

Prüfung des Verhaltens von Leder bei dem Durchstich- und Schneidversuch

Für viele Verwendungszwecke von Leder, besonders aber auf dem Sektor der Leder für Sicherheits- und Schutzbekleidung (Schuhe, Handschuhe, Anzüge usw.), ist es von großer Bedeutung, den Widerstand des Leders gegen eindringende spitze oder scharfkantige Gegenstände zu prüfen.

Hier kommt es neben der Festigkeit der Faser vor allen Dingen auch auf die Dichte der Faserverflechtung an und welchen Widerstand das Leder einem Einstechen oder Einschneiden entgegensetzt. Das Leder darf dabei keine zu hohe Dehnfähigkeit aufweisen, d. h. der Bereich der netzartigen Verformung während der Dehnung bei niedriger Belastung muss verhältnismäßig gering sein. Sonst besteht die Gefahr, dass das Leder mit dem spitzen Gegenstand in die Haut des Trägers eindringt und somit nicht ausreichend Schutz bietet. Je nach dem vorgesehenen Verwendungszweck, besonders bei Handschuhen und Bekleidung, muss aber eine gewisse Restdehnung erhalten bleiben, damit sich das Leder dem Träger während des Gebrauchs anpassen kann

Bestimmung des Einstichwiderstandes:

Die Prüfmethode wurde ursprünglich für Sohlenmaterialien eingesetzt, um den Widerstand gegen das Durchdringen eines Nagels, besonders bei Sicherheitsschuhen für den Bausektor, zu prüfen. Dabei wurden vor allem Zwischensohlenmaterialien untersucht, die während des Tragens nicht direkt von außen einwirkender Feuchtigkeit ausgesetzt waren. Die Prüfung erfolgte daher früher ausschließlich an der trockenen, normal klimatisierten Probe. Nach Vickers wurde das zu prüfende Leder in einem Prüfgerät zwischen zwei Platten befestigt, die in der Mitte eine Bohrung haben. Durch diese geführt, wird das Leder gegen einen Nagel gepresst, der senkrecht zur Lederebene steht. Die hierzu notwendige Kraft wird an einer Messeinrichtung abgelesen. Der Einstichwiderstand wurde auf die Dickeneinheit des Materials umgerechnet. Es wurde festgestellt, dass der Eindringwiderstand etwa proportional mit der Dicke der Nägel anwächst. Für Sohlenleder lagen die gefundenen Werte zwischen 740 und 1860 N pro cm.

Die heute gültige Methode wird in der DIN 4843, Teil 3 (1975) für Sohlenmaterial beschrieben. Das Prüfmuster wird dabei auf eine Lochplatte aus Stahl mit einer Bohrung von 25 mm Durchmesser gelegt. Ein Stift von 4,5 mm Durchmesser aus Stahl (Mindesthärte 52 HRC) (Abb. 35 a) wird mit einer konstanten Prüfgeschwindigkeit von (10 ± 3) mm/Minute so lange gegen die Einlage gepresst, bis er diese mit seinem vollen Querschnitt durchdrungen hat. Die Stahlunterlage muss dabei so gelagert sein, dass die Achse der Bohrung mit der Stiftachse zusammenfällt.

Bei jedem Prüfvorgang wird die größte auftretende Kraft gemessen. Bei durchtrittsicheren Einlagen aus Leder muss die Prüfung an einem vollständig durchfeuchteten Probekörper durchgeführt werden. Dazu wird der Probekörper vor der Prüfung jeweils 30 Minuten lang in Wasser mit einer Temperatur von (20 ± 2) °C, das einem Unterdruck von (55 ± 5) mbar ausgesetzt ist, gelegt.

Für weichere Leder wird die Prüfung beim Verhalten gegen mechanische Durchdringung in der DIN 4841 Teil 2 (1979) vorgeschrieben. Es kommt ein normal klimatisiertes Leder zur Prüfung zwischen zwei Lochplatten aus Stahl, je 10 mm dick, mit einer Bohrung von 25 mm Ø. Der Probekörper muss dabei so eingespannt werden, dass der Prüfstift von der Probenaußenseite (z. B. Außenseite des

Schutzhandschuhs) her in den Werkstoff eindringt.

Der Probekörper darf sich während des Prüfvorganges nicht aus der Halterung herausziehen. Der Prüfstift wird mit einer Prüfgeschwindigkeit von (100 ± 10) mm/min so lange gegen die Probe gepresst, bis er diese mit seinem vollen Querschnitt durchdrungen hat. Die bei jedem Versuch auftretende größte Kraft wird gemessen. Es kommt der gleiche Nagel, wie in Abb. 35 a angegeben, zur Anwendung.

