



Auswertung der Oberflächenuntersuchung

Prüfung des Verhaltens von Oberflächen bei chemischer Beanspruchung nach DIN 68861 - 1
Durchführung der Prüfung nach ÖNORM EN 12720

Normen

Die Prüfung erfolgte auf Basis der ÖNORM EN 12720 :1997 und der DIN 68861 Teil 1 :2001. DIN 68861-1 gilt für die in DIN EN 12720 nicht enthaltenen Angaben für die Bewertungsverfahren von Möbeloberflächen gegen chemische Beanspruchung unabhängig von verwendeten Werkstoff.

Untersuchtes Material (Werkstoff und Oberfläche)

Untersucht wurden 3-s-Buchendielen. Eine Hälfte der Prüfflächen war vor dem Aufbringen der Beschichtung geschliffen worden, die zweite Hälfte war „sägerau“ (Relax-Oberfläche) und war vor dem Aufbringen der Beschichtung gebürstet worden. Bei der Relax-Oberfläche wurde ein besonderes Augenmerk auf die „Unterwanderung“ der Beschichtung im Bereich der Unebenheiten gelegt, um die Qualität der Beschichtung in diesen Bereichen zu bewerten. Die zur Untersuchung verwendeten Proben wurde direkt aus der Produktion der Firma fairholz genommen. Eine genaue Angabe der Beschichtungsmittelmenge pro m² konnte nicht erfolgen.

Der Applikationsvorgang sieht produktionsseitig wie folgt aus:

- Aufwalzen von Hartöl in zwei direkt aufeinanderfolgenden Durchgängen
- 12 – 24 Stunden Trocken- und Ablüftzeit
- Zwischenpolieren der Oberfläche
- Aufwalzen eines Öl – Wachs Gemisches
- 24 Stunden Trockenzeit
- Abschließendes Polieren der Oberfläche

Als Beschichtung wurde ein Öl-Wachs Gemisch der Fa. Complex, Josef Schellhorn GmbH, Egerbach 50a, 6330 Schwoich, appliziert.

Verwendete Prüfmittel

1	Essigsäure	handelsüblicher Speiseessig
2	Zitronensäure	10 %ige Lösung
3	Natriumkarbonat	10 %ige wässrige Lösung
4	Ammoniakwasser	10%ige Lösung
5	Ethylalkohol	48 vol.-%ig in wässriger Lösung
6	Rotwein	
7	Bier	
8	Cola-Getränk	Coca Cola
9	Pulverkaffee	lt. Norm
10	Schwarzer Tee	lt. Norm
11	Schwarzer Johannisbeersaft	handelsüblicher Saft
12	Kondensmilch	9 %, direkt auf Prüfling aufgetragen
13	Wasser	lt. Norm
14	Reinigungsbenzin	Reinigungsbenzin 100/140°
15	Aceton	Nagellackentferner
16	Ethyl-Buthylacatat	2-Ethylbutyl acetate, 98 %
17	Butter	direkt auf Prüfling aufgebracht
18	Olivenöl	
19	Senf	direkt auf Prüfling aufgebracht

Autor: Huber	Kurztitel: OF Untersuchung	Thema: Verhalten von Oberflächen bei chemischer Beanspruchung
Datum: 14.07.2005	Druckdatum: 15.07.2005	Seite 2 von 6

timberfreaks Holztechnik GmbH	Oberflächenuntersuchung Chemische Beständigkeit von Oberflächen	Version: 1
---	--	------------

20	Kochsalz	5 vol.-%ige Lösung
21	Zwiebelsaft	Zwiebelstücke direkt auf Prüfling aufgebracht
22	Desinfektionsmittel	lt. Norm
23	Schwarze Kugelschreiberpastentinte	aus einer Kugelschreibermine
24	Stempelfarbe	
25	Reinigungsmittel	lt. Norm (Bodensatz nach längerer Standzeit durch Schütteln aufgelöst)
26	Reinigungslösung	lt. Norm

Durchführung der Prüfung

Die zur Prüfung vorbereiteten Proben wurden laut EN 12720 zur Alterung 4 Wochen bei Raumklima (zwischen 15 und 30°C) frei aufgelegt gelagert. Vor der Prüfung wurden die Proben entsprechend EN 12720 in einem Klimaraum konditioniert.

Die Durchführung der Prüfung erfolgte anschließend an die Klimatisierung bis 11. bis 13. Juli 2005. Das Klima im Prüfraum betrug in dieser Zeit zwischen 22 und 24°C und zwischen 54 und 55% rel. Luftfeuchte.

