

PRÜFBERICHT

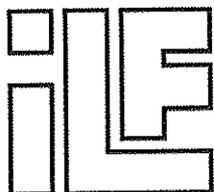
Prüfbericht Nr.: 3-177/11 // 110218
Auftraggeber: CD-Color GmbH & Co. KG
Frau Elfriede D. Gartz
Wetterstraße 58
58313 Herdecke

Vertragsnummer/Datum: - / 20.09.2010
Angebot Nr.: 3-189/11/Hm // 110264
Unteraufträge: -
Archivierung der Proben: 7 Monate bei lagerstabilen Rückstellmustern
Prüfgegenstand: 2 Beschichtungsstoffe (1K- und 2K-PUR-System)
Prüfziel: Prüfung auf Schweiß und Speichelbeständigkeit
Prüfung auf Chemikalienbeständigkeit

Herkunft der Proben: vom Auftraggeber angeliefert
Eingangsdatum der Proben: 12.09.2011
Beginn der Prüfung: 30.09.2011
Ende der Prüfung: 26.10.2011
Labor: Physik/Analytik
Prüfverfahren: DIN EN 12720:2009-07 Möbel – Bewertung der Beständigkeit von Oberflächen gegen kalte Flüssigkeiten *)
DIN 53160-1/-2:2010-10 Bestimmung der Farblässigkeit von Gebrauchsgegenständen mit Speichelsimulanz (-1) und mit Schweißsimulanz (-2) *)

Seitenzahl: 8

Die mit *) gekennzeichneten Prüfverfahren sind keine akkreditierten Prüfverfahren.



1 Prüfgegenstand

Die folgende Tabelle führt die untersuchten Prüfgegenstände auf

Probenbezeichnung iLF		Probenbezeichnung Auftraggeber
Probe 1	3-177/11/P1	LUCITE ® PU-Matt Color
Probe 2	3-177/11/P2	LUCITE ® 2K-PUR Xtrem Matt und Härter Mischungsverhältnis: 9 :1

Die vorbereitenden Arbeiten zur Prüfung erfolgten nach DIN EN ISO 1513:2010-10.

Die Chemikalienbeständigkeit gemäß DIN EN 12720 wurde nur von Probe 2 LUCITE ® 2K-PUR Xtrem Matt geprüft.

Die Beständigkeiten gegenüber Speichel- und Schweißsimulanz wurde von beiden Proben bestimmt.

2 Durchführung der Prüfungen

2.1 Chemikalienbeständigkeit – Bestimmung der Beständigkeit von Oberflächen gegen kalte Flüssigkeiten nach DIN EN 12720:2009-07 *)

Für die Prüfungen der Chemikalienbeständigkeit der Probe 2 LUCITE ® 2K-PUR Xtrem Matt erfolgte eine Applikation des Beschichtungssystems auf Glasplatten (15 x 7,5 cm). Aufgrund von Filmstörungen bei der Applikation auf die verwendeten Metallbleche erfolgten die Beschichtungen der Proben anders als im Angebot beschrieben in Absprache mit dem Auftraggeber auf Glasplatten. Je Prüfsubstanz wurde eine Glasplatte mit einer Rakel unter Verwendung der Nassschichtdicke von 200 µm mit dem Beschichtungsstoff aufgezogen. Der Konditionierungszeitraum der Beschichtungen vor den Prüfungen betrug bei allen Proben 7 Tage. Die Lagerung der Proben erfolgte im Klimaraum unter Normalbedingungen (23 °C, 50 % RH). Die gemessenen Trockenschichtdicken der gehärteten Beschichtungen lagen zwischen 40 und 50 µm.

Die nachfolgende Tabelle beinhaltet als Übersicht die für die Beständigkeitsprüfungen vom Auftraggeber vorgegebenen Prüfflüssigkeiten und die verwendeten Einwirkzeiten D entsprechend einer Beanspruchungsgruppe (1A bzw. 1B) in Anlehnung an DIN 68861-1:2011-01 „Möbeloberflächen – Teil 1 : Verhalten bei chemischer Beanspruchung“.