Prüfung des Verhaltens beim Einschneiden:

Diese Prüfung ist wichtig, wenn Schutzbekleidung für Arbeitsbereiche hergestellt wird, in denen mit scharfkantigen Gegenständen (z. B. Metallformteile mit einem Pressgrat) gearbeitet werden muss. Der klimatisierte Probekörper wird in die in Abb. 35 angegebene Prüfvorrichtung fest eingespannt. Die Halterung wird in einer Zugprüfmaschine befestigt und dann das in Abb. 35 angegebene Messer mit der Zugvorrichtung der Zugprüfmaschine verbunden, so dass die Messerspitze mit der Oberfläche des Leders in Berührung kommt. Dann wird mit einer Geschwindigkeit von (100 ± 10) mm/min das Messer nach unten gegen den Lederprobekörper gezogen, bis die Messerspitze das Material durchdringt. Es wird ein Schneidweg / Zugkraftdiagramm aufgenommen, aus dem dann die zum Durchschneiden des Materials nötige Höchstkraft abgelesen wird. Nach dem Durchschneiden des Leders durch die Spitze des Messers ist die Prüfung abzubrechen. Wenn beim Durchziehen der Schneide über den gesamten zulässigen Weg kein Durchschneiden des Materials eingetreten ist, liegt ein Leder mit offensichtlich zu hoher Dehnfähigkeit vor, das den Schutzerfordernungen nicht gerecht wird.

Abb. 35: Schneidfestigkeitsprüfung

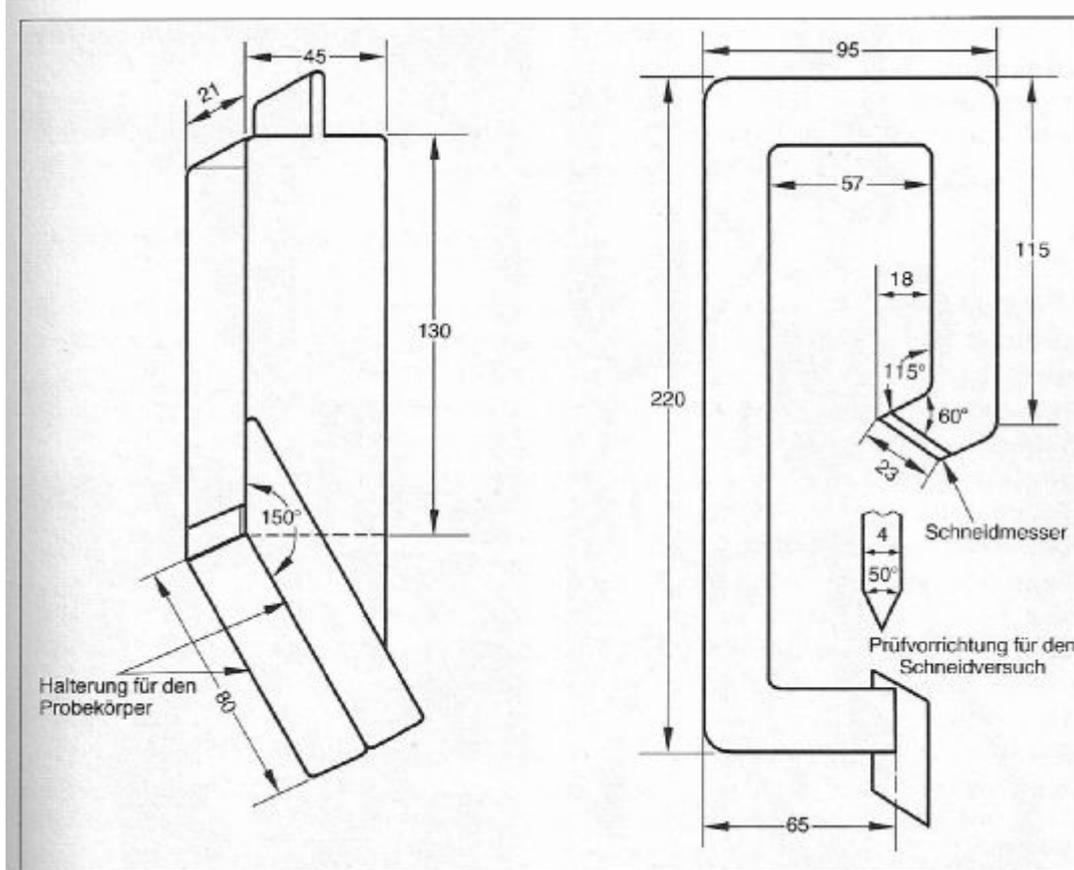
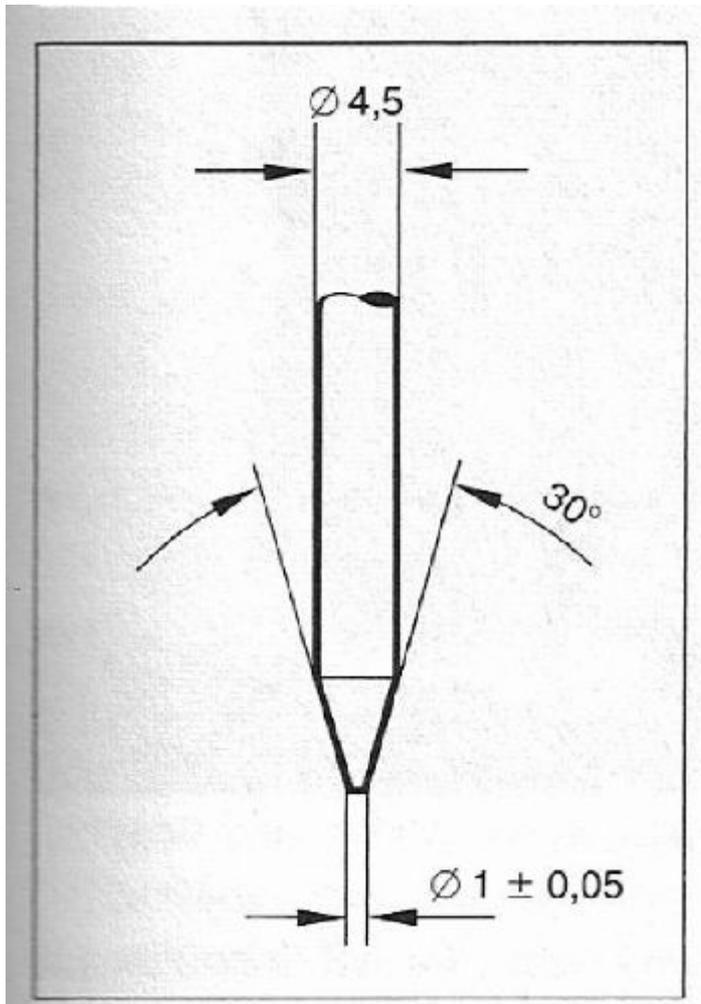


