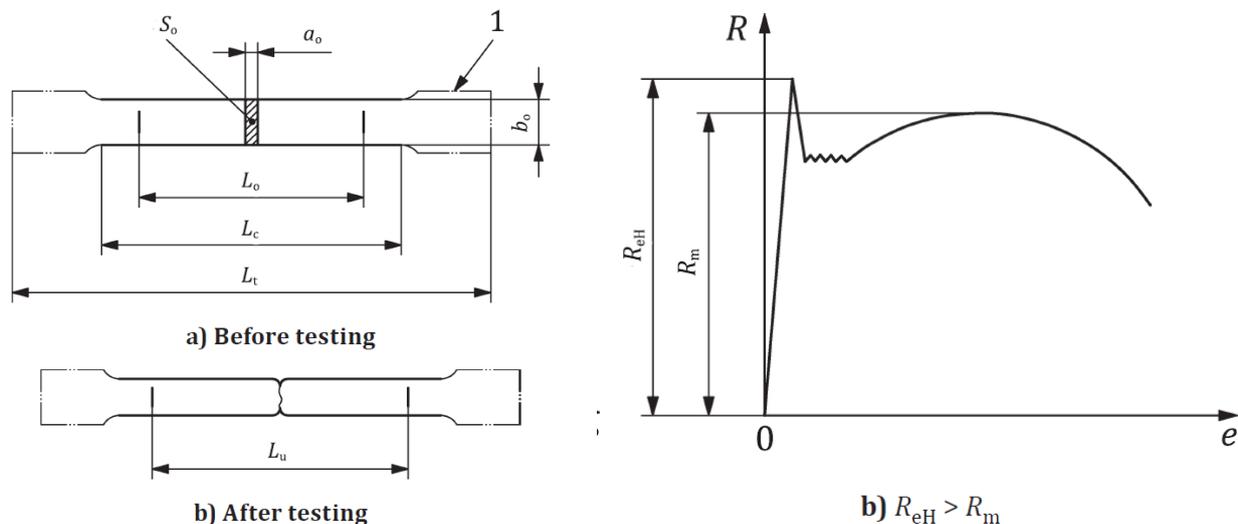


Zugprüfmaschine 2.0: Auslegung, Konstruktion und Fertigung von Flachzugproben verschiedener Materialien

Aufbau

Ziel des Projekts ist die Entwicklung einer neuartigen adaptiven Regelung für eine Zugprüfmaschine. Hierfür soll ein Sensorfusionskonzept auf Basis zerstörungsfreier Prüfverfahren verwendet werden. Durch die während der Zugprüfung entstehenden Risse in der Zugprobe wird elastische Energie in Form von transienten elastischen Wellen freigesetzt, die mit geeigneten Sensoren erfasst werden können. Diese Methodik ist als Schallemissionsanalyse (SEA) bekannt und liefert Informationen über den Schädigungszustand der Zugprobe. Neben der Schallemissionsanalyse soll der Zugversuch zusätzlich mit digitaler Bildkorrelation untersucht werden, wodurch eine örtliche Auflösung der Probendehnung möglich ist. Die abgeleiteten Parameter aus den verwendeten Messmethoden werden genutzt, um in den Regelkreis der Zugprüfmaschine einzugreifen. Die neuartige Regelung soll eine genauere Bestimmung von Materialparametern ermöglichen.



[1]

Aufgaben

Im Rahmen der Arbeit werden Flachzugproben ausgelegt, die Materialien beschafft und schließlich die Proben hergestellt. Eine Einbindung in das Projektumfeld ist geplant. Die Herstellung der Probekörper wird hauptsächlich im UnternehmerTUM MakerSpace GmbH stattfinden.

Voraussetzungen

Idealerweise Studium im Bereich des Ingenieurwesens mit Interesse an eigenverantwortlicher Planung und Fertigung. Aus den entsprechenden Normen sollen Probengeometrien abgeleitet werden. Kenntnisse der zu verwendenden Materialien sind von Vorteil. Die Fertigung der Proben soll unter Zuhilfenahme eines Wasserstrahlschneiders durchgeführt werden. Auch die Mitarbeit bei der Versuchsdurchführung ist möglich.

Ein Einsatz von mindestens 6 Monaten ist wünschenswert.

