ETH zürich

ETH Library

Die Prüfung der Scheuerfestigkeit von Textilien

Doctoral Thesis

Author(s):
Sulser, Heinrich

Publication date:
1953

Permanent link:
https://doi.org/https://doi.org/10.3929/ethz-a-000088959

Rights / license:
In Copyright - Non-Commercial Use Permitted

This page was generated automatically upon download from the ETH Zurich Research Collection.
For more information, please consult the Terms of use.

Prom. Nr. 2137

Die Prüfung der Scheuerfestigkeit von Textilien

VON DER EIDGENÖSSISCHEN
TECHNISCHEN HOCHSCHULE IN ZÜRICH

zur Erlangung der Würde eines
Doktors der technischen Wissenschaften genehmigte

PROMOTIONSARBEIT

vorgelegt von

HEINRICH SULSER
Dipl. Masch.-Ing. ETH, von Wartau (St.Gallen)

Referent: Herr Prof. Dr. E. Honegger
Korreferent: Herr Prof. Dr. H. Ziegler

St.Gallen 1953, Zollikofer & Co., Buchdruckerei

3. Probenahme aus dem Testgeweben

Die Entnahme der Proben aus den Testgeweben hat gleichmäßig über den ganzen Gewebeabschnitt verteilt zu erfolgen, und zwar soll jede Probe aus anderen Kett- und Schußbahnen stammen, so daß geringe örtliche Verschiedenheiten in den Eigenschaften des Testgewebes ausgeschaltet werden. Auf keinen Fall dürfen die für eine Versuchsreihe verwendeten Testproben alle an der gleichen Stelle des Gewebeabschnittes entnommen werden.

4. Die Wahl der Prüfbedingungen

Bei Scheuerung mit Bürsten bleibt das Verhältnis der Scheuerfestigkeit verschiedener Muster gleichartiger Gewebetypen konstant, ob nun die effektiven Scheuertourenzahlen groß oder gering seien. Wird die Scheuerprüfung als Vergleichsmessung unter Verwendung von Testgeweben durchgeführt, so spielen die effektiven Tourenzahlen keine Rolle, sofern diese in einem gewissen Bereich liegen. Dieser Bereich ist, wie die durchgeführten Versuche gezeigt haben, sehr groß. Wird der Bereich enger begrenzt, als das auf Grund der Versuchsresultate notwendig erscheint, so wird dadurch eine noch größere Sicherheit für die Zuverlässigkeit der Resultate erreicht. Versuche mit verschiedenen Materialien haben gezeigt, daß bei der Kugelscheuerung mit Bürsten eine «schonende» Abnützung und der Praxis entsprechende Scheuerbilder und Faserenden erzielt werden, wenn die Scheuertourenzahlen für das jeweilige Testgewebe nicht unter etwa 500 Touren liegen. Sehr hohe Tourenzahlen sind anderseits auch nicht günstig, da die Versuche in diesem Falle viel Zeit in Anspruch nehmen und weil die Streuungen bei langer Scheuerdauer stark ansteigen. Als zulässiger Tourenbereich werden deshalb 500 Touren bis 2000 Touren für das jeweilige Testgewebe festgelegt. Durch diese Begrenzung wird erreicht, daß einerseits das Prüfmaterial nicht übermäßig beansprucht wird und anderseits die Scheuerdauer und die Streuungen nicht zu groß werden. Die Prüfbedingungen sind also so zu wählen, daß die Scheuertourenzahl des Testgewebes nicht geringer als 500 Touren und nicht größer als 2000 Touren ist. Gewebetypen mit unterschiedlicher Scheuerfestigkeit werden somit unter verschiedenen Bedingungen gescheuert, wie das in der Praxis auch der Fall ist. Zum Beispiel wird ein Überkleiderstoff viel schärfer beansprucht als ein leichter Zellwoll-Damenkleiderstoff, was den Verhältnissen beim praktischen Gebrauche entspricht.

Die Einhaltung der vorgeschriebenen 500 bis 2000 Touren kann durch entsprechende Belastung des Scheuerelementes oder noch besser durch die Wahl einer entsprechenden Borstenstärke erreicht werden.

IV. Zusammenstellung der für verschiedene Gewebetypen anzuwendenden Scheuermethoden

Als Abschluß sind in der nachfolgenden Tabelle XXXIX die für die wichtigsten Gewebetypen anzuwendenden Scheuerprüfmethoden zusammengestellt.

ZUSAMMENFASSUNG

Die verschiedenen gebräuchlichen Scheuermethoden werden bezüglich der Beanspruchung des Prüfmaterials und der Messung des Verschleißes einer kritischen Betrachtung unterzogen.

