

Arbeitsblatt Umformen 1 – Kalt- und Warmumformung

Beim Umformen geht es darum, die geometrische Form von Werkstücken entsprechend ihrem späteren Zweck anzupassen. Fachsprachlich gesehen wird der „Stoffzusammenhalt beibehalten“.

Das Umformen von Metallen basiert darauf, dass ein Werkstoff sich zu Beginn einer Belastung elastisch verformt (er federt wieder zurück, wenn die Kraft wegfällt), ab einer gewissen Kraft aber eine plastische Verformung erlebt (die Verformung bleibt auch nach Wegnahme der Umformkraft bestehen). Diese Verformbarkeit ist für jedes Metall charakteristisch und somit immer etwas unterschiedlich. Man muss also genau überlegen, welcher Werkstoff die optimalen Eigenschaften hat und dann, welches Umformverfahren für den jeweiligen Werkstoff benutzbar ist.

1.) Unterschieden werden kann beispielsweise zwischen *Kalt- und Warmumformung*. Überlegen wir an dieser Stelle einmal, weshalb Kupfer eher für das Stromkabel eines Föns und Stahl beispielsweise für große Küchenmesser oder Äxte verwendet wird. Wir haben bereits gelernt, dass Kupfer den elektrischen Strom sehr gut leitet, dies ist aber nicht der einzige Grund.

Ordne die folgenden Eigenschaften dem Produkt zu, bei dem sie am ehesten erfüllt werden müssen. Ziehe dafür bitte Linien. Zu jeder Eigenschaft darf nur eine Linie führen!

Produkt	Eigenschaft
Kupferkabel eines Föns	Oft verbiegbar ohne zu brechen
	Möglichst hart
	Eher weich
Stahl-Axt und Stahl-Küchenmesser	Verbiegt sich nicht
	Ist auch im kalten Zustand gut formbar
	Hält seine Form sehr lange, verschleißt kaum

Versuche nun mithilfe deiner Erkenntnisse den folgenden Text zu vervollständigen!

Stahl ist im kalten Zustand _____ formbar. Damit ein Stahlprodukt wie etwa eine Axt ihre endgültige Geometrie erreicht, muss sie also _____ umgeformt werden. Wäre sie im kalten Zustand _____ formbar, würde eine Axt sehr schnell ihre Schärfe verlieren. Kupfer hingegen ist ein eher _____ Metall. Es kann auch im kalten Zustand _____ umgeformt werden. Wäre das nicht der Fall, würde ein Stromkabel schnell _____. Das könnte sehr gefährlich werden, weil _____.

2.) Bereits im Mittelalter waren die großen Vorteile von Stahl bekannt. Besonders bei der Herstellung von Waffen spielte er eine wichtige Rolle. Schwerter beispielsweise wurden in einem Fertigungsverfahren hergestellt, das noch heute sehr bekannt ist und auch zur Herstellung von Hufeisen genutzt wird. Das Metall wird dafür stark erhitzt, sodass es weich und formbar wird. Wenn es dann (z.B. durch Abschrecken in Wasser) wieder erstarrt, ist es extrem hart und widerstandsfähig.

Dieses Verfahren heißt _____!