

Laserakustisches Prüfverfahren

Meßbare Größen: Schallgeschwindigkeit, Elastizitätsmodul, auch in mehrschichtigen Proben
Meßprinzip: Messung der Dispersion akustischer Oberflächenwellen

Das Verfahren basiert auf der Anregung akustischer Oberflächenwellen in zu untersuchenden Proben. Sie werden durch kurze, senkrecht auf die Probenoberfläche auftreffende Laserimpulse erzeugt und nach Zurücklegen einer wählbaren Wegstrecke mit einem speziellen Detektor (Piezokeramik) im Frequenzbereich bis 200 MHz empfangen. Aus der sich ergebenden Schalldispersion kann dann auf die elastischen Eigenschaften über der Schicht geschlossen werden. Dadurch lassen sich auf Substraten mit geringer Schallschwächung bereits Schichten mit einer Dicke von 500 nm und weniger untersuchen. Das Meßprinzip ist in Abb. 1 schematisch dargestellt.

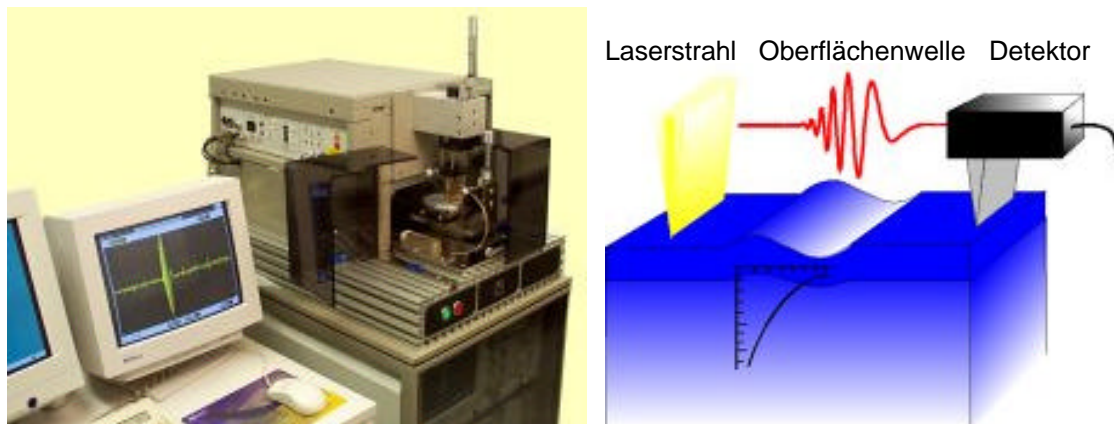


Abb.1: Grundprinzip des laserakustischen Prüfverfahrens

Anforderungen an das Probenmaterial:

- ◆ Ebene Meßfläche
- ◆ Beschichtete Fläche, die nicht kleiner als 10 mm ist
- ◆ Probendicke: Siliziumsubstrat: >0.5 mm
 Metallische Substrate: >2 mm

Kenntnis der Schichtdicke und Querkontraktionszahl ν

Anwendungsmöglichkeiten:

- ◆ Bestimmung des E-Moduls von Schichten mit einer Dicke von > 500 nm bis mehreren μm
- ◆ Messung von Schalllaufzeiten
- ◆ Charakterisierung von Bearbeitungsrandschichten in metallischen oder keramischen Werkstoffen
- ◆ Charakterisierung der elastischen Anisotropie von Bulk-Material