

1. Größen

Länge, Zeit, Temperatur und vieles mehr sind Größen.

2. Einheiten

Um Größen zu bestimmen, werden Einheiten gebraucht.

Es ist wichtig, dass diese Einheiten überall gelten.

Damit sie überall gelten, gibt es ein Internationales Einheitensystem.

Es heißt SI für *System International*.

Die Grundlage sind die SI-Basisgrößen.

Die Basisgrößen sind Grundlage für weitere Größen und Einheiten.

Weitere Größen heißen abgeleitete Größen.

Weitere Einheiten heißen abgeleitete Einheiten.

Größen und Einheiten finden sich im Tabellenbuch.

Um Einheiten zu vergrößern oder zu verkleinern, gibt es Vorsätze.

Der Vorsatz »k« steht für »mal tausend«. So ist 1 km = 1000 m.

Der Vorsatz »m« steht für »tausendstel«. 1 g ergibt also 1000 mg.

Auch die Vorsätze sind genormt.

2.1. Wichtige Einheiten

2.1.1. Länge (l)

Die Einheit für Länge ist Meter. Das Zeichen für Meter ist m.

In der Metallindustrie ist die Angabe in Millimeter üblich, also mm.

Es gibt auch andere Einheiten, besonders in England und englischsprachigen Ländern. Die Wichtigste davon ist Zoll.

Zoll heißt auf englisch inch.

Das Maß inch findet sich im Tabellenbuch.

Das Zeichen für Zoll ist ".

1 Zoll = 1 inch = 25,4 mm

3.2.5. Kalibrieren

Messabweichungen werden regelmäßig geprüft.

Die Ergebnisse der Prüfung werden dokumentiert.

Diese Prüfung heißt Kalibrieren.

In vielen Firmen steht der nächste Prüftermin auf den Messgeräten.

Das Nachstellen des Messgerätes heißt Justieren und gehört nicht zum Kalibrieren.

3.3. Messgeräte

3.3.1. Maßstäbe

Strichmaßstäbe haben Striche als Maßverkörperung.

Das Maß wird direkt abgelesen.

Häufig wird das Wort Lineale verwendet.

Viele Lineale haben aber keine Maßverkörperung.

3.3.2. Messschieber

Der wichtigste Messschieber ist der Universalmessschieber.

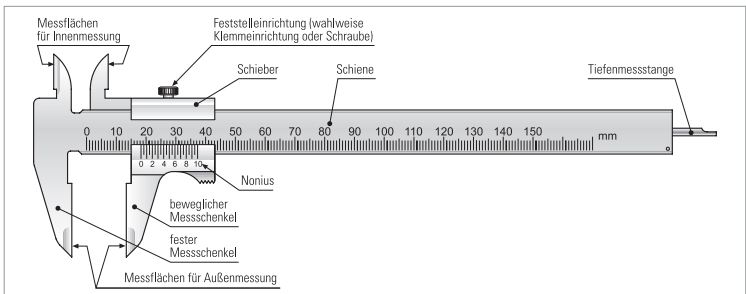
Universalmessschieber werden auch Taschenmessschieber Messschieber Form A genannt.

Sie haben einen festen Teil und einen beweglichen Teil.

Zwischen den Messschenkeln werden Außenmaße gemessen.

Mit den Messschnäbeln werden Innenmaße gemessen.

Die Messschnäbel werden auch Messschneiden für Innenmaße genannt.



Messschieber. Ablesebeispiel: 18,4 mm

Mit der Tiefenmessstange werden Tiefen gemessen.

3.5.2. Untolerierte Maße

Maße in einer Zeichnung ohne Toleranzangaben heißen untolerierete Maße. Für diese Maße gilt die »Allgemeintoleranz m«. Die »Allgemeintoleranz m« steht im Tabellenbuch.

3.6. Qualität

Qualität orientiert sich an den Erwartungen des Kunden. Die Erwartungen des Kunden stehen größtenteils im Auftrag. Das sind Maße, Farben und weitere Eigenschaften. Die Erwartungen sind auch »übliche« Eigenschaften: Die Produkte müssen den Gesetzen entsprechen. Die Produkte müssen sicher sein. Die Produkte müssen funktionieren. Die Produkte müssen zum Liefertermin fertig sein. Die Produkte müssen den Musterteilen entsprechen.

Musterteile müssen sorgfältig behandelt werden. Produkte mit Fehlern dürfen nicht zum Kunden.

3.6.1. Fehlerarten

Es gibt verschiedene Arten Fehler. Kritische Fehler führen zu Gefahren und weiteren schweren Schäden. Hauptfehler führen zu weiteren Schäden oder zu fehlender Funktion. Nebenfehler verringern den Wert des Produktes.

4. Fertigungsverfahren

Fertigung ist das Herstellen von Produkten. Produkte bestehen aus Werkstoffen. Ein anderes Wort für Werkstoff ist Material. Fertigungsverfahren sind Methoden, Produkte herzustellen. In der Metallverarbeitung gibt es wichtige Fertigungsverfahren. In der Kunststoffverarbeitung gibt es vergleichbare Verfahren. Verschiedene Fertigungsverfahren bilden Hauptgruppen.

Zugfestigkeit

Das Formelzeichen der Zugfestigkeit ist R_m .

Die Zugfestigkeit ist eine Zugkraft bezogen auf die Querschnittsfläche.

Die Einheit ist Newton geteilt durch Quadratmillimeter, also $\frac{N}{mm^2}$.

Die Zugfestigkeit ist die Kraft, die als Zugkraft auf einen Querschnitt wirken kann, ohne dass das Material zerreißt. Es ist also die maximale Festigkeit.

Bruchdehnung

Das Formelzeichen der Bruchdehnung ist A .

Die Bruchdehnung wird in Prozent (%) angegeben.

Durch eine Zugbelastung wird das Material länger.

Durch eine Zugbelastung über die Streckgrenze hinaus wird das Material auf Dauer länger. Es wird plastisch verformt.

Bei Überschreiten der Zugfestigkeit bricht das Material.

Die Bruchdehnung gibt an, um wie viel länger das Material nach dem Bruch ist.

Kerbschlagarbeit, Kerbschlagversuch

Die Kerbschlagarbeit ist ein Maß für die Zähigkeit eines Materials.

Die Belastung wird durch eine Bewegung erzeugt.

Die Belastung tritt als Schlag auf.

Eine Masse schlägt auf das Material. Das Material hat eine Kerbe.

Das Material verformt sich. Das Material kann brechen.

Es nimmt dabei Energie auf. Energie entspricht Arbeit.

Die Einheit für Arbeit ist Joule (J).

Die aufgenommene Energie ist vom Versuchsaufbau abhängig.

Die Kerbschlagarbeit wird nach einem festen Versuchsaufbau ermittelt.

Meistens wird der Versuchsaufbau nach Charpy verwendet.

Die Zähigkeit ist stark temperaturabhängig.

Das Gegenteil von zäh ist spröde.

Kalte Materialien sind spröde.

Die Kerbschlagarbeit ist also temperaturabhängig.

Bei vielen Materialien ändert sich die Zähigkeit bei veränderter

Temperatur plötzlich. Der Kerbschlagversuch dient auch zur Ermittlung dieser Temperatur.