

## Messverfahren für Biege E-Modul

Der Elastizitätsmodul oder auch E-Modul genannt bezeichnet die Steifigkeit eines Feststoffes im elastischen Bereich. In dem Bereich also, wo er nach der Belastung wieder in seine ursprüngliche Form findet. Der E-Modul ist somit eine der wichtigsten physikalischen Grössen eines Materials.

Je höher die inneren Bindekräfte sind, desto höher ist der E-Modul. Schauen wir uns die Materialwelt an, so sehen wir, dass sie sich signifikant über ihren Elastizitätsmodul definieren lassen:

Werkstoff	E-Modul [GPa]
Keramik: Aluminiumoxid $Al_2O_3$	380 - 420
Metalle: Stahl	180 - 210
Kunststoff: Polyethylen	0.2 - 2.7

Weil keramische Werkstoffe sehr steif sind, ist auch deren E-Modul sehr hoch. Ist der E-Modul eines Werkstoffs bekannt, so lässt sich bei bekannter Spannung die Bauteildeformation berechnen und umgekehrt. Vor allem bei Kunststoffen ist der E-Modul keine fixe Grösse sondern von Einflussfaktoren wie Temperatur und Luftfeuchte abhängig.



Abbildung 1: Rohrprobe während der E-Modul Messung

Oftmals ist es daher sinnvoll, den E-Modul an operativen Proben experimentell zu ermitteln. Operativ bezieht sich hierbei sowohl auf die Herstellung wie auch auf die Einsatzbedingungen, denn Herstellparameter können die Eigenschaften entscheidend beeinflussen und möglicherweise interessieren uns die Eigenschaften bei einer bestimmten Anwendungstemperatur. Im Idealfall wird also die Probe direkt aus dem Bauteil geschnitten und bei Anwendungstemperatur geprüft.

### Messung Biege E-Modul im Labor Gausstec

Der Messaufbau besteht aus einem zweiteiligen Aufnehmer für den 3-Punkt Biegefall. Für die Messung werden stabförmige Probenstücke von auserwählter Querschnittsform benötigt. Es ist möglich, Proben von sehr kleiner Dimension zu analysieren. Voraussetzung ist allerdings, dass der Querschnitt über die gesamte Probenlänge gleich ist. Die Probe wird auf zwei Auflager gelegt und mit einem Gegenlager in der Mitte belastet. Während die Belastung ständig erhöht

wird, erfolgt die Aufzeichnung von Weg und Kraft. Die Dehnung ist im Biegefall von der Querschnittsform bzw. vom Widerstandsmoment und dem Auflagerabstand abhängig. Nach jeder Messung ist das individuelle Resultat augenblicklich bekannt und wird in die Resultatgraphik eingetragen. Dadurch kann der Operateur das Resultat umgehend interpretieren.

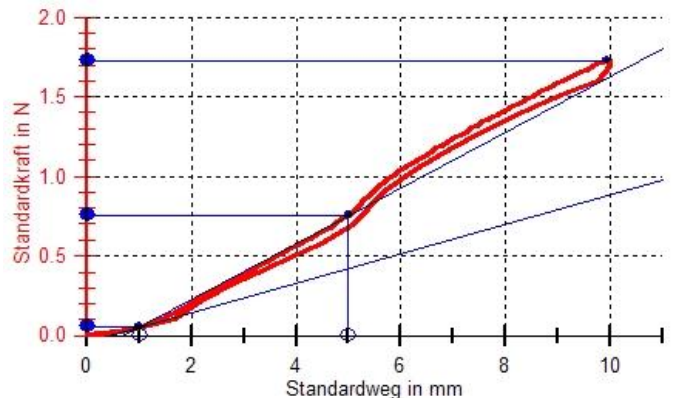


Abbildung 2: Kurvengrafik mit Kraft/Weg Diagramm einer be- und entlasteten Probe.

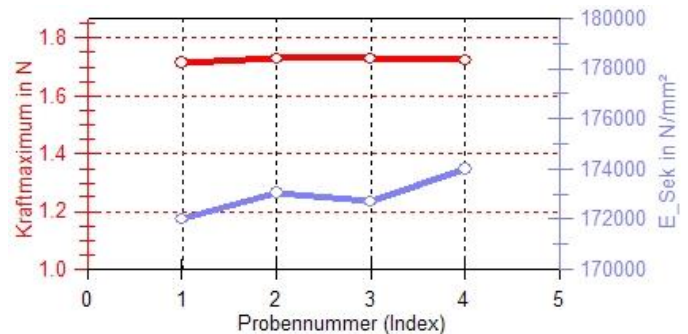


Abbildung 3: Resultatgraphik mit vier diskreten Messungen einer Probe aus nichtrostendem Stahl

### Dienstleistungen im Labor Gausstec

Wir unterstützen Sie gerne in der Spezifikation ihrer Produkte und in der Bereitstellung von Prüfequipment. Weitere Dienstleistungen finden Sie hier im [Überblick](#)

### Einrichtung für Biege E-Modul Messung

Gausstec verfügt über folgende Einrichtungen für die Ermittlung des Biege E-Modul:

- Prüfmaschine Zwick Z0.5 mit Prüfvorschrift für Biege E-Modul bis zu einer Biegekraft von 10 [N], für die Querschnittsformen rund, rechteckig, rohrförmig.
- Individuelle Prüfkörperauswertung für Tangentenmodul, Sekantenmodul, Darstellung der Resultate in einem Ergebnisprotokoll.

Siehe auch unseren Beitrag für [nicht lineare](#) Materialien!

**Ihre Anregungen und Fragen zum Thema E-Modul sind uns Wichtig! Weitere Informationen zur Dienstleistung von Gausstec finden Sie auf unserer Webseite. Rufen Sie uns an.**