Tabelle 1 Übersicht über Prüfflüssigkeiten gemäß DIN 68861-1:2011-01

Lfd.-Nr.	Prüfmittel	1 B	1 A
		D	D
1	Aceton	10 s	16 h
2	Kalilauge (10 %)	10 min	16 h
3	Ultrasol	10 min	16 h
4	Speiseessig (5 %)	1 h	16 h
5	Ammoniak (25 %)	2 min	16 h
6	Wasser	16 h	16 h
7	Butylacetat	10 s	16 h
8	Senf	6 h	16 h
9	Ethanol (48 %)	1 h	16 h
10	Kaffee	16 h	16 h
11	Basischer Reiniger 1 . 5	1 h	16 h
12	Hautschutzcreme	10 min	16 h
13	Cola	16 h	16 h
14	Milchsäure (10 %)	1 h	16 h
15	Testbenzin	2 min	16 h
16	Apfelessig	1 h	16 h
17	Bremsflüssigkeit	1 h	16 h
18	Motoröl (mineralisch)	1 h	16 h
19	TORVAN-Konzentrat	1 h	16 h
20	Phosphorsäure (5 %)	1 h	16 h
21	Buraton 10 F	10 min	16 h
22	Stokovitan	1 h	16 h
23	Isopropanol	10 s	16 h
24	Motoröl (biologisch)	1 h	16 h
25	Rotwein	6 h	16 h

Die Einwirkzeiten der Prüfsubstanzen gemäß der Beanspruchungsgruppe 1B der Norm der Belastung der Möbeloberflächen sollen folgende praktische Beobachtungsbeispiele simulieren:

Prüfzeit	Beobachtungsbeispiel
10 s	Unmittelbares Entfernen
2 min	Schnelles Entfernen
10 min	Nach kurzer Zeit
1 h	Nach einer Mahlzeit oder ähnlichem Vorgang
6 h	Nach der Arbeit oder anderer Tätigkeit
16 h	Möglichst bald am nächsten Tag

Für die Prüfung der Beständigkeiten werden in die entsprechende Prüfflüssigkeit getauchte Filterpapierscheiben (2,5 cm Durchmesser, 450 g/m², Fa. Munktell) gemäß der vorgegebenen Einwirkzeit (siehe Tabelle 1) auf die gehärteten Beschichtungsflächen gelegt und mit einer Petrischale aus Glas abgedeckt. Die Prüfung erfolgte an zwei Prüfflächen. Nach dem Ende der Prüfzeit wird die Petrischale entfernt und die Filterpapierscheibe mit einer Pinzette abgenommen. Etwaige Reste der Prüfflüssigkeit werden mit saugfähigem Papier aufgesogen und dann wird die Prüfoberfläche 16 bis 24 Stunden lang im Prüfklima (23 °C) belassen.

Danach wird die Prüfoberfläche mit einem Reinigungstuch, das erst in eine vorgeschriebene Reinigungslösung, bestehend aus 15 mL/L Reinigungsmittel (12,5 Ma-% Tween 60, 12,5 Ma-% Natriumdodecylbenzolsulfonat, 5 Ma-% Ethanol und 70 Ma-% Wasser) in Wasser und dann nur in Wasser getaucht wurde, unter leichtem Reiben abgewaschen. Abschließend wird die Prüfoberfläche sorgfältig mit einem trockenen Reinigungstuch abgewischt. Im Anschluss daran wird die Prüfoberfläche bei aus allen Richtungen kommendem Licht sorgfältig auf die durch die Prüfflüssigkeiten verursachten Veränderungen (z.B. Entfärbung, Glanz- oder Farbveränderung, Blasenbildung, Aufquellen und andere Schäden) hin untersucht. Die Prüfoberflächen werden durch einen Vergleich der Prüfoberfläche mit der diese umgebende Fläche für jede Flüssigkeit nach dem in Tabelle 2 stehenden Einstufungscode bewertet:

