

Kiwa Polymer Institut GmbH

Quellenstraße 3
65439 Flörsheim-Wicker
Tel. +49 (0)61 45 - 5 97 10
Fax +49 (0)61 45 - 5 97 19
www.kiw.de



Prüfbericht

P 5970-1a

Prüfauftrag

Prüfungen an dem Beschichtungssystem

RELIUS CleanCoat

Auftraggeber:

RELIUS COATINGS GMBH & Co. KG
Donnerschwerstraße 372
26213 Oldenburg

Prüfungsumfang:

- Prüfung der Beständigkeit gegen Desinfektionsmittel
- Prüfung der Reinigungsfähigkeit und der Dekontaminierbarkeit der Beschichtungsoberfläche
- Migrationsprüfung mit Essigsäure (3%), Ethanol (10%) und Isooctan
- Sensorische Prüfung
- Brandprüfung gemäß DIN 4102, Teil 1

Datum des Prüfberichts:

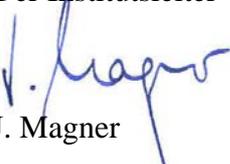
23.03.2010

Dieser Prüfbericht umfasst:

13 Seiten
3 Anlagen

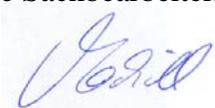
Die Ergebnisse sind dem Kapitel 4 zu entnehmen.

Der Institutsleiter


J. Wagner



Die Sachbearbeiterin


Dipl.-Ing. (FH) N. Machill

INHALTSVERZEICHNIS

1	VORGANG	3
2	PROBENEINGANG	3
3	HERSTELLUNG DER PROBEKÖRPER	4
4	PRÜFUNGEN	4
4.1	Beständigkeit gegen Desinfektionsmittel.....	4
4.2	Reinigungsfähigkeit.....	8
4.3	Dekontaminierbarkeit.....	9
4.4	Migrationsprüfung	11
4.5	Sensorische Prüfung.....	12
4.6	Brandprüfung	12
5	ZUSAMMENFASSUNG.....	13

1 VORGANG

Das Polymer Institut wurde durch die RELIUS COATINGS GMBH & Co. KG, Oldenburg, beauftragt, Prüfungen an dem Beschichtungssystem

RELIUS CleanCoat

durchzuführen.

Im Einzelnen sollten folgende Prüfungen durchgeführt werden:

- Prüfung der Beständigkeit gegen Desinfektionsmittel
- Prüfung der Reinigungsfähigkeit und
- der Dekontaminierbarkeit der Beschichtungsoberfläche
- Migrationsprüfung mit Essigsäure (3%), Ethanol (10%) und Isooctan
- Sensorische Prüfung
- Brandprüfung gemäß DIN 4102, Teil 1

2 PROBENEINGANG

Am 20.10.2009 gingen die in Tabelle 1 beschriebenen Stoffe zur Prüfung ein.

Tabelle 1: Probeneingang

Pos.	Stoffbezeichnung	Charge	Menge
1	RELIUS CleanCoat weiß	-	10 kg
2	RELIUS Tiefgrund ELF farblos	0321014245	2,5 l
3	Halltex Glasgewebe fein 039-5588	Serie 9 09.07.06	1 Rolle
4	RELIUS UTP Rollkleber	9257486766	10 kg

3 HERSTELLUNG DER PROBEKÖRPER

Die Probekörper wurden bei Normtemperatur DIN EN 23270 von einem Mitarbeiter des Polymer Institutes nach Vorgaben des Auftraggebers hergestellt.

Tabelle 2: Herstellung der Probekörper

Lage/Schicht	Verbrauch in [g/m ²] - Mittelwerte -		
	1	2	3
Grundkörper	RELIUS Tiefgrund ELF	RELIUS UTP Rollkleber und Halltex Glasgewebe fein 039-5588	RELIUS CleanCoat weiß
Faserzementplatten für die Brandprüfung	170	390 und 130	2 x 240 ¹⁾
Faserzementplatten sonstige Prüfungen	-	-	
Freie Filme	-	-	
Applikation	Rollen	Streichen + Glätten	Rollen
Wartezeiten	1 Tag		1 Tag

¹⁾ Wartezeit zwischen dem Aufbringen der Lagen: 6 h

4 PRÜFUNGEN

Die Lagerung der Probekörper und die Durchführung der Prüfungen erfolgten, wenn nicht anders beschrieben, bei Normtemperatur DIN EN 23270. Zum Zeitpunkt der Prüfungsdurchführung waren die Probekörper mindestens 28 Tage alt.