Abb. 35: a) Nagel für die Durchstichprüfung nach DIN 4843 und DIN 4841



Weitere Methoden zur Bestimmung der Schnittfestigkeit werden von der E. I. du Pont de Nemours & Co. Inc. (Textile Fibers Department) Carothers Research Laboratory 1977 beschrieben als Slash Resistance Test (Abb. 36 links) und Puncture Resistance Test (Abb. 36 rechts).

Abb. 36: Slash-Resistance-Test (links) und Puncture-Resistance-Test (rechts)

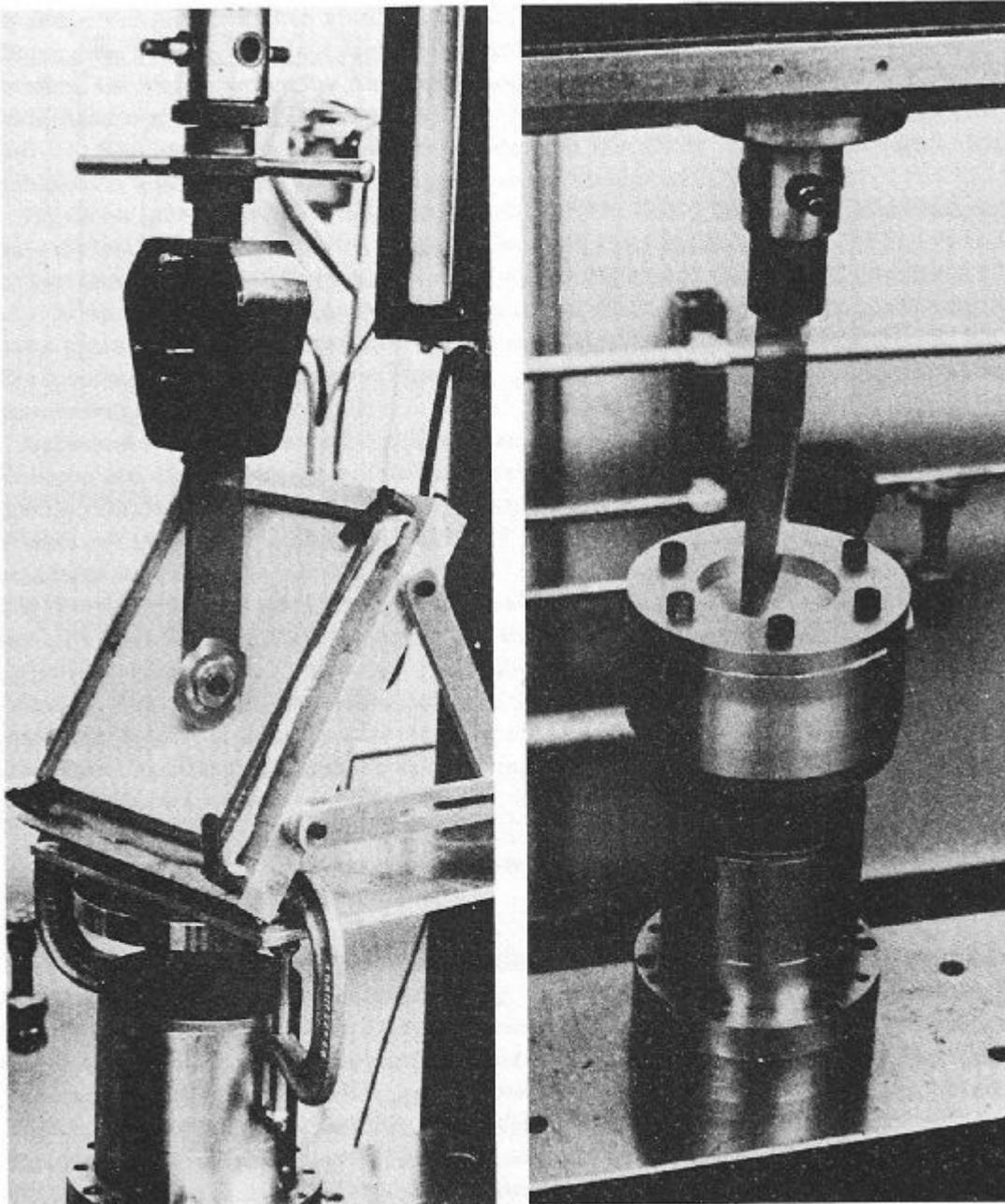


Abb. 36: *Slash-Resistance-Test (links) und Puncture-Resistance-Test (rechts).*

Bei der Slash-, Schlitz- oder Schneidfestigkeitsprüfung wird ein geschärftes Kreismesser (das sich nach dem Einspannen zur Prüfung nicht drehen darf) gegen die Oberfläche eines mit einer Neigung von 60 Grad aufgespannten Probekörpers geführt. Der Probekörper wird dazu in einen Nadelrahmen eingespannt. Die Schlitzkraft wird aufgezeichnet. Durch die Beobachtung der Probenrückseite wird die Kraft beim ersten Durchschneiden bestimmt. Angaben zum Schärfen des Kreismessers, das einen Durchmesser von etwa 5 cm aufweist, und über die Stahlart werden nicht gemacht. Zur Stichprüfung (Puncture-Resistance-Test) wird ein Wolframstahlmesser eingesetzt, das die Form eines Schlachtermessers hat. Das Messer wird starr am Messkopf der Prüfmaschine befestigt und