



GÜTEGEMEINSCHAFT ANTI-GRAFFITI E.V.

Akkreditiertes Prüfinstitut
No. 01-23-06-1999

LABOR Dr. KUPFER

Alt - Stralau 54
D - 10245 Berlin

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

Untersuchungsbericht (1. Ausfertigung)

Auftraggeber

Remmers Bauchemie GmbH
z.Hd. Herrn Dr. Boos
PF 1255

49624 Lönigen

Eingangsdatum 11.12.2000
Bericht-Nummer 01-1260
Bearbeitungsdatum 30.12.2000 - 10.06.2001
Berichtsdatum 30.07.2001

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

Grundprüfung des Anti-Graffiti-Systems

Funcosil Graffitischutz

Das Anti-Graffiti-System

- Funcosil Graffitischutz

des Herstellers Remmers Bauchemie GmbH wurde entsprechend des Regelwerkes 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 1 (3 Monate natürlich bewitterte Anti-Graffiti-Systeme) zusammengestellt.

Die Untersuchungen erfolgten entsprechend der Vorgaben des Regelwerkes an Pflastersteinen aus Beton nach DIN 18501 (Betonwerkstein). In den Untersuchungsbericht gehen die Ergebnisse der Einstufungsprüfung ein, die in dem Prüfbericht 98-953 vom 22.06.1998 [1] beschrieben sind.

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 Produkt Funcosil Graffitischutz ist ein Gemisch spezieller Silicon- und Wachsverbindungen. Die Kombination der Inhaltstoffe bewirkt die wasserabweisende Einstellung des behandelten Untergrundes bei gleichzeitigem Aufbau einer Trennschicht auf dem Untergrund.

Graffiti und Farbschmierereien lassen sich von den behandelten Untergründen allein durch den Einsatz von Heißwasser-Hochdruckreinigern (hydrothermische Reinigung) entfernen, wobei eine ausreichende mechanische Stabilität des Untergrunds notwendige Voraussetzung ist.

Funcosil Graffitischutz gehört in die Klasse der semipermanenten Graffitischutzsysteme 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 im verschlossenen Originalgebilde zur Verfügung gestellt.

Tabelle 1: Beschreibung der Produktprobe nach EN ISO 1513						
Produkt	Aussehen	Verpackung	Luftvolumen	Hautbildung	Bodensatz	Homogenisieren
Funcosil Graffitischutz	weiße, opake Flüssigkeit	Plastgebinde	5 %	keine	kein	---

Bestimmung des Gehalts an nichtflüchtigen Anteilen

Tabelle 2: Nichtflüchtiger Anteil	
Feststoffgehalt in Masse-%	Beschreibung des Rückstands
10,8	gelbliche opake weiche plastische Masse

Bestimmung des thermischen Verhaltens der nichtflüchtigen Anteile

Das Verhalten der Materialproben der Rückstände bei der Erwärmung (Heiztisch, Aufheizrate 5 grd/min) zwischen 30 und 210 °C ist in Tabelle 2 zusammengefaßt.

Tabelle 3: Verhalten des Rückstands bei Erwärmung
<ul style="list-style-type: none"> zwischen 60 °C und 65 °C schmilzt geringer Anteil; Hauptanteil schmilzt bei 75 - 80 °C allerdings verbleiben trübe Reste

Präparation der Untergründe

Das Material Funcosil Graffitischutz wurde entsprechend der vorliegenden Ausführungsanweisungen durch einen Vertreter der Firma Remmers Bauchemie GmbH im Beisein eines Vertreters des Labors Dr. Kupfer im Flutverfahren in zwei Schritten (naß in naß) aufgebracht. Der Materialgesamtverbrauch ist in Tabelle 4 zusammengefaßt.

Baustoff	
Betonwerkstein	740 g/m ²

Nachdem die Probekörper 1 Woche im Normalraumklima gelagert worden waren, wurden die Probekörper der natürlichen Bewitterung ausgesetzt (Anordnung 0/90). Die konkreten Witterungsbedingungen für die natürliche Bewitterung sind im Anhang zu finden.

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.

Probekörper	Farbe ¹⁾					Glanz ²⁾ (SD)	OFB ³⁾ R _Z (SD)
	L* (SD)	ΔL*	a* (SD)	b* (SD)	dE		
unbehandelt	47,88 (0,91)	--	-0,65 (0,16)	5,30 (0,38)	--	0,5 (0,0)	81,2 (12,8)
behandelt unbewittert	38,72 (1,15)	9,16 ⁴⁾ dunkler	-0,51 (0,19)	12,67 (0,75)	11,7 ⁴⁾	0,5 (0,1)	66,0 (2,9)
3 Monate bewittert	42,46 (1,21)	5,42 ⁴⁾ dunkler	-0,68 (0,11)	8,79 (0,60)	6,4 ⁴⁾	0,6 (0,1)	64,1 (10,1)

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 Funcosil Graffitienschutz erscheinen die Probekörper dunkler. Der bestimmbare dE-Wert beträgt 11,7. Nach 3 Monaten Bewitterung wird die Verdunklung teilweise kompensiert. Im Vergleich zum Ausgangszustand beträgt der dE-Wert nach 3 Monaten 6,4 Einheiten.