4.1 Beständigkeit gegen Desinfektionsmittel

Die Beständigkeit von RELIUS CleanCoat gegen verschiedene Desinfektionsmittel (Tabellen 3-9) wurde gemäß DIN EN ISO 2812-1, Verfahren 2 (mit saugfähigem Material) durchgeführt.

Die Desinfektionsmittel wurden auf Anwendungskonzentration (gemäß Angaben der Hersteller) mit demineralisiertem Wasser verdünnt.

Hierzu wurden Filterpapiere mit den Desinfektionsmitteln getränkt, auf die RELIUS CleanCoat Oberfläche gelegt und mit einem Uhrglas abgedeckt.

Nach 7, 24 und 72 Stunden wurde die Beschichtungsoberfläche visuell auf Veränderungen gemäß DIN EN ISO 4628ff untersucht. Eine Härteänderung wurde mit der Nagelprobe überprüft.

Die ermittelten Ergebnisse sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst.

Tabelle 3: Beständigkeit gegen Aktivin DMK und Perform (3%)

Prüf­flüssigkeiten Kriterien	Aktivin DMK*			Perform (3%)		
	7	24	72	7	24	72
Expositionszeit [h]	7	24	72	7	24	72
Glanz	0	0	0	0	0	0
Farbe	0	0	0	0	0	0
Rissbildung	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Blasen­grad	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Quellung	0	0	0	0	0	0
Schrumpfung	0	0	0	0	0	0
Härte Veränderung ¹⁾	1	1	1	1	1	1

¹⁾ unter Bezug auf die nicht beaufschlagte Probenoberfläche

* unverdünnt, bereits gebrauchsfertig

Tabelle 4: Beständigkeit gegen Terralin Protect (2%) und Buraton 10F (3%)

Prüf­flüssigkeiten Kriterien	Terralin Protect (2%)			Buraton 10F (3%)		
	7	24	72	7	24	72
Expositionszeit [h]	7	24	72	7	24	72
Glanz	0	0	0	0	0	0
Farbe	1	1	1	0	1	2
Rissbildung	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Blasen­grad	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Quellung	0	0	0	0	0	0
Schrumpfung	0	0	0	0	0	0
Härte Veränderung ¹⁾	1	1	1	1	1	1

¹⁾ unter Bezug auf die nicht beaufschlagte Probenoberfläche

Tabelle 5: Beständigkeit gegen Melsept SF (2%) und Melsitt (3%)

Prüf­flüssigkeiten Kriterien	Melsept SF (2%)			Melsitt (3%)		
	7	24	72	7	24	72
Expositionszeit [h]	7	24	72	7	24	72
Glanz	0	0	0	0	0	0
Farbe	0	1	3	1	1	2
Rissbildung	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Blasen­grad	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Quellung	0	0	0	0	0	0
Schrumpfung	0	0	0	0	0	0
Härte Veränderung ¹⁾	1	1	1	0	1	1

¹⁾ unter Bezug auf die nicht beaufschlagte Probenoberfläche

Tabelle 6: Beständigkeit gegen Kohrsolin (4%) und Kohrsolin FF (3%)

Prüf­flüssigkeiten Kriterien	Kohrsolin (4%)			Kohrsolin FF (3%)		
	7	24	72	7	24	72
Expositionszeit [h]	7	24	72	7	24	72
Glanz	0	0	0	0	0	0
Farbe	0	0	0	1	1	1
Rissbildung	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Blasen­grad	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Quellung	0	0	0	0	0	0
Schrumpfung	0	0	0	0	0	0
Härte Veränderung ¹⁾	1	1	1	0	1	1

¹⁾ unter Bezug auf die nicht beaufschlagte Probenoberfläche

Tabelle 7: Beständigkeit gegen Kohrsolin extra (4%) und Hexaquart forte (2%)