Betreuung

Johannes Rupfle, M.Sc. M.Sc. | johannes.rupfle@tum.de | +49 89 289 10379

Simon Schmid, M.Sc. | sim.schmid@tum.de | +49 89 289 55150

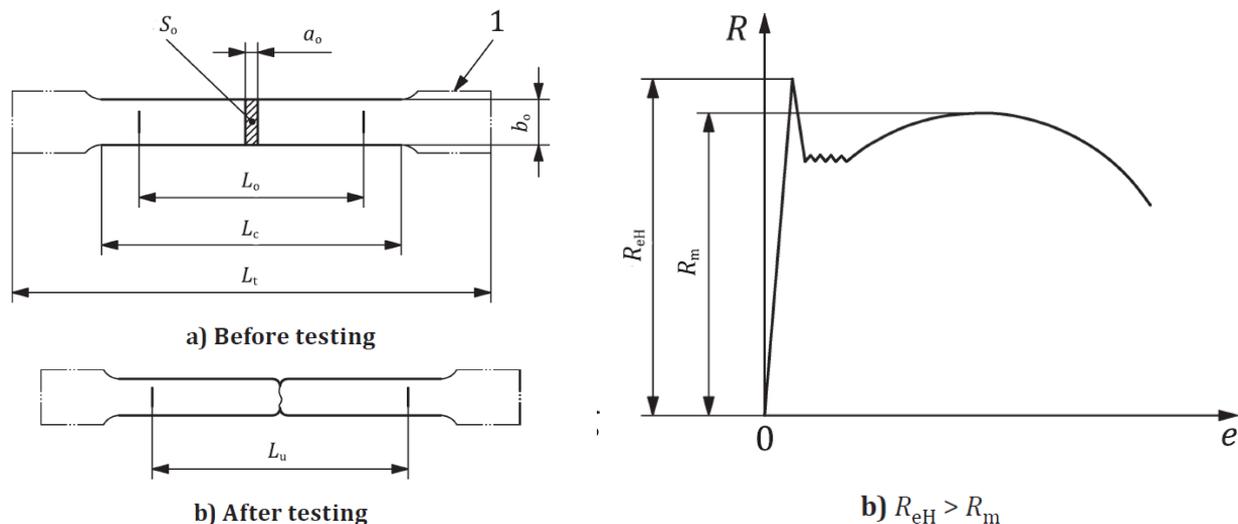
Referenzen

[1] ISO 6892-1:2019(E), Metallic materials — Tensile testing — Part 1: Method of test at room temperature

Tensile Testing Machine 2.0: design, construction, and manufacture of flat tensile specimens of various materials

Setting

The aim of the project is to develop a new type of adaptive control for a tensile testing machine. A sensor fusion concept based on non-destructive testing methods is to be used for this purpose. The cracks in the tensile specimen that occur during tensile testing release elastic energy in the form of transient elastic waves, which can be detected using suitable sensors. This methodology is known as acoustic emission analysis (AEA) and provides information on the damage state of the tensile specimen. In addition to acoustic emission analysis, the tensile test will also be investigated using digital image correlation, allowing local resolution of specimen strain. The derived parameters from the applied measurement methods will be used to intervene in the control loop of the tensile testing machine. The novel control system is expected to allow a more accurate determination of material parameters.



[1]

Tasks

As part of the work, flat tensile specimens will be designed, the materials will be procured, and finally the specimens will be fabricated. An involvement in the project environment is planned. The production of the specimens will mainly take place in the UnternehmerTUM MakerSpace GmbH.

Requirements

Ideally studies in the engineering field with interest in independent planning and manufacturing. Specimen geometries are to be derived from the relevant standards. Knowledge of the materials to be used is an advantage. The production of the samples is to be carried out with the aid of a water jet cutter. It is also possible to assist in the experimental work.

An assignment of at least 6 months is desirable.

Supervisory

Johannes Rupfle, M.Sc. M.Sc. | johannes.rupfle@tum.de | +49 89 289 10379

Simon Schmid, M.Sc. | sim.schmid@tum.de | +49 89 289 55150

References

[1] ISO 6892-1:2019(E), Metallic materials — Tensile testing — Part 1: Method of test at room temperature