Tabelle 2 Beschreibender numerischer Einstufungscode

Numerische Einstufung	Beschreibung
5	Keine Veränderung Die Prüffläche ist von der angrenzenden Umgebungsfläche nicht zu unterscheiden
4	Leichte Veränderung Die Prüffläche ist von der angrenzenden Umgebungsfläche nur zu unterscheiden, wenn sich die Lichtquelle auf der Prüfoberfläche spiegelt und zum Auge des Betrachters reflektiert wird, z.B. Verfärbung, Farb- und Glanzänderung Keine Veränderung der Oberflächenstruktur, z.B.: Aufquellen, Fasererhebung, Rissbildung, Blasenbildung
3	Mäßige Veränderung Die Prüffläche ist von der angrenzenden Umgebungsfläche zu unterscheiden, sichtbar in mehreren Blickrichtungen, z.B. Verfärbung, Farb- und Glanzänderung Keine Veränderung der Oberflächenstruktur, z.B.: Aufquellen, Fasererhebung, Rissbildung, Blasenbildung
2	Erhebliche Veränderung Die Prüffläche ist deutlich von der angrenzenden Umgebungsfläche zu unterscheiden, sichtbar in allen Blickrichtungen, z.B. Verfärbung, Farb- und Glanzänderung und/oder die Oberflächenstruktur hat sich leicht verändert, z.B.: Aufquellen, Fasererhebung, Rissbildung, Blasenbildung
1	Starke Veränderung Die Oberflächenstruktur hat sich merklich verändert und/oder Verfärbung, Farb- und Glanzänderung und/oder das Oberflächenmaterial hat sich teilweise oder ganz gelöst und/oder das Filterpapier bleibt an der Oberfläche haften

2.3 Bestimmung der Farblässigkeit von Gebrauchsgegenständen

Teil 1: Prüfung mit Speichelsimulanz nach DIN 53160-1:2010-10 *)

Teil 2: Prüfung mit Schweißsimulanz nach DIN 53160-2:2010-10 *)

In der folgenden Darstellung sind die Zusammensetzungen des Speichel- bzw. des Schweißsimulanzes zusammengestellt.

Speichelsimulanz	Schweißsimulanz
0,76 g/L Dikaliumhydrogenphosphat 0,75 g/L Kaliumchlorid 0,53 g/L Kaliumcarbonat 0,33 g/L Natriumchlorid 0,17 g/L Magnesiumchlorid 0,15 g/L Calciumchlorid	5 g/L Natriumchlorid 1,0 g/L Harnstoff 1,0 g/L Milchsäure (> 88 % Masseanteil)
pH-Wert: 6,8 (mit 1%iger Salzsäure)	pH-Wert: 6,5 (mit 1%iger Ammoniumhydroxidlösung)

Die Prüfkörper für die Prüfung der Speichel- und Schweißbeständigkeiten der beiden Proben wurden in gleicher Weise hergestellt wie bei der Prüfung der Chemikalienbeständigkeit gemäß DIN EN 12720:2009-07. Der Härtingszeitraum der Beschichtungen im Klimaraum bei Raumtemperatur und 50 % Luftfeuchte vor den Prüfungen mit Speichel- bzw. mit Schweißsimulanz betrug ebenfalls 1 Woche. Die gemessenen Trockenschichtdicken der gehärteten Beschichtungen beider Proben lagen zwischen 40 und 50 µm.

Für die Prüfungen wird ein mit Speichel- bzw. Schweißsimulanz getränkter Filterpapierstreifen (15 x 80 mm) möglichst mit engem Kontakt auf eine konditionierte Beschichtungsoberfläche mit Klebeband befestigt. Die so vorbereitete Probe wird 2 Stunden lang im Exsikkator bei 37 ± 2 °C über Wasser gelagert. Nach der Lagerung wird der Filterpapierstreifen 1 Stunde im Wärmeschrank bei 37 °C getrocknet und anschließend die Färbung des Filterpapierstreifens durch Vergleich mit einem Graumaßstab bewertet.