Das Aufbringen der Prüfflüssigkeiten, die Dauer der Einwirkung sowie die Reinigung und Beurteilung der Oberfläche erfolgte, bis auf wenige Abweichungen (siehe unten), laut Norm. Geprüft wurden jeweils zwei Proben pro Oberfläche (sägerau / geschliffen) und Einwirkdauer. Die Veränderung der Prüffläche wurde von zwei Prüfern beurteilt und der jeweils größte (respektive schlechtere) Einstufungswert herangezogen (siehe Norm).

Die Proben wurden nur nach den Beanspruchungsgruppen 1B bis 1F (laut DIN 68861-1) getestet da mit einem Erfüllen der Kriterien für die Beanspruchungsgruppe 1A (alle Prüfmittel müssen hier bei 16 Stunden Einwirkdauer ein Ergebnis von 5 erhalten) nicht gerechnet werden konnte (was durch die Ergebnisse bestätigt wurde).

Die Beurteilung der Veränderung der Oberfläche erfolgte sowohl bei Tageslicht als auch mit Hilfe des in EN 12720 beschriebenen Sichtkastens.

Die Bewertung der Oberfläche nach der Prüfung erfolgte laut EN 12270 wie folgt:

Veränderung der Oberfläche	DIN EN 12270:1997-10
Keine sichtbaren Veränderungen	5
Eben erkennbare Änderungen in Glanz und Farbe	4
Leichte Veränderungen in Glanz und Farbe: die Struktur der Prüffläche ist nicht verändert	3
Starke Markierungen sichtbar: die Struktur der Prüffläche ist jedoch weitgehend unbeschädigt	2
Starke Markierungen sichtbar: die Struktur der Prüffläche ist verändert	1

Abweichungen von der Norm:

- Die Proben mit einer Sägeschnitt-Oberfläche (Relax-Oberfläche) weichen von der Forderung in EN 12270 „Die Prüfoberfläche muss im wesentlichen flach sein...“ ab.
- Der pH-Wert des destillierten Wasser wurde nicht festgestellt
- Als schwarzer Johannisbeersaft wurde handelsüblicher Saft verwendet
- Die Kondensmilch hatte nur 9% Fettgehalt
- Die Kochsalzlösung hatte 5 vol.-%
- Anstatt Zwiebelsaft wurden frische Zwiebelstücke direkt auf die Prüfoberfläche aufgebracht

Autor: Huber	Kurztitel: OF Untersuchung	Thema: Verhalten von Oberflächen bei chemischer Beanspruchung
Datum: 14.07.2005	Druckdatum: 15.07.2005	Seite 3 von 6

- Die schwarze Kugelschreiberpastentinte wurde aus einer Kugelschreibermine entnommen
- Der Auftrag der Prüfmittel erfolgte abweichend von der Norm, mit einem zweilagigen Zellosetuch mit einem Gewicht von 320g/m². Die Benetzung der Oberfläche durch das Prüfmittel war ausreichend sichergestellt.

Darstellung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Prüfung stellen sich wie folgt dar:

Holzart:			Buche					
Oberfläche:			Relax			Geschliffen		
Nr:	Prüfmittel	Einwirkdauer	Erg.	1 C Erg. erford.	1 B Erg. erford.	Erg.	1 C Erg. erford.	1 B Erg. erford.
1	Essigsäure	60'	5		5	4		5
2	Zitronensäure	60'	5		5	4		5
3	Natriumcarbonat	2'	5		5	5		5
4	Ammoniakwasser	2'	3		5	3		5
5	Ethylalkohol	60'	5		5	4		5
6	Weißwein, Rot-, Süd-	6 h	5		5	4		5
		10'	5	5	5	5	5	5
		2'	5	5	5	5	5	5
7	Bier	6 h	5		5	4		5
		10'	5	5	5	5	5	5
		2'	5	5	5	5	5	5
8	Cola-Getränk	16 h	5		5	4		5
		10'	5	5	5	5	5	5
		2'	5	5	5	5	5	5
9	Pulverkaffee	16 h	3		5	3		5
		10'	5	5	5	5	5	5
		2'	5	5	5	5	5	5
10	Schwarzer Tee	16 h	3		5	4		5
		10'	5	5	5	5	5	5
		2'	5	5	5	5	5	5
11	Schwarzer Johannisbeersaft	16 h	3		5	3		5
		10'	5	5	5	5	5	5
		2'	5	5	5	5	5	5
12	Kondensmilch	16 h	5		5	5		5