dann gegen einen waagrecht gespannt angebrachten runden Probekörper (\varnothing etwa 15 cm) mit einer konstanten Vorschubgeschwindigkeit geführt. Die Kraft zum Durchstich wird gemessen. Jeder Probekörper kann dreimal durchstoichen werden.

Kategorien:

[Alle-Seiten](#), [Gesamt](#), [Lederpruefung](#)

Quellenangabe:

[Quellenangabe zum Inhalt](#)

Zitierpflicht und Verwendung / kommerzielle Nutzung

Bei der Verwendung von Inhalten aus [Lederpedia.de](#) besteht eine Zitierpflicht gemäß Lizenz [CC Attribution-Share Alike 4.0 International](#). Informationen dazu finden Sie hier [Zitierpflicht bei Verwendung von Inhalten aus Lederpedia.de](#). Für die kommerzielle Nutzung von Inhalten aus [Lederpedia.de](#) muss zuvor eine schriftliche Zustimmung ([Anfrage via Kontaktformular](#)) zwingend erfolgen.

[www.Lederpedia.de](#) - Lederpedia - Lederwiki - Lederlexikon

Eine freie Enzyklopädie und Informationsseite über Leder, Ledertechnik, Lederbegriffe, Lederpflege, Lederreinigung, Lederverarbeitung, Lederherstellung und Ledertechnologie

From:
<https://www.lederpedia.de/> - Lederpedia - Lederwiki - Lederlexikon

Permanent link:
https://www.lederpedia.de/lederpruefung_lederbeurteilung/pruefung_des_verhaltens_von_leder_bei_dem_durchstich-_und_schneidversuch

Last update: 2019/04/27 12:19

