

## PRÜFBERICHT

<b>Prüf-Nr.</b>	IAUF-11-002
<b>Ihr Schreiben vom</b>	12.01.2011
<b>Eingang der Proben im Labor</b>	17.01.2011
<b>Untersuchungszeitraum</b>	17.01.-30.03.2011
<b>Probenmaterial</b>	Etiketten in zwei verschiedenen Qualitäten (Qualität 3 und Qualität 5) auf Original-Untergrund und auf Bibliothekseinbandmaterial
<b>Untersuchungsmethode</b>	Oberflächen-pH-Wert gemäß ZM V/17/80 vor und nach beschleunigter Alterung (Feuchtwärmebehandlung nach ISO 5630-3 bei 80°C und 65 % r. F. über einen Zeitraum von 60 Tagen)

Probe-Nr.	Probenbezeichnung	Oberflächen-pH-Werte	Mittel
<b>Qualität 3</b>			
28/11	Weiß ohne Farbe	Vor Alterung	8,12    7,93    8,00 <b>8,0</b>
		Nach Alterung	8,00    7,80    7,70 <b>7,8</b>
29/11	Heißfolien- druck	Vor Alterung	7,70    7,81    7,74 <b>7,8</b>
		Nach Alterung	7,60    7,70    7,55 <b>7,6</b>
30/11	Thermotrans- ferdruck	Vor Alterung	7,90    7,98    7,55 <b>7,8</b>
		Nach Alterung	7,42    7,30    7,48 <b>7,4</b>
31/11	Thermotrans- ferdruck und Laminat	Vor Alterung	Probe nicht benetzbar
		Nach Alterung	Probe nicht benetzbar
32/11	Original- untergrund	Vor Alterung	8,31    8,22    8,16 <b>8,2</b>
		Nach Alterung	----    ----    ----    ----

Probe-Nr.	Probenbezeichnung	Oberflächen-pH-Werte				Mittel
<b>Qualität 5</b>						
32/11	Weiß ohne Farbe	Vor Alterung	7,75	7,77	7,82	<b>7,8</b>
		Nach Alterung	8,65	8,25	8,40	<b>8,4</b>
33/11	1-farbiger Heißfoliendruck	Vor Alterung	8,21	8,15	8,10	<b>8,2</b>
		Nach Alterung	8,05	8,55	8,55	<b>8,4</b>
34/11	1-farbiger Heißfoliendruck, vollflächig	Vor Alterung	7,20	7,16	6,85	<b>7,1</b>
		Nach Alterung	7,58	7,40	7,45	<b>7,5</b>
35/11	1-farbiger Heiß- foliendruck, voll- flächig mit Laser- druck	Vor Alterung	7,19	7,05	7,35	<b>7,2</b>
		Nach Alterung	7,35	7,08	7,15	<b>7,2</b>
36/11	Original- untergrund	Vor Alterung	8,30	8,39	8,30	<b>8,3</b>
		Nach Alterung	----	----	----	----

### Bewertung der Untersuchungsergebnisse


Die untersuchten Proben beider Qualitäten (Q3 und Q5) auf dem Originaluntergrund (silikonisiertes Papier) liegen mit einem Oberflächen-pH-Wert von 8,2 bzw. 8,3 im alkalischen Bereich. Nach der Bedruckung der Etiketten mit den angegebenen Druckverfahren sind die Oberflächen-pH-Werte etwas geringer. Alle bedruckten Proben weisen vor der Alterung Oberflächen-pH-Werte im neutralen bis schwach alkalischen Bereich auf (pH-Werte zwischen 7,1 und 8,2).

Die beschleunigte Alterung im feucht-heißen Klima bei 80°C und 65 % r. F. wird durchgeführt, um chemische Prozesse zu simulieren, die nicht nur durch die Temperatur, sondern auch durch die Anwesenheit von Wasser beeinflusst werden. Der hydrolytische Celluloseabbau, der mit Festigkeitseinbußen und Versprödung von Papieren einhergeht, ist ein Prozess, der unter diesen Alterungsbedingungen stark beschleunigt ablaufen sollte. Im vorliegenden Fall liegen nach der Alterung der Etiketten sämtliche gemessenen Oberflächen-pH-Werte oberhalb eines pH-Wertes von 7,0. pH-Werte unterhalb von 7 können ein Indiz für einen beginnenden hydrolytischen Abbau der Cellulosefasern darstellen. Während bei den untersuchten Etikettenmaterialien der Qualität Q3 jeweils nach der Alterung eine geringfügige Senkung des pH-Wertes um 0,2 Einheiten ermittelt wurde, stiegen die pH-Werte bei den Proben der Qualität Q5 nach der Alterung um 0,2 bis 0,4 pH-Einheiten an oder blieben konstant.

Aufgrund dieser Ergebnisse kann davon ausgegangen werden, dass die untersuchten Etikettenpapiere eine sehr hohe Alterungsbeständigkeit aufweisen. Die lange Alterungsdauer von 60 Tagen liegt um einen Faktor von 2,5 deutlich über der in der DIN 6738:07 vorgesehenen maximalen Alterungsdauer von 24 Tagen für alterungsbeständiges Papier. Nach der 60tägigen Feuchtwärmebehandlung wurden weder Vergilbungserscheinungen beobachtet, noch eine Reduzierung der Farbintensität.

Auch die Klebkraft der Etiketten auf dem Trägermaterial wurde augenscheinlich nicht beeinträchtigt.

Papiere, die den Anforderungen der Lebensdauerklasse LDK 24-85 nach o. g. DIN entsprechen, haben nach heutigem Kenntnisstand bei schonender Behandlung und Lagerung eine Lebensdauer, an die höchste Anforderungen gestellt werden können (mehr als einige 100 Jahre Lebensdauer). Außerdem erfüllen die vorgelegten Papiermuster beider Qualitäten (Qualität Q3 und Qualität Q5) in vollem Umfang die Anforderungen der DIN EN ISO 9706:2010-02 „Information und Dokumentation-Papier für Schriftgut und Druckerzeugnisse-Voraussetzungen für die Alterungsbeständigkeit“.

i. A. 

Dipl.-Chem. Antje Kersten  
Laborleiterin AUF-Labor  
Wissenschaftliche Mitarbeiterin

Darmstadt, 11.05.2011