Der Glanzgrad (Meßgeometrie 60°) erhöht sich durch die Behandlung der Probekörper praktisch nicht. Auch nach der Bewitterung verbleibt der Glanzwert auf dem Ausgangsniveau.

Die Änderungen der Oberflächenbeschaffenheit durch die Applikation des Materials ist relativ gering. Ein Bewitterungseffekt ist zu vernachlässigen.

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 der chemische Graffitientferner Alkutex zur Anwendung.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 angegeben.

Tabelle 6 : Bewertung der Funktionalität											
Material	Farbmittel										Maßzahl C (SD)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
unbewittert hydrothermische Reinigung	0,0	0,5	0,5	0,0	1,0	1,0	1,5	0,0	0,5	0,0	90,0
unbewittert chemische Nachreinigung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	98,0
3 Monate bewittert hydrothermische Reinigung	0,3 (0,3)	0,5 (0,0)	3,0 (0,0)	0,0 (0,0)	1,5 (0,0)	2,0 (0,0)	2,0 (0,0)	0,8 (0,3)	1,0 (0,0)	0,0 (0,0)	78,0 (1,0)
3 Monate bewittert chemische Nachreinigung	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,3 (0,3)	0,3 (0,3)	0,8 (0,8)	1,0 (0,5)	0,5 (0,0)	0,5 (0,0)	0,0 (0,0)	93,5 (2,5)

Anmerkung: Bewertung von Kennzahl 0 (vollständige Entfernung) bis Kennzahl 5 (keine Reinigung); Maßzahl C = $2 \times \sum (5 - KZ)$ für alle 10 Kennzahlen KZ; Idealsysteme mit Maßzahl C = 100

Funktionalität im Basistest

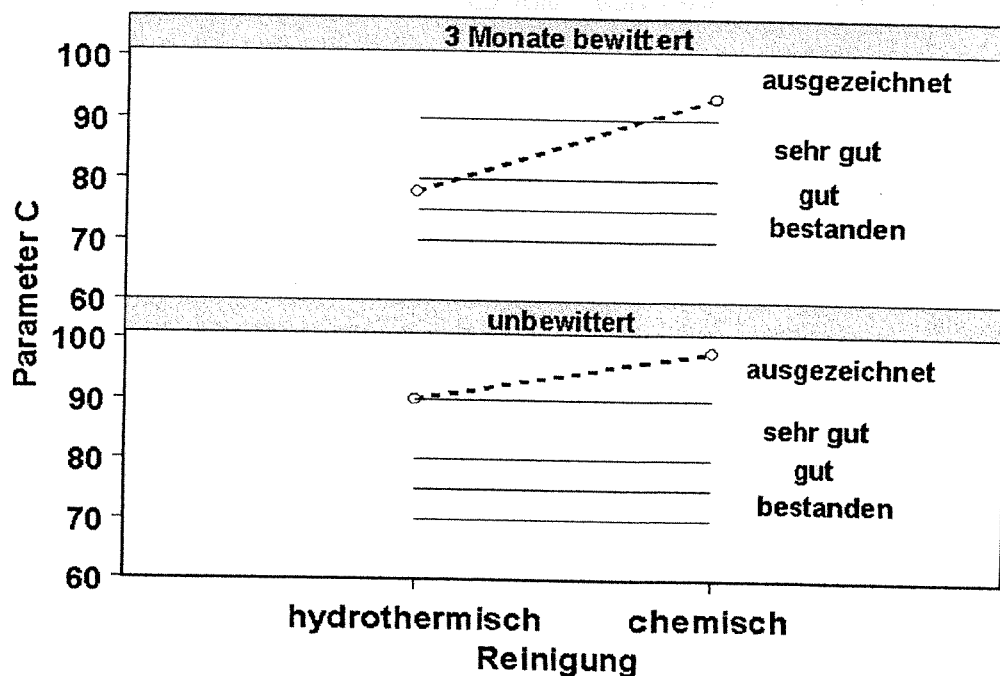


Abbildung 1

Bewertung der Ergebnisse

Durch die Behandlung mit Funcosil Graffitischutz werden den Prüfkörpern Anti-Graffiti-Eigenschaften verliehen, so daß Graffiti und Farbschmierereien hydrothermisch bzw. mit chemischer Nachreinigung (hier: Alkutex) entfernt werden können.