Prüf­flüssigkeiten Kriterien	Kohrsolin extra (4%)			Hexaquart forte (2%)		
	7	24	72	7	24	72
Expositionszeit [h]						
Glanz	0	0	0	0	0	0
Farbe	0	0	0	0	0	0
Rissbildung	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Blasen­grad	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Quellung	0	0	0	0	0	0
Schrumpfung	0	0	0	0	0	0
Härte Veränderung ¹⁾	0	1	1	1	1	1

¹⁾ unter Bezug auf die nicht beaufschlagte Probenoberfläche

Tabelle 8: Beständigkeit gegen S+M Desinfektionsreiniger AF (3%)
und Dismozon Pur (4%)

Prüf­flüssigkeiten Kriterien	S+M Desinfektionsreiniger AF (3%)			Dismozon Pur (4%)		
	7	24	72	7	24	72
Expositionszeit [h]						
Glanz	0	0	0	0	0	0
Farbe	0	0	0	0	0	0
Rissbildung	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Blasen­grad	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)	0(S0)
Quellung	0	0	0	0	0	0
Schrumpfung	0	0	0	0	0	0
Härte Veränderung ¹⁾	0	1	1	1	1	1

¹⁾ unter Bezug auf die nicht beaufschlagte Probenoberfläche

4.2 Reinigungsfähigkeit

Die RELIUS CleanCoat-Oberfläche wurde mit verschiedenen farbigen Stoffen (Tabelle 10) jeweils auf einer Fläche von 1-2 cm² verunreinigt. Nach einer Einwirkzeit von 1 Stunde und nach 3 Tagen wurden die Flächen mit einem alkalischen Reiniger (pH = 13,8) behandelt.

Wenn die Stoffe rückstandsfrei entfernt werden konnten, gilt die Beschichtungs-oberfläche für den jeweiligen Stoff als reinigungsfähig.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in der Tabelle 9 aufgeführt.

Tabelle 9: *Reinigung der verschmutzten RELIUS CleanCoat-Oberfläche*

Stoff	Reinigung mit alkalischem Reiniger	
	nach 1 Stunde	nach 3 Tagen
Blut	kein Rückstand	kein Rückstand
Urin	kein Rückstand	kein Rückstand
Farbstoff Methylenblau	Farbrückstand	Farbrückstand
Filzschreiber rot	kein Rückstand	kein Rückstand
Gummiabrieb	kein Rückstand	kein Rückstand
Ketchup	kein Rückstand	kein Rückstand
Ruß	kein Rückstand	kein Rückstand

RELIUS CleanCoat ließ sich mit einem alkalischen Reinigungsmittel von den meisten o. g. Verschmutzungen säubern.

4.3 Dekontaminierbarkeit

Ein freier Film wurde in 5 cm x 5 cm große Plättchen geschnitten.

Es sollte festgestellt werden, ob sich die zu untersuchende Beschichtung RELIUS CleanCoat nach vollflächigem Bewuchs der Testkeime von

- Escherichia coli
- Staphylococcus aureus
- Aspergillus niger

durch die Desinfektionsmittel

1. Disonzon pur: 0,75%
2. Terralin protect: 0,5%
3. S&M Desinfektionsreiniger AF: 2%
4. SAGROTAN: 100%

sowie durch Wasser dekontaminieren lassen. Weiterhin sollte festgestellt werden, ob Nachwuchs der o. a. Keime nach Lagerung der Proben bei 23 °C und 70 % rel. Feuchte zu beobachten ist.

Die Prüfung wurde als Hausmethode in Anlehnung an Standardmethode 14 der ‚Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie‘ durch die WESSLING Laboratorien GmbH, Walldorf, durchgeführt.

Die Prüfflächen der eingereichten Probekörper wurden vor Beimpfung mit den Testkeimen mit Ethanol gereinigt. Die Testflächen der Probekörper von 25 cm² wurden jeweils mit 0,05 ml Keimsuspension beimpft (Keimkonzentration 10⁷ Keime/ml) und eine Stunde bei Raumtemperatur antrocknen gelassen. Anschließend wurde auf jede Prüffläche 0,5 ml der o. a. Desinfektionsmittel und steriles Wasser aufgebracht und mit einer sterilen Impföse verrieben. Die Proben wurden während der Einwirkzeit der Desinfektionsmittel nicht abgedeckt.