Für die Auswertung des Festigkeits-Scheuertourenzahl-Diagrammes wird die Berechnung einer Scheuergütezahl vorgeschlagen.

Auf Grund von praktischen Versuchen wird die nähere Abklärung folgender Fragen angestrebt:

1. Inwieweit stimmen die Scheuerwerte bei Anwendung verschiedener Scheuermethoden oder verschiedenartiger Scheuerelemente miteinander überein?
   Ergebnis: Verschiedene Scheuermethoden oder verschiedenartige Scheuerelemente ergeben in Richtung und Größenordnung, jedoch nicht zahlenmäßig, und in den Abstufungen übereinstimmende Resultate.
2. Was für Einflüsse haben verschiedene Prüfbedingungen auf die Resultate bei der Durchführung der Scheuerprüfung mit Bürsten als Scheuerelement?
   Ergebnis:
   a) Das gegenseitige Verhältnis der Scheuerfestigkeit verschiedener Gewebe wird durch die Anwendung härterer oder weicherer Bürsten sowie durch mehr oder weniger große Belastung der Scheuerbürsten praktisch nicht verändert.
   b) Das Prüfraum-Klima hat einen sehr großen Einfluß auf die Scheuerwerte, wobei die Veränderung der Resultate sowohl auf die Veränderung der Scheuerwirkung der Bürsten als auch auf die Veränderung der effektiven Scheuerfestigkeit der Prüfgewebe bei unterschiedlicher Luftfeuchtigkeit zurückzuführen ist.

Tabelle XXXIX

Zusammenstellung der für verschiedene Gewebetypen anzuwendenden Scheuermethoden

Material	Prüfzustand	Scheuermethode	Scheuerelement	Festzustellende Veränderungen	Scheuerendwert	Bemerkungen
Wollgewebe, glatt	Original	Kugel-scheuerung	Nylonbürste	Aufrauhung der Oberfläche, Zerstörung von Effektfäden	Tourenzahl bis zur Lochbildung	Tourenzahlen umgerechnet auf 1000 Touren des Basis-Testgewebes
		Flach-scheuerung	Nußbaum-holz	Glanzbildung nach verschiedenen Tourenzahlen	Beurteilung des Glanzes im Vergleich zu schwarzem Gabardine-Testgewebe, welches stark zur Glanzbildung neigt	Nur für Gewebe, die erfahrungsgemäß zur Glanzbildung neigen
		Flach-scheuerung	Prüfmuster (Eigen-scheuerung)	Bildung von Fasernoppen auf der Gewebeoberfläche	Beurteilung nach 50, 100, 200, 500 und 1000 Touren	Nur für weiche, lockere Typen
Wollgewebe, gedeckt (gerauht, meltoniert, gewalkt)	Original	Kugel-scheuerung	Nylonbürste	Kahlscheuerung, Aufhellung d. Gewebeoberfläche, stärkeres Hervortreten von Effektfäden	Tourenzahl bis zur Lochbildung	Tourenzahlen umgerechnet auf 1000 Touren des Basis-Testgewebes
		Flach-scheuerung	Prüfmuster (Eigen-scheuerung)	Bildung von Fasernoppen auf der Gewebeoberfläche	Beurteilung nach 50, 100, 200, 500 und 1000 Touren	Nur für weiche, lockere Typen
Wolltrikot-Kleiderstoffe, Pullover usw.	*Original*, 1 × und 5 × gewaschen	Kugel-scheuerung	Nylonbürste	Aufrauhung der Gewirkoberfläche	Tourenzahl bis zur Lochbildung	Tourenzahlen umgerechnet auf 1000 Touren des Basis-Testgewebes
		Flach-scheuerung	Prüfmuster (Eigen-scheuerung)	Bildung von Fasernoppen auf der Gewirkoberfläche	Beurteilung nach 50, 100, 200, 500 und 1000 Touren	–
Damenkleider-, Blusenstoffe etc. (Baumwolle, Leinen, Zellwolle, Seide, Kunstseide	*Original*, 1 ×, 5 × und 10 × gewaschen	Kugel-scheuerung	Nylonbürste	–	Tourenzahl bis zur Lochbildung	Tourenzahlen umgerechnet auf 1000 Touren des Basis-Testgewebes
Hemdenstoff	Original, 1 ×, 5 ×, 10 ×, 25 × und 50 × gekocht	Kugel-scheuerung	Nylonbürste	–	Tourenzahl bis zur Lochbildung	Tourenzahlen umgerechnet auf 1000 Touren des Basis-Testgewebes
Unterwäsche Gewebe	Original, 1 ×, 5 ×, 10 ×, 25 × und 50 × gekocht	Kugel-scheuerung	Nylonbürste	–	Tourenzahl bis zur Lochbildung	Tourenzahlen umgerechnet auf 1000 Touren des Basis-Testgewebes
Unterwäsche Trikot					Tourenzahl bis zur Lochbildung	
Manchester, Samt	*Original*, 1 × und 5 × gewaschen	Kugel-scheuerung	Nylonbürste	Veränderung von Farbe und Glanz	Tourenzahl bis zum Beginn des Florausfalls	Tourenzahlen umgerechnet auf 1000 Touren des Basis-Testgewebes
Futterstoff	Original	Kugel-scheuerung	Nylonbürste	–	Tourenzahl bis zur Lochbildung	Tourenzahlen umgerechnet auf 1000 Touren des Basis-Testgewebes
Berufsschürzenstoff	Original, 1 ×, 5 ×, 10 ×, 25 ×, 50 × gekocht	Kugel-scheuerung	Nylonbürste	–	Tourenzahl bis zur Lochbildung	Tourenzahlen umgerechnet auf 1000 Touren des Basis-Testgewebes
Überkleiderstoff	Original, 1 ×, 5 ×, 10 ×, 25 × und 50 × gekocht	Kugel-scheuerung	Nylonbürste	–	Tourenzahl bis zur Lochbildung	Tourenzahlen umgerechnet auf 1000 Touren des Basis-Testgewebes
Strümpfe, Socken	Original, 1 ×, 5 ×, 10 ×, 25 × und 50 × gewaschen	Kugel-scheuerung	Nylonbürste	–	Tourenzahl bis zur Lochbildung	Tourenzahlen umgerechnet auf 1000 Touren des Basis-Testgewebes
Möbelstoff glatt	Orignal	Kugel-scheuerung	Nylonbürste	Farb- und Oberflächenveränderungen	Tourenzahl bis zum Beginn der Zerstörung (Defekte einz. Fd.)	–
Möbelstoff mit Flor				Veränderung von Farbe und Glanz	Tourenzahl bis zum Beginn des Florausfalls.	–
Blachenstoff	*Original*, gealtert, gewässert	Kugel-scheuerung	Nylonbürste	–	Tourenzahl bis zur Lochbildung	Tourenzahlen umgerechnet auf 1000 Touren des Basis-Testgewebes
Teppiche	Orginal	Rundbürsten-scheuerung	Nylonbürste	Gewichtsverluste nach verschiedenen Tourenzahlen	Tourenzahl bis Grundgewebe sichtbar wird	Tourenzahlen umgerechnet auf 1000 Touren d. Teppich-Testmusters