Die direkt nach der Behandlung beobachtete Farbvertiefung kann während der Bewitterung teilweise wieder ausgeglichen werden. Der Glanzgrad wird durch Funcosil Graffitischutz praktisch nicht verändert und bleibt auch während der Bewitterung unverändert.

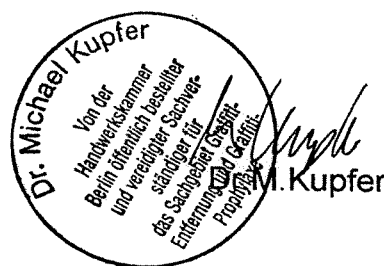
Bei der vorliegenden Präparationstechnik von Funcosil Graffitischutz sind bei der Oberflächenrauigkeit der Prüfkörper nur geringe Veränderungen feststellbar. Diese Tatsache wird durch die Bewitterung nicht signifikant beeinflusst.

Die Funktionalität im Basistest (Parameter C) beträgt nach 3 Monaten 78 (hydrothermisch) bzw. 93,5 (chemisch nachgereinigt) (im Vergleich unbewittert 90 bzw. 98), was als ein ausgezeichnetes Teilergebnis zu bewerten ist.

Zusammenfassung

Funcosil Graffitienschutz erfüllt die Forderungen der Grundprüfung einschließlich des Prüfzyklus 1 der Gütegemeinschaft Anti-Graffiti e.V. für oberflächenschützende Anti-Graffiti-Systeme.

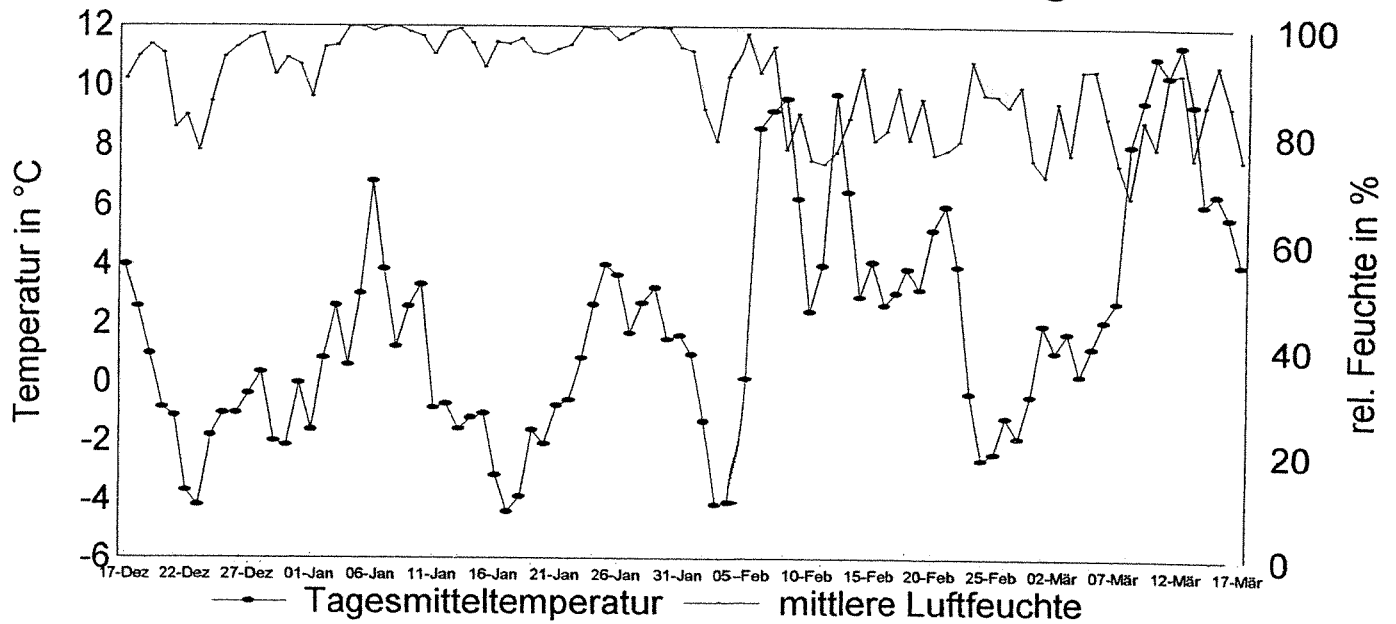
Der Untersuchungsbericht wird durch die Ergebnisse des Prüfzyklus 2 (12 Monate bewitterte Anti-Graffiti-Systeme) ergänzt.