Autor: Huber	Kurztitel: OF Untersuchung	Thema: Verhalten von Oberflächen bei chemischer Beanspruchung
Datum: 14.07.2005	Druckdatum: 15.07.2005	Seite 4 von 6

		10'	5	5	5	5	5	5
		2'	5	5	5	5	5	5
13	Wasser	16 h	5		5	4		5
		10'	5	5	5	5	5	5
		2'	5	5	5	5	5	5
		2'	5	5	5	5	5	5
14	Benzin	2'	5		5	5		5
15	Aceton	10''	5		2	4		2
16	Ethyl-Buthylacetat	10''	5		2	5		2
17	Butter	16 h	5		5	5		5
18	Olivenöl	16 h	5		5	5		5
19	Senf	6 h	5		5	3		5
20	Kochsalz	6 h	5		5	4		5
21	Zwiebelsaft ¹	6 h	5		5	5		5
22	Desinfektionsmittel	10'	5		5	5		5
		2'	5	5	5	5	5	5
23	schw. Kugelschr.-Tinte	16 h	2*		2	2*		2
24	Stempelfarbe	16 h	2*		2	2*		2
25	Reinigungsmittel	60'	5		5	4		5
26	Reinigungslösung	60'	5		5	4		5
		2'	5	5	5	5	5	5

*: Das Prüfmittel konnte nicht entfernt werden

¹: es wurde ein Zwiebelstück auf den Prüfkörper aufgelegt

Die Auswertung der Ergebnisse ergibt für beide Oberflächen und für die darauf applizierte Beschichtung eine Einstufung in die Beanspruchungsgruppe 1 C. Laut offizieller Bezeichnung:

Chemische Beanspruchung DIN 68861 – 1 C

Die Einstufung in die Klasse 1 B konnte aufgrund abweichender Ergebnisse bei unten aufgelisteten Prüfmitteln nicht erfolgen:

- Essigsäure, 60 Min.
- Zitronensäure, 60 Min
- Ammoniakwasser, 2 Min.
- Ethylalkohol, 60 Min.
- Rotwein, 6 Std.
- Bier, 6 Std.
- Cola, 16 Std.
- Pulverkaffee, 16 Std.
- Schwarzer Tee, 16 Std.
- Schwarzer Johannisbeersaft, 16 Std.
- Wasser, 16 Std.
- Senf, 6 Std.

Autor: Huber	Kurztitel: OF Untersuchung	Thema: Verhalten von Oberflächen bei chemischer Beanspruchung
Datum: 14.07.2005	Druckdatum: 15.07.2005	Seite 5 von 6

timberfreaks Holztechnik GmbH	Oberflächenuntersuchung Chemische Beständigkeit von Oberflächen	Version: 1
---	--	------------

- Kochsalz, 6 Std.
- Reinigungsmittel, 60 Min.
- Reinigungslösung, 60 Min.

Ein Unterschied findet sich allerdings in den verschiedenen Bewertungen von geschliffener und sägerauer Oberfläche. Die Oberflächen mit dem sogenannten Relax –Schnitt zeigten weniger Abweichungen von der Beanspruchungsgruppe 1 B als die geschliffenen Proben. Diese wären:

- Ammoniakwasser, 2 Min.
- Pulverkaffee, 16 Std.
- Schwarzer Tee, 16 Std.
- Schwarzer Johannisbeersaft, 16 Std.

Die Unterschiede können durch verschiedene Parameter hervorgerufen werden. Mögliche hypothetische Annahmen für die Ursachen der aufgetretenen Unterschiede könnten wie folgt formuliert werden:

- Die Oberfläche der sägerau gehaltenen Proben ist nicht geeignet für die Untersuchungsmethode laut den oben angeführten Normen (wie auch die zu prüfende Oberfläche in EN 12270 als „...im wesentlichen flach...“ beschrieben wird). Die Benetzung durch die Prüfflüssigkeiten könnte durch die Unebenheit der Oberfläche beeinflusst worden sein.
- Es gibt Unterschiede bei der Aufnahme des Beschichtungsmittels zwischen geschliffenen und geschnittenen Oberflächen
- Durch die Oberflächenstruktur und die unterschiedliche Lichtbrechung der sägerauen Proben sind geringfügige Unterschiede im Glanzgrad nicht zu erkennen

Zur Verifizierung dieser Annahmen müssten allerdings noch weiterführenden Untersuchungen durchgeführt werden.

Autor: Huber	Kurztitel: OF Untersuchung	Thema: Verhalten von Oberflächen bei chemischer Beanspruchung
Datum: 14.07.2005	Druckdatum: 15.07.2005	Seite 6 von 6