



LABOR DR. KUPFER

Alt - Stralau 54

D - 10245 Berlin

Telefon (030) 29 373 - 205 · Fax (030) 29 373 - 433

e-mail office@labkupfer.de

Untersuchungsbericht (1. Ausfertigung)

Auftraggeber

Pro Urbano GmbH

Herrn Ehrhardt

Walther Str. 80

51069 Köln

Eingangsdatum 11.12.2001

Bericht-Nummer 03-1503

Bearbeitungsdatum 15.12.2001 - 04.03.2003

Berichtsdatum 07.03.2003

Der Untersuchungsbericht enthält 6 Seiten, eine
Fotodokumentation sowie eine Anlage.

Grundprüfung von Anti-Graffiti-Systemen Prüfzyklus 2

Das Anti-Graffiti-System

- Wachsbeschichtung (flüssig + dickflüssig)

des Herstellers Pro Urbano GmbH wurde entsprechend des Regelwerks der Gütegemeinschaft Anti-Graffiti e.V. zur Zulassung von Anti-Graffiti-Systemen für die RAL Gütesicherung 841/2 (s. Anlage) untersucht.

Im vorliegenden Bericht sind die Ergebnisse des Prüfzyklus 2 (12 Monate natürlich 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

Das System Wachsbeschichtung der Pro Urbano GmbH besteht aus dem Produkt Wachsbeschichtung flüssig (UBA 4623-0008) sowie dem Produkt Wachsbeschichtung dickflüssig (UBA 4623-0009).

Für die Ausbildung einer Trennschicht, die das Einwandern von Farbmitteln und -pigmenten in den Untergrund verhindern soll, wird zuerst die Wachsbeschichtung flüssig und anschließend das Produkt Wachsbeschichtung dickflüssig auf den jeweiligen Untergrund aufgetragen. Graffiti und Farbschmierereien können zusammen mit der Trennschicht mit einem Heißwasser-Hochdruck-Reiniger von der Oberfläche entfernt werden. Eine chemische Nachreinigung ist mit dem Graffiti Entferner Gel (Pro Urbano GmbH) möglich.

Das System Wachsbeschichtung gehört zu den temporären Graffitiprophylaxesystemen 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 Materialproben wurden vom Hersteller in verschlossenen Originalgebinden zur Verfügung gestellt.

Tabelle 1: Beschreibung der Produktprobe nach DIN EN ISO 1513

Produkt	Aussehen	Verpackung	Luftvolumen	Hautbildung	Bodensatz	Homogenisieren
Wachsbeschichtung flüssig	weiße milchige Flüssigkeit	Plastgebinde	5 %	keine	kein	mechanisches Durchmischen vor Anwendung
Wachsbeschichtung dickflüssig	weiße viskose Flüssigkeit	Plastgebinde	5 %	keine	kein	mechanisches Durchmischen vor Anwendung

Bestimmung des Gehalts an nichtflüchtigen Anteilen

Tabelle 2: Nichtflüchtiger Anteil		
	Feststoffgehalt in Masse-%	Beschreibung des Rückstands
Wachs- beschichtung flüssig	10,9	farblose, opake weiche plastische Masse ohne erkennbare Bläschenbildung
Wachs- beschichtung dickflüssig	11,8	farblose opake leicht plastische Masse mit mittlerer Festigkeit ohne erkennbare Bläschenbildung

Präparation der Untergründe

Die Materialien Wachsbeschichtung flüssig bzw. Wachsbeschichtung dickflüssig wurden nacheinander entsprechend der vorliegenden Ausführungsanweisungen durch einen Vertreter der Firma Pro Urbano GmbH im Beisein eines Vertreters des Labors Dr. Kupfer mit einer Rolle in zwei Schritten aufgebracht. Der jeweilige Materialverbrauch ist in Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3: Mittlerer Gesamtverbrauch (feucht)		
	Wachsbeschichtung flüssig	Wachsbeschichtung dickflüssig
Musterplatten	ca. 180 g/m ²	ca. 100 g/m ²

Nachdem die Probekörper 1 Woche im Normalraumklima gelagert worden waren, erfolgte die Einstufungsprüfung für das nicht bewitterte Anti-Graffiti-System. Die anderen Probekörper wurden 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 ¹⁾					Glanz ²⁾ (SD)	OFB ³⁾
	L* (SD)	L* bewittert	a* (SD)	b* (SD)	dE		R _Z (SD)
Probesteine unbehandelt	54,28 (1,68)	--	-0,45 (0,14)	7,27 (1,01)	--	0,7 (0,1)	82,9 (13,1)
behandelt unbewittert	54,56 (1,14)	0,28 ⁴⁾ heller	-0,57 (0,14)	7,94 (0,57)	0,7 ⁴⁾	1,4 (0,1)	79,7 (10,5)
behandelt 3 Monate natürlich bewittert	54,06 (0,92)	0,22 ⁴⁾ dunkler	-0,62 (0,14)	7,81 (0,58)	0,3 ⁴⁾	1,2 (0,1)	73,4 (12,8)
behandelt 12 Monate natürlich bewittert	53,82 (1,40)	0,46 ⁴⁾ dunkler	-0,30 (0,16)	8,41 (0,68)	1,2 ⁴⁾	1,1 (0,1)	67,2 (3,4)

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 der Wachsbeschichtung erscheinen die Probekörper in ihrem Farbton kaum geändert. Der bestimmbare dE-Wert ist nur 0,7. Nach 3 Monaten Bewitterung bleibt der farbliche Unterschied zum Ausgangszustand ebenfalls nur gering geändert, was sich an einem dE-Wert von nur 0,3 festmachen läßt. Der dE-Wert nach 12 Monaten beträgt 1,2.