Für jede Prüfvariante wurden jeweils 2 Probekörper präpariert und ausgewertet.

Auswertung

Nach einer Einwirkzeit der Desinfektionsmittel und des Wassers von 1 h; 24 h und 72 h wurden die auf der Testfläche verbliebenen Keime mit Enthemmerlösung abgespült sowie zusätzlich die Oberfläche mit einem entsprechenden Nährboden (CASO-Agar bzw. Sabouraud-Agar) abgeklatscht.

Als Wachstumskontrolle der verwendeten Sporensuspension dient eine sterile Glasoberfläche.

Wird der Keimgehalt durch Anwendung der Desinfektionsmittel auf eine Konzentration von $\leq 10^1$ KbE/25cm² reduziert, so gilt die Oberfläche als ausreichend desinfizierbar. Die Prüfungen wurden in der Wessling Laboratorien GmbH, Walldorf, durchgeführt.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 10 aufgeführt.

Tabelle 10: Beaufschlagung mit den Testkeimen *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* und *Aspergillus niger*-Sporen auf RELIUS CleanCoat

Testkeime	Escherichia coli			Staphylococcus aureus			Aspergillus niger-Sporen		
	3,0 x 10 ⁸ KbE/25cm ²			4,3 x 10 ⁸ KbE/25cm ²			6,0 x 10 ⁷ KbE/25cm ²		
Einwirkzeit[h]	1	24	72	1	24	72	1	24	72
Desinfektionsmittel	KbE/Plättchen			KbE/Plättchen			KbE/Plättchen		
Dismonzon pur: 0,75%	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	7,0 x 10 ⁴	< 10	< 10
Terralin protect: 0,5%	< 10	< 10	< 10	11	< 10	< 10	4,0 x 10 ⁴	2,2 x 10 ⁴	< 10
S&M Desinfektions- reiniger AF: 2%	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	8,0 x 10 ⁴	2,3 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴
SAGROTAN (100%)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Wasser	8,0 x 10 ⁵	2,6 x 10 ⁴	< 10	1,3 x 10 ⁶	2,1 x 10 ⁵	1,4 x 10 ⁴	2,0 x 10 ⁵	2,2 x 10 ⁵	4,5 x 10 ⁵

KbE: Kolonie bildende Einheit

Bewertung

Eine Keimreduzierung wurde vor allem bei *Escherichia coli* und *Staphylococcus aureus* nach Anwendung der Desinfektionsmittel festgestellt.

Die stärkste Keimreduzierung auf der Beschichtung wurde nach 1 – 72 Stunden Einwirkzeit mit SAGROTAN (100%) erzielt.

Ein Keimnachwuchs auf der Beschichtung war über eine Einwirkzeit von 72 Stunden unter Verwendung von Wasser nicht festzustellen. Demnach wirkt die Beschichtung selbst keimreduzierend.

4.4 Migrationsprüfung

Es wurde die Prüfung der Migration von RELIUS CleanCoat gemäß der Bedarfsgegenständeverordnung und Richtlinie 85/572/EWG durchgeführt. Hiernach kann die Beschichtung beim bestimmungsgemäßen Gebrauch mit Lebensmitteln in Berührung kommen, wenn Bestandteile der Beschichtung gar nicht oder nur in sehr geringer Konzentration übergehen. Die mögliche Migration von Stoffen aus der Beschichtung wird mit Simulanzlösemitteln gemäß o. g. Richtlinie geprüft.

Hierzu wurden jeweils 20 g der Beschichtung im Eintauchverfahren entsprechend Tabelle 11 extrahiert.

Tabelle 11: *Bedingungen Migrationsprüfung*

Simulanzlösemittel	Zeit [Tage]	Volumen [ml]	Temperatur [°C]
Essigsäure (3% in Wasser)	10	20	22
Ethanol (10% in Wasser)	10		
Isooctan	1		

Die Prüfungen wurden in der Wessling Laboratorien GmbH, Darmstadt, durchgeführt. Der Prüfbericht ist in der Anlage 2 enthalten.

Die Gesamtmigration in die verschiedenen Simulanzlösemittel enthält Tabelle 12.