3 Prüfergebnisse

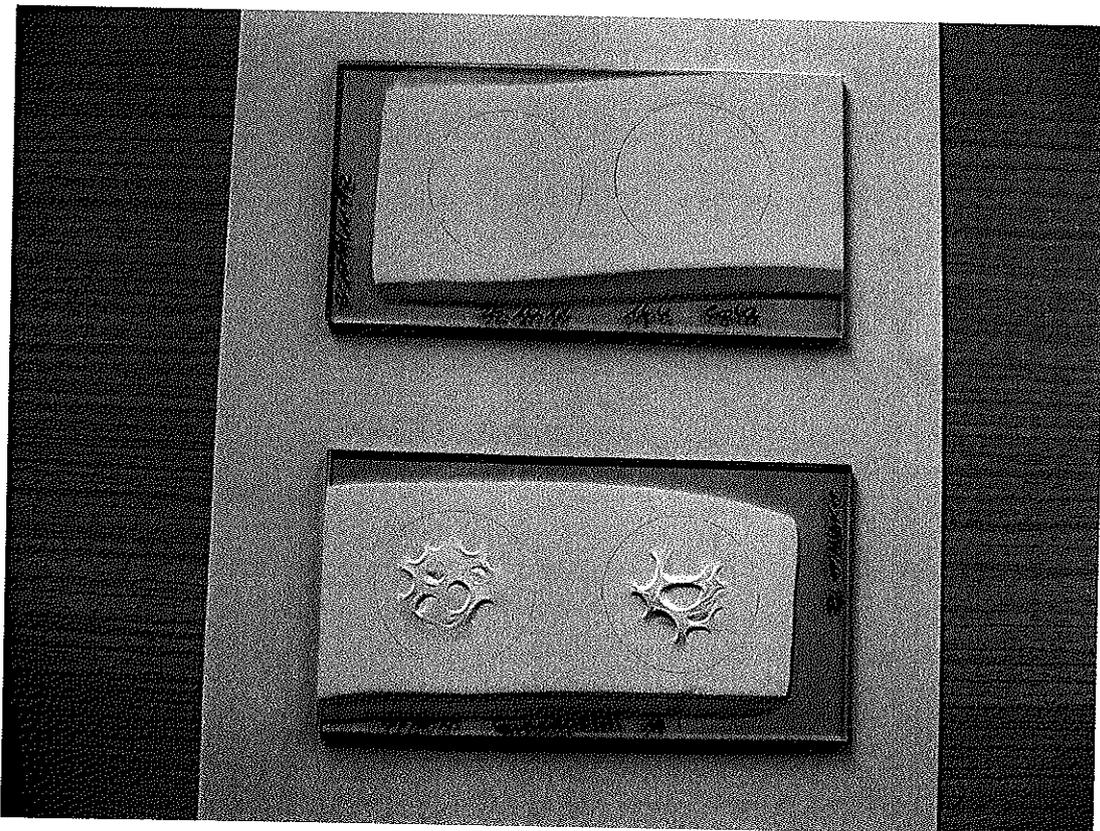
3.1 Chemikalienbeständigkeit – Bestimmung der Beständigkeit von Oberflächen gegen kalte Flüssigkeiten nach DIN EN 12720:2009-07 *)

Die Tabelle 3 enthält übersichtsartig die Ergebnisse der Beständigkeitsprüfungen der beiden Einwirkzeiten der 25 Prüfsubstanzen gemäß DIN EN 12720:2009-07 und gemäß des Einstufungscodes (siehe Prüfbericht Seite 4) der Oberflächenveränderungen von Probe 2 LUCITE® 2K-PUR Xtrem Matt.

Tabelle 3 Ergebnisse der Beständigkeitsprüfungen nach DIN EN 12720:2009-07

Lfd.-Nr.	Prüfmittel	1 B D	Einstufungs- code	1 A D	Einstufungs- code
1	Aceton	10 s	5	16 h	5
2	Kalilauge (10 %)	10 min	3	16 h	3
3	Ultrasol	10 min	5	16 h	5
4	Speiseessig (5 %)	1 h	5	16 h	5
5	Ammoniak (25 %)	2 min	5	16 h	5
6	Wasser	16 h	5	16 h	5
7	Butylacetat	10 s	5	16 h	1
8	Senf	6 h	3	16 h	3
9	Ethanol (48 %)	1 h	5	16 h	5
10	Kaffee	16 h	3	16 h	3
11	Basischer Reiniger 1 . 5	1 h	5	16 h	5
12	Hautschutzcreme	10 min	5	16 h	4
13	Cola	16 h	5	16 h	5
14	Milchsäure (10 %)	1 h	5	16 h	4
15	Testbenzin	2 min	5	16 h	5
16	Apfelessig	1 h	4	16 h	4
17	Bremsflüssigkeit	1 h	3	16 h	1
18	Motoröl (mineralisch)	1 h	5	16 h	5
19	TORVAN-Konzentrat	1 h	5	16 h	5
20	Phosphorsäure (5 %)	1 h	5	16 h	5
21	Buraton 10 F	10 min	5	16 h	5
22	Stokovitan	1 h	4	16 h	4
23	Isopropanol	10 s	5	16 h	2
24	Motoröl (biologisch)	1 h	5	16 h	5
25	Rotwein	6 h	3	16 h	3

