

# Abschlussprüfung 2023

an den Realschulen in Bayern



Prüfungsdauer:  
90 Minuten

## Werken

Schriftlicher Teil

*Aus Urheberrechtsgründen wurden fotografische Abbildungen entfernt.*

Aufgabe C	Haupttermin	Metall
-----------	-------------	--------

Vor- und Nachname:		
Klasse: 10 ____	Datum:	Note:
Platznummer:	Punkte:	

### 1 Kultureller Kontext

Punkte

Metalle sind vielseitige Werkstoffe, ohne deren Einsatz auch die Elektrotechnik nicht möglich wäre.

- 1.1 Belegen Sie diese Aussage, indem Sie die folgende Tabelle ergänzen und konkrete Beispiele für die Verwendung der aufgeführten Metalle in der Elektrotechnik nennen.

Metall	Verwendungsbeispiele in der Elektrotechnik
Gold	
Kupfer	
Zinn	
Aluminium	

- 1.2 Eine besondere Rolle nehmen in der modernen Elektrotechnik die Seltenerdmetalle ein. Vervollständigen Sie hierzu die vorliegende Übersicht.

Beispiele für Seltenerdmetalle	• Antimon
	•
konkrete Anwendungsbeispiele	•
	•
	•
problematische Aspekte	•
	•
	•

- 1.3 Viele in der Elektrotechnik verwendete Teile sind Normteile. Informieren Sie kurz darüber, was man unter der Normierung von Bauteilen versteht.
- 1.4 Führen Sie zwei Gründe für die Herstellung von Normteilen sowie zwei Beispiele aus dem Bereich Metall an.
- 1.5 Neben der Standardisierung unter Verwendung von Normteilen gibt es noch andere Prinzipien der Massenproduktion. Nennen Sie zwei weitere dieser Prinzipien und erklären Sie diese knapp.

weitere Prinzipien der Massenproduktion	Erklärung
•	
•	

## 2 Werkstoff und Werkverfahren, Gesundheitsschutz

- 2.1 Setzen Sie in jedem Satz ein Kreuz, so dass sich jeweils eine korrekte Aussage zum Buntmetall Zinn ergibt.

Der Schmelzpunkt von Zinn liegt bei			
<input type="checkbox"/> 1063 °C.	<input type="checkbox"/> 231,9 °C.	<input type="checkbox"/> 419,46 °C.	<input type="checkbox"/> -38,8 °C.

Reines Zinn ist	<input type="checkbox"/> zu weich, um Haushaltsgegenstände daraus herzustellen.
	<input type="checkbox"/> für den Kontakt mit Lebensmitteln geeignet.
	<input type="checkbox"/> für den Menschen giftig.

Reines Zinn	<input type="checkbox"/> löst sich nur in Königswasser auf.
	<input type="checkbox"/> ist für Strahlung undurchdringlich.
	<input type="checkbox"/> zerfällt bei niedrigen Temperaturen.

Zinn ist ein wichtiger Bestandteil von				
<input type="checkbox"/> Seltenerdmetallen.	<input type="checkbox"/> Messing.	<input type="checkbox"/> Kupfer.	<input type="checkbox"/> Stahl.	<input type="checkbox"/> Bronze.

Unter Zinngeschrei versteht man	<input type="checkbox"/> das Knirschen beim Biegen von Zinn.
	<input type="checkbox"/> das Kreischen beim Feilen von Zinn.
	<input type="checkbox"/> die Vibrationen beim Bohren von Zinn.

- 2.2 Definieren Sie den Begriff „Halbzeug“ in Bezug auf Metall und zählen Sie vier gängige Handelsformen für diesen Werkstoff auf.

2.3 Ein entscheidender Vorteil von Metallen bei der Herstellung von Gegenständen ist ihre Verformbarkeit. Beschreiben Sie die Veränderung der Kristallstruktur beim Biegen unter Verwendung einer aussagekräftigen schematischen Zeichnung.

2.4 Erklären Sie die folgenden Fachbegriffe bzw. ergänzen Sie die genannten Erklärungen mit dem entsprechenden Fachbegriff.

Fachbegriff	Erklärung
Patina	
	Werkstoffzerstörung von Metallen, wenn sie mit Stoffen aus der Umgebung reagieren (z. B. durch Witterung)
Grünspan	
	Mischung von mindestens zwei Metallen oder Mischung von Metallen mit nicht metallischen Zusätzen, meist im Schmelzfluss hergestellt

2.5 Vervollständigen Sie die folgende Tabelle zum fachgerechten Einsatz unterschiedlicher Metallwerkzeuge bei den genannten Werkverfahren.

Werkverfahren	Werkzeug
Markieren einer Ronde auf Blech	
spanloses Trennen durch Abzwicken (z. B. von Draht)	
spanloses Trennen von dünnen und weichen Blechen	
Biegen unterschiedlicher Radien bei Drähten	
Auftiefen einer Metallschale	

2.6 Stellen Sie drei möglichen Unfallgefahren beim Löten jeweils eine entsprechende Schutzmaßnahme gegenüber.

2.7 Auch die Bearbeitung von Holz kann Risiken mit sich bringen. Führen Sie drei mögliche Gefahren und jeweils eine geeignete Schutzmaßnahme an.

### 3 Fachgerechte Verarbeitung, Gestaltung, Funktion

In einem Projekt zur Nachhaltigkeit soll von Ihnen ein Gittermast für ein Modell einer Windkraftanlage gefertigt werden. Das Modell des Gittermasts soll aus 1,5 mm dickem Kupferdraht mithilfe der Technik des Weichlötens hergestellt werden.

Entsprechend der erheblichen Windlast, die auf eine Windkraftanlage einwirkt, muss das Modell einen geeigneten statischen Aufbau aufweisen.

- 3.1 Zeichnen Sie einen Entwurf für ein statisch einwandfreies Strebensystem des Gittermasts in die vorgegebene Abbildung als Vorderansicht ein.
- 3.2 Informieren Sie über die Schritte, die beim Arbeitsvorgang des Lötens auszuführen sind, um eine haltbare Lötverbindung zu gewährleisten.
- 3.3 Für die Herstellung von Rotorblättern für Windkraftanlagen werden in der Industrie carbonfaserverstärkte Kunststoffe (CFK) eingesetzt. Geben Sie vier positive Eigenschaften des Materials an, welche für die Wahl dieses Werkstoffs sprechen.
- 3.4 Für Ihr Modell sollen Rotorblätter gefertigt werden. Nennen Sie einen im Werkunterricht gebräuchlichen Werkstoff, der sich neben den Faserverbundwerkstoffen dafür eignet. Legen Sie für diesen Werkstoff zwei Vorteile, aber auch einen Nachteil dar.

