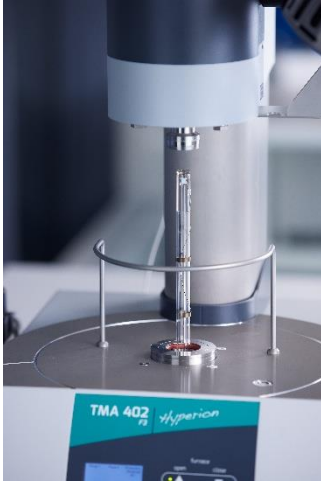


Thermomechanische Analyse | Thermomechanical Analysis (TMA)



Wird ein Festkörper erwärmt, dehnt er sich in den meisten Fällen aus. Mit der thermomechanischen Analyse können solche Dimensionsänderungen und andere mechanische Eigenschaften, in Abhängigkeit der Temperatur, Zeit und/oder mechanischen Belastung bestimmt werden. Je nach Anwendung kann einer der Messmodi Expansion, Zug, Penetration oder 3-Punkt-Biegung gewählt werden.

When a solid is heated, it expands in most cases. Thermomechanical analysis can be used to determine such dimensional changes and other mechanical properties as a function of temperature, time and/or mechanical load. Depending on the application, one of the measurement modes can be selected: expansion, tension, penetration or 3-point bending.

Geeignet für | Suitable for: Metalle, Polymere, Keramik, Glas, Festkörper, aber auch: Flüssigkeiten, Pasten und Pulver

Metals, polymers, ceramics, glass, solids, but also: Liquids, pastes and powders

Anwendungen | Applications: Ausdehnungskoeffizient (CTE), Dichteänderung, Phasenübergangstemperatur, Glasübergangstemperatur, Erweichungspunkt, Spannungs-/Dehnungsdiagramm, ...

Coefficient of thermal expansion (CTE), Density change, Phase transition temperature, Glass transition temperature, Softening point, Stress/strain curve, ...

Erfüllt die Normen | Fulfills the Standards: DIN 51005, ASTM E831, ASTM D696, ASTM D3386, ISO 11359 – Teil 1 bis 3 – Part 1 to 3

Messgrößen und -bereiche | Quantities and Ranges

Messbereich 1 Measuring range 1	-0,25 ... 0,25 mm	Δl -Auflösung Δl resolution	0,125 nm
Messbereich 2 Measuring range 2	-2,5 ... 2,5 mm	Δl -Auflösung Δl resolution	1,250 nm

Randbedingungen und Parameter | Boundary Conditions and Parameter

Temperatur Temperature	-150 ... 1000 °C	Kraft Force	0,001 ... 4 N
Abkühlrate / Aufheizrate Cooling / heating rates	0,001 ... 50 K/min	Kraftauflösung Resolution of force	<0,01 mN

Probenanforderungen | Sample Requirements

Proben für die Expansion werden aus Plattenmaterial mit zwei planparallelen Flächen gefertigt. Sie sollten 1 – 10 mm dick sein und können von uns gefertigt werden. Folien und Fasermaterial bis 1 mm Dicke können auch unter Zug gemessen werden.

Samples for expansion are made from sheet material with two plane-parallel surfaces. They should be 1 - 10 mm thick and can be manufactured by us. Foils and fiber material up to a thickness of 1 mm can also be measured under tension.