

Härteprüfung an Schichten mit dem Martensverfahren (Instrumentierte Eindringprüfung)

Dr. Michael Griepentrog
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Die Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten vieler Produkte werden durch Beschichtungen überhaupt erst möglich oder zumindest wesentlich durch diese bestimmt. Beschichtungen mit Schichtdicken kleiner 2 μm finden ihre Anwendung zum Beispiel als Verschleißschutzschichten, reibungsmindernde Schichten, dekorative Schichten und optisch aktive Schichten. Von besonderer Bedeutung für die Entwicklung, die Beurteilung der Einsatzmöglichkeiten und für die Qualitätssicherung einer Beschichtung ist eine genaue Kenntnis der mechanischen Eigenschaften Härte und Elastizitätsmodul.

Die Bestimmung von Härte und Elastizitätsmodul dünner Schichten durch Mikrohärteprüfung und Zugversuch ist nur sehr eingeschränkt möglich. In den letzten zwanzig Jahren hat sich die Instrumentierte Eindringprüfung zu dem Verfahren für die Bestimmung mechanischer Eigenschaften dünner Schichten mit Schichtdicken bis in den nm-Bereich entwickelt.

Nach einer Analyse der Grenzen der Anwendbarkeit der Mikrohärteprüfung und des Zugversuchs bei der Untersuchung dünner Schichten werden die Grundlage der in DIN EN ISO 14577 genormten Instrumentierten Eindringprüfung dargestellt. Nach einem kurzen Überblick über die vorhandene Gerätetechnik werden die vielfältigen Möglichkeiten und die Grenzen des Verfahrens bei der Untersuchung dünner Schichten anhand konkreter Untersuchungsbeispiele diskutiert.