Die Art der Akklimatisation des Prüfmaterials hat ebenfalls einen gewissen Einfluß auf die Scheuerwerte.

c) Die Entfernung des Scheuerstaubes und die Probenspannung haben bei der angewandten Scheuermethode nur einen geringen Einfluß auf die Scheuerwerte.

3. Inwieweit verändern sich Scheuerbürsten durch den Gebrauch, und welches sind die Ursachen dieser Veränderungen?
   Ergebnis: Scheuerbürsten aus Natur- und Nylonborsten verändern sich durch den Gebrauch wesentlich. Diese Veränderungen sind auf die Veränderung der Borstenenden und die durch die Erwärmung der Bürsten während des Gebrauches bedingte Veränderung des Feuchtigkeitsgehaltes der Borsten zurückzuführen.
4. Wie können trotz der Veränderung der Scheuerbürsten reproduzierbare Werte erzielt werden?
   Ergebnis: Die Einführung der Scheuerarbeit als Maß für die Beanspruchung des Prüfmaterials ermöglicht die Reproduzierbarkeit der Resultate nicht. Es wird vorgeschlagen, die Scheuerprüfung als direkte Vergleichsmessung unter Verwendung von Testgeweben durchzuführen.

Die Übereinstimmung der Scheuerwerte mit den Ergebnissen des praktischen Gebrauches bei Verwendung von Bürsten als Scheuerelement wird auf Grund des Aussehens der gescheuerten Proben, auf Grund der Faserenden der Scheuerstellen und auf Grund der Prüfergebnisse von Geweben nachgewiesen, welche sich im praktischen Gebrauch als übermäßig scheuerempfindlich gezeigt haben.

An einem Beispiel wird die Ermittlung des Zusammenhanges zwischen Scheuerfestigkeit und anderen Qualitätswerten gezeigt.

Die für die Prüfung der Scheuerfestigkeit und die Erzielung spezieller Scheuereffekte anzuwendenden Methoden werden für die verschiedenen Gewebetypen zusammengestellt.