Quellen

- [1] Labor Dr. Kupfer Berlin, Prüfbericht Nr. 98-953 vom 22.06.1998

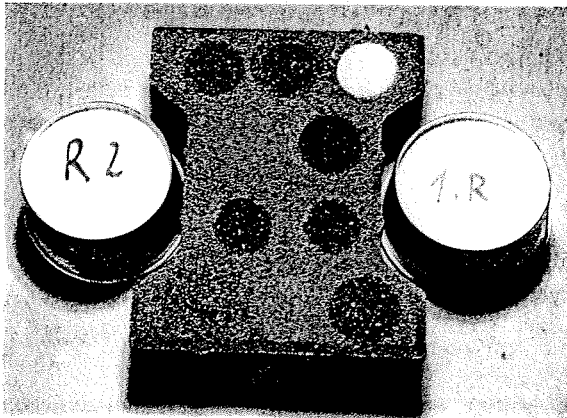
3 Monate natürliche Bewitterung



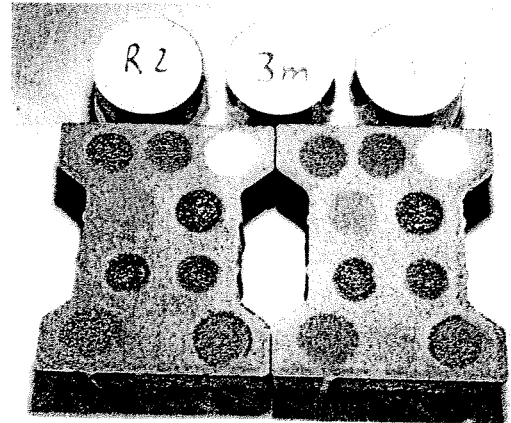
T_{\max} 17,1 °C	T_{\min} -7,5 °C	größte Tagestemperaturschwankung 15,9 grad
r.F. _{max} 99,9 %	r.F. _{min} 34,3 %	größte Tagesfeuchteschwankung 64,3 %

Ergebnisse des Basistests

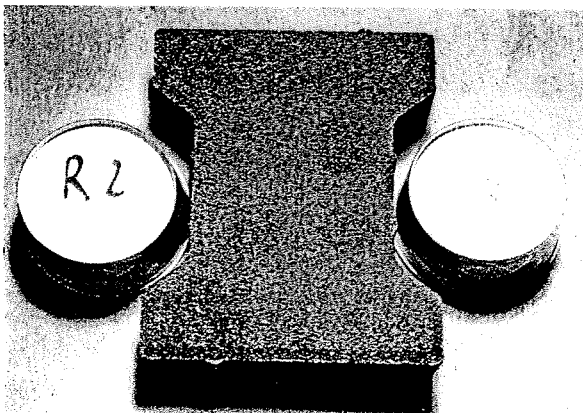
**unbewittert
vor der Reinigung**



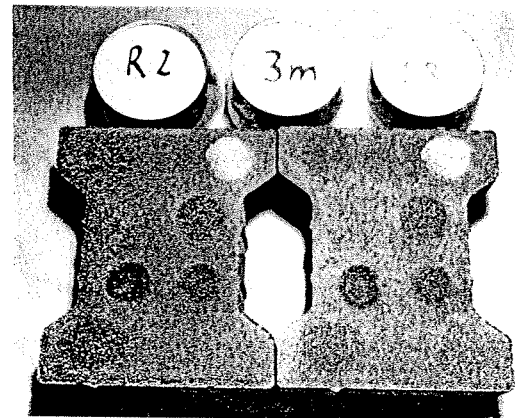
**3 Monate bewittert
vor der Reinigung**



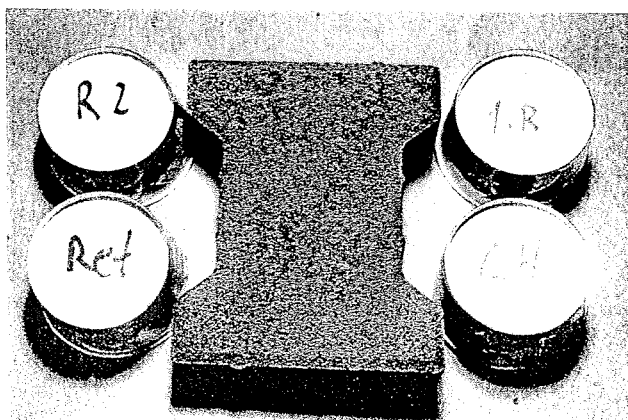
**unbewittert
hydrothermische Reinigung**



**3 Monate bewittert
hydrothermische Reinigung**



**unbewittert
chemische Nachreinigung**



**3 Monate bewittert
chemische Nachreinigung**