Der Glanzgrad (Meßgeometrie 60°) erhöht sich durch die Behandlung der Probekörper geringfügig und verbleibt auch nach der Bewitterung auf diesem Niveau.

Die Änderungen der Oberflächenbeschaffenheit durch die Applikation des Materials ist zu vernachlässigen. Ein signifikanter Bewitterungseffekt ist nicht erkennbar.

Basistest

Für die Bestimmung der Funktionalität werden im Basistest 10 definierte Farbmittel verwendet. Die Entfernung der Farbproben erfolgte entsprechend der im technischen Datenblatt mit einem Heißwasser-Hochdruck-Reiniger. Für die chemische Nachreinigung kam das Graffiti Entferner Gel zur Anwendung.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 angegeben.

Tabelle 5: Bewertung der Funktionalität											
Material	Farbmittel										Maßzahl C (SD)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
unbewittert chemische Nachreinigung	0,0 (0,0)	0,3 (0,3)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,7 (0,3)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	98,0 (1,0)
3 Monate bewittert hydrothermische Reinigung	0,5 (0,0)	0,3 (0,3)	1,0 (0,5)	0,3 (0,3)	1,8 (0,3)	1,5 (0,0)	2,0 (0,0)	0,2 (0,2)	0,5 (0,0)	0,0 (0,0)	83,7 (1,5)
3 Monate bewittert chemische Nachreinigung	0,2 (0,2)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,5 (0,5)	0,5 (0,5)	0,8 (0,6)	1,0 (0,5)	0,0 (0,0)	0,2 (0,2)	0,0 (0,0)	93,7 (2,3)
12 Monate bewittert hydrothermische Reinigung	0,3 (0,3)	0,2 (0,2)	0,0 (0,0)	0,2 (0,2)	1,2 (0,3)	1,0 (0,0)	1,8 (0,3)	0,0 (0,0)	0,3 (0,3)	0,2 (0,2)	89,7 (3,2)
12 Monate bewittert chemische Nachreinigung	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,7 (0,3)	0,0 (0,0)	1,3 (0,3)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,2 (0,2)	95,7 (1,5)
Anmerkung: 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 der Wachsbeschichtung werden den Prüfkörpern Anti-Graffiti-Eigenschaften verliehen, so dass Graffiti und Farbschmierereien hydrothermisch bzw. mit chemischer Nachreinigung entfernt werden können.

Die direkt nach der Behandlung beobachtete Farbtonveränderung ist sehr gering. Der Glanzgrad wird durch die Wachsbeschichtung etwas erhöht.

Bei der vorliegenden Präparationstechnik mit der Wachsbeschichtung sind bei der Oberflächenrauigkeit der Prüfkörper nur geringfügige Veränderungen feststellbar.

Die Funktionalität im Basistest (Parameter C) beträgt nach 12 Monaten 89,7 (hydrothermisch) bzw. 95,7 (chemisch nachgereinigt) (im Vergleich unbewittert 98 (chemisch nachgereinigt) bzw. nach 3 Monaten 83,7 (hydrothermisch) bzw. 93,7 (chemisch nachgereinigt))(Abb. 1).

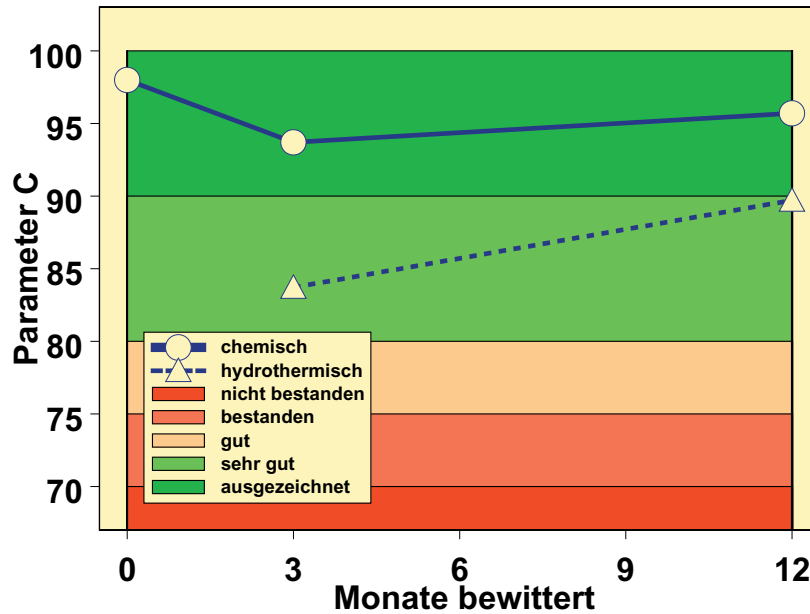


Abbildung 1
Funktionalität
nach Bewitterung

Zusammenfassung

Die Wachsbeschichtung (Wachsbeschichtung flüssig zusammen mit Wachsbeschichtung dickflüssig) erfüllt die Forderungen der Grundprüfung einschließlich des Prüfzyklus 1 und 2 der Gütegemeinschaft Anti-Graffiti e.V. für oberflächenschützende Anti-Graffiti-Systeme..



Michael Kupfer

Dr.M.Kupfer
Laborleiter