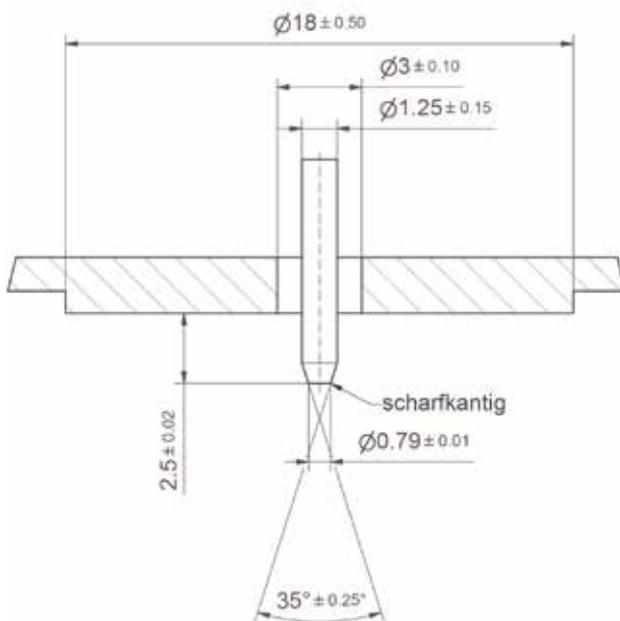


### Allgemeines

Die Shore-A-Härte ist ein wesentliches Prüfmerkmal von elastischen Werkstoffen. Durch sie lässt sich die Qualität und der Einsatzbereich von Produkten bestimmen.

### Standardmessung

Das Standard-Verfahren beschreibt das Eindringen einer Nadel mit Kegelspitze in den Prüfkörper, deren Kraft mit zunehmender Eindringtiefe nachlässt. Gemessen wird dies in Abhängigkeit von der Zeit. Durch das Nachlassen der Kraft ist es möglich, einen sehr großen Elastizitätsbereich zu messen. Bei harten Prüfkörpern wirkt eine hohe Kraft bei gleichzeitig geringer Nadel-Querschnittsfläche (Spitze). Weiche Elastomere hingegen lassen sich durch ein tiefes Eindringen der Nadel in den Prüfkörper messen. Dadurch erhöht sich die



Querschnittsfläche und die Kraft lässt nach. Da für eine normgerechte Messung Mindestgrößen gefordert werden, kann dies häufig eine Einschränkung darstellen. Bei herkömmlichen Geräten wird ein Prüfling mit einer minimalen Wandstärke von 6 mm mit einer Auflagefläche von 18 mm Durchmesser vorausgesetzt.

### Technische Lösung

Zur Vermessung von Fertigteilen, deren Abmaße für eine Norm-Messung zu klein sind, wurde das Messverfahren skaliert.

Dafür wurde die in der Norm definierte Nadelgeometrie um den Faktor 10 linear verkleinert. Um zur Shore-A-Messung identische Belastungsverhältnisse zu schaffen, und damit vergleichbare Messergebnisse zu erhalten, musste die Druckbelastung (p) neu berechnet werden (siehe Formel).

Dies bedeutet, dass die Belastungscharakteristik um den Faktor  $10^2 = 100$  verkleinert wurde.

Mit Hilfe des miniaturisierten Shore-A-Verfahrens ist es möglich, die Härte von Fertigteilen unabhängig von deren Größe und Geometrie zu bestimmen.

$$p = \frac{F}{d^2 \cdot \pi/4}$$

### Vergleichbarkeit

Die Prüfung entspricht den spezifischen physikalischen Belastungsparametern der Shore-A-Messung damit sind die erhaltenen Resultate absolut vergleichbar. Da ungünstige Prüfkorpereigenschaften wie beispielsweise Geometrieabweichungen keinen Einfluss auf die Messung haben, werden sehr hohe Mess- und Wiederholgenauigkeiten erreicht. Vergleichsmessungen bei unterschiedlichen Produkten haben gezeigt, dass die Miniaturisierung der Geometrie auf einen Nadelspitzen Durchmesser von 0,079 mm keinen Einfluss auf das Messergebnis hat.

### Zusammenfassung

Durch die Verwendung einer miniaturisierten Nadel können auch bei kleinsten Bauteilen Shore-A-Messungen durchgeführt werden. Dabei ist für die Messung eine Wandstärke von 0,6 mm ausreichend. Für vergleichende Messungen der Härte ist sogar eine Wandstärke von 50 µm ausreichend.