Tabelle 12: *Ergebnisse Gesamtmigration*

Gesamtmigration	Simulanzlösemittel		
	Essigsäure (3% in Wasser)	Ethanol (10% in Wasser)	Isooctan
mg / kg	490	295	160
mg / dm ²	22,3	13,4	7,3

Nach §8 Bedarfsgegenständeverordnung dürfen von einem Lebensmittelbedarfsgegenstand aus Kunststoff Stoffe auf Lebensmittel nur bis zu einer Höchstmenge von 10 mg/dm² des Lebensmittelbedarfsgegenstandes übergehen. Dieser Grenzwert gilt aufgrund der Prüfbedingungen für Bedarfsgegenstände, die länger im Kontakt mit dem Lebensmittel stehen (wie Verpackungsmaterial). Da der Migrationsvorgang zeitabhängig ist, ist aufgrund der Prüfergebnisse davon auszugehen, dass ein kurzzeitiger Kontakt mit dem ausgehärteten Beschichtungsstoff als unbedenklich einzustufen ist.

4.5 Sensorische Prüfung

Es wurde geprüft, ob Lebensmittel, die mit der Beschichtung in Kontakt kommen, sensorisch beeinflusst werden.

Hierfür wurden 20 g der Beschichtung in frisches Leitungswasser für 10 Tage bei 23°C eingelagert. Anschließend hat ein Probandenteam eine sensorische Prüfung des Wassers im Vergleich zu einer unbelasteten Wasserprobe durchgeführt (Geschmack, Geruch). Die Bewertung von Geruchs- bzw. Geschmacksabweichungen erfolgt über eine Zahlenskala von 0 – 5:

0 = nicht wahrnehmbar

1 = gerade wahrnehmbar

2 = schwach

3 = deutlich

4 = stark

Ergebnis:

Tabelle 13: Ergebnisse Sensorische Prüfung

	Geruchsabweichung	Geschmacksabweichung
Migration Leitungswasser	1	1

Anmerkung: Eine Bewertung mit der Durchschnittsnote 3 oder höher bedeutet, dass eine unzulässige sensorische Beeinträchtigung stattgefunden hat (gemäß Bundesgesundheitsblatt 30).

4.6 Brandprüfung

Der gesamte Systemaufbau mit RELIUS Tiefgrund ELF, RELIUS UTP Rollkleber, Halltex Glasgewebe fein und RELIUS CleanCoat auf Faserzementplatten wurde einer Prüfung der Entflammbarkeit zur Einreihung in die Baustoffklasse B1 für schwerentflammbare Baustoffe gemäß DIN 4102, Teil 1 unterzogen.

Die Prüfung wurde im Prüfinstitut Hoch, Fladungen, durchgeführt. Die Anlage 3 enthält das Prüfzeugnis.

Ergebnis:

Das geprüfte System erfüllt, aufgebracht auf massive mineralische Untergründe mit einer Rohdichte $\geq 1500 \text{ kg/m}^3$ die Anforderungen der Baustoffklasse B1 für schwerentflammbare Baustoffe nach DIN 4102, Teil 1 (Mai 1998).

5 ZUSAMMENFASSUNG

Das Polymer Institut wurde durch die RELIUS COATINGS GMBH & Co. KG, Oldenburg, mit Prüfungen an

RELIUS CleanCoat

beauftragt.

Es wurden

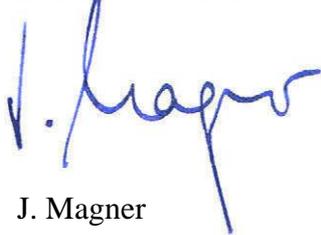
- die Beständigkeit gegen Desinfektionsmittel,
- die Prüfung der Reinigungsfähigkeit und
- der Dekontaminierbarkeit der Beschichtungsoberfläche,
- die Migrationsprüfung mit Essigsäure (3%), Ethanol (10%) und Isooctan,
- eine Sensorische Prüfung und
- die Brandprüfung gemäß DIN 4102 B1

durchgeführt.

Die Ergebnisse sind dem Kapitel 4 zu entnehmen.

Flörsheim-Wicker, **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**

Der Institutsleiter



J. Magner



Die Sachbearbeiterin



Dipl.-Ing. (FH) N. Machill