

Der Glanzgrad (Messgeometrie 60°) erhöht sich durch die Behandlung der Probekörper. Die Bewitterung führt abhängig von der Expositionszeit zu einem partiellen Glanzverlust.

Die Oberflächenbeschaffenheit der Probekörper wird durch die Applikation des Materials verringert. Dies wird durch die Bewitterung nicht verändert.

### Basistest

Für die Bestimmung der Funktionalität werden im Basistest 10 definierte Farbmittel verwendet. Die Entfernung der Farbproben erfolgte entsprechend der im technischen Datenblatt festgelegten Verfahrensweise hydrothermisch mit einem Heißwasser-Hochdruckreiniger (85°C, 100 bar) und einer chemischen Nachreinigung mit dem chemischen Graffitientferner Euro Guardian Graffiti Gel.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 angegeben.

<b>Tabelle 5: Bewertung der Funktionalität</b>											
Material	Farbmittel										Maßzahl C (SD)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
<b>unbewittert hydrothermische Reinigung</b>	0,0 (0,0)	0,2 (0,2)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,3 (0,3)	0,2 (0,2)	0,5 (0,0)	0,0 (0,0)	0,5 (0,0)	0,2 (0,2)	<b>96,3</b> <b>(1,2)</b>
<b>unbewittert chemische Nachreinigung</b>	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,3 (0,3)	0,0 (0,0)	0,3 (0,3)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	<b>98,7</b> <b>(1,2)</b>
<b>3 Monate bewittert hydrothermische Reinigung</b>	0,3 (0,3)	0,5 (0,0)	0,8 (0,3)	0,3 (0,3)	1,3 (0,3)	1,0 (0,0)	1,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,3 (0,3)	0,2 (0,2)	<b>88,3</b> <b>(1,5)</b>
<b>3 Monate bewittert chemische Nachreinigung</b>	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	<b>100</b> <b>(0,0)</b>
<b>12 Monate bewittert hydrothermische Reinigung</b>	0,5 (0,0)	0,7 (0,2)	0,7 (0,2)	0,2 (0,2)	1,7 (0,2)	1,3 (0,5)	2,7 (0,5)	0,2 (0,2)	0,8 (0,2)	0,7 (0,2)	<b>81,3</b> <b>(1,2)</b>
<b>12 Monate bewittert chemische Nachreinigung</b>	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,2 (0,2)	0,0 (0,0)	0,8 (0,2)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	<b>98,0</b> <b>(0,8)</b>
<b>Anmerkung:</b> Bewertung von Kennzahl 0 (vollständige Entfernung) bis Kennzahl 5 (keine Reinigung); Maßzahl C = 2 x (5 - KZ) für alle 10 Kennzahlen KZ; Idealsysteme mit Maßzahl C = 100											

## Bewertung der Ergebnisse

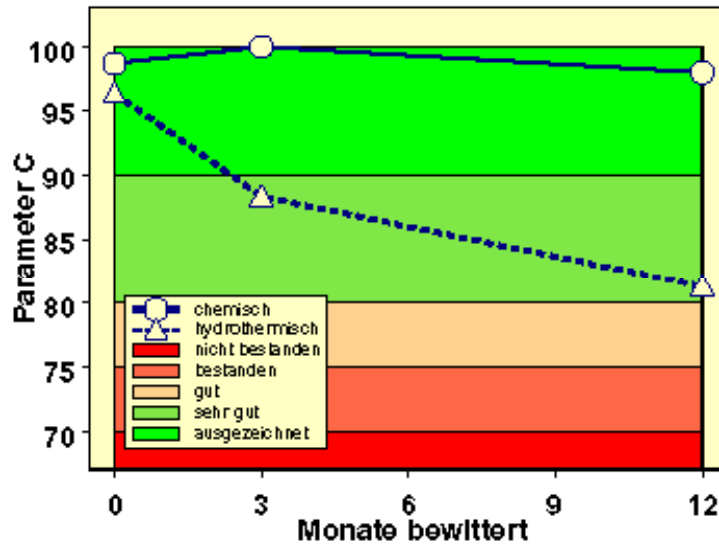
Durch die Behandlung mit GRAFFITI-GUARD - SEMI GUARD werden den Prüfkörpern Anti-Graffiti-Eigenschaften verliehen, sodass Graffiti und Farbschmierereien mit einem Heißwasser-Hochdruckreiniger bzw. mit einem chemischen Graffitientferner (hier: Euro Guardian Graffiti Gel) entfernt werden können.

Direkt nach der Behandlung ist eine Farbtonerhöhung zu beobachten. Der Glanzgrad wird durch GRAFFITI-GUARD - SEMI GUARD ebenfalls erhöht.

Bei der vorliegenden Präparationstechnik von GRAFFITI-GUARD - SEMI GUARD sind bei der Oberflächenrauigkeit der Prüfkörper keine relevanten Veränderungen feststellbar.

Die natürliche Bewitterung verändert die Farb- und Helligkeitswerte der behandelten Probekörper. Bezogen auf den Ausgangszustand (unbehandelt) erscheinen die Probekörper stets etwas heller. Die unmittelbar nach der Behandlung der Probekörper festgestellte Glanzerhöhung wird im Laufe der Bewitterung gemindert. Dagegen wird die Minderung der Oberflächenrauigkeit der behandelten Probekörpern im Vergleich zu den unbehandelten Probekörpern durch die Bewitterung nicht signifikant beeinflusst.

Die Funktionalität im Basistest (Parameter C) wurde für das zwölf Monate bewitterte System mit 81,3 (hydrothermisch) bzw. 98 (chemisch nachgereinigt), (im Vergleich unbewittert 96,3 (hydrothermisch) bzw. 98,7 (chemisch nachgereinigt) und drei Monate bewittert 88,3 (hydrothermisch) bzw. 100 (chemisch nachgereinigt) ), was als ein ausgezeichnetes Teilergebnis zu bewerten ist. (Abb. 1).



**Abbildung 1**  
 Funktionalität im  
 Basistest

## **Zusammenfassung**

GRAFFITI-GUARD - SEMI GUARD erfüllt die Forderungen der Einstufungsprüfung und des Prüfzyklus 1 bzw. 2 der Gütegemeinschaft Anti-Graffiti e.V. für oberflächenschützende Anti-Graffiti-Systeme.

A handwritten signature in brown ink that reads "Michael Kupfer". The signature is written in a cursive, flowing style.

Dr.M.Kupfer