Das nachfolgende Foto zeigt den Vergleich zwischen der Prüfplatte mit der Prüfliquidität Cola, bei der nach 16 Stunden Einwirkzeit keine Veränderungen (Einstufungscode 5) sichtbar waren, und der Prüfplatte mit der Chemikalie Butylacetat nach 16 Stunden Einwirkzeit.

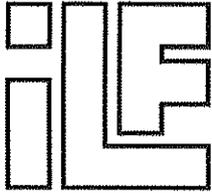


3.2 Bestimmung der Farblässigkeit von Gegenständen

Teil 1: Prüfung mit Speichelsimulanz nach DIN 53160-1:2010-10 *)
Teil 2: Prüfung mit Schweißsimulanz nach DIN 53160-2:2010-10 *)

Weder bei der Prüfung mit Speichelsimulanz noch bei der Prüfung mit Schweißsimulanz ist zwischen dem Originalfilterpapier und dem mit Simulanzlösung getränkten und mit den beiden Proben in Berührung gebrachten Filterpapierstreifen eine farbliche Veränderung zu erkennen.

Das Ergebnis der Bewertungen beider Proben entspricht Stufe 5 des Graumaßstabes.



4 Zusammenfassende Bewertung

4.1 Chemikalienbeständigkeit – Bestimmung der Beständigkeit von Oberflächen gegen kalte Flüssigkeiten nach DIN EN 12720:2009-07 *)

Das Beschichtungssystem LUCITE ® 2K-PUR Xtrem Matt hat eine gute Beständigkeit gegenüber reinen Chemikalien wie z.B. Aceton und Testbenzin und sauren Medien wie Speiseessig (5%) und Phosphorsäure (5%) sowie alkalischen Medien wie Ammoniak (25%). Bei längerer Einwirkzeit (16 Stunden) zeigten sich bei einigen reinen Chemikalien (insbesondere bei Butylacetat und Isopropanol) an den Beschichtungen Oberflächenstörungen in Form einer Blasenbildung.

Eine gute Beständigkeit des Beschichtungssystems ist auch bei einer Beanspruchung der Oberfläche mit Reinigungs- und Desinfektionsmitteln gegeben.

Bei Lebensmittel als Prüfmittel mit stark färbenden Inhaltsstoffen wie Rotwein, Senf oder Kaffee wird nach der Einwirkung mit Prüfsubstanz und der Reinigung der behandelten Oberfläche eine zurückbleibende Verfärbung der Beschichtung festgestellt.

4.2 Bestimmung der Farblässigkeit von Gebrauchsgegenständen

Teil 1: Prüfung mit Speichelsimulanz nach DIN 53160-1:2010-10 *)

Teil 2: Prüfung mit Schweißsimulanz nach DIN 53160-2:2010-10 *)

Weder bei der Prüfung mit Speichelsimulanz noch bei der Prüfung mit Schweißsimulanz konnten nach der Beanspruchung der Beschichtung farbliche Veränderungen der Oberfläche der Beschichtung oder des für die Prüfung verwendeten Filterpapierstreifens beobachtet werden, so dass eine Beständigkeit der Beschichtungssysteme LUCITE ® 2K-PUR Xtrem Matt und LUCITE ® PU-Matt Color gegenüber Schweiß und Speichel attestiert werden kann.

Magdeburg, 28.10.2011

Institut für Lacke und Farben e.V.

Dr. Ute Holzhausen
Leiterin Labor Physik/Analytik

Norbert Hinzelmann
verantwortlicher Prüfer

Anmerkungen:

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Veröffentlichung der Ergebnisse darf nur mit Zustimmung des Instituts für Lacke und Farben e.V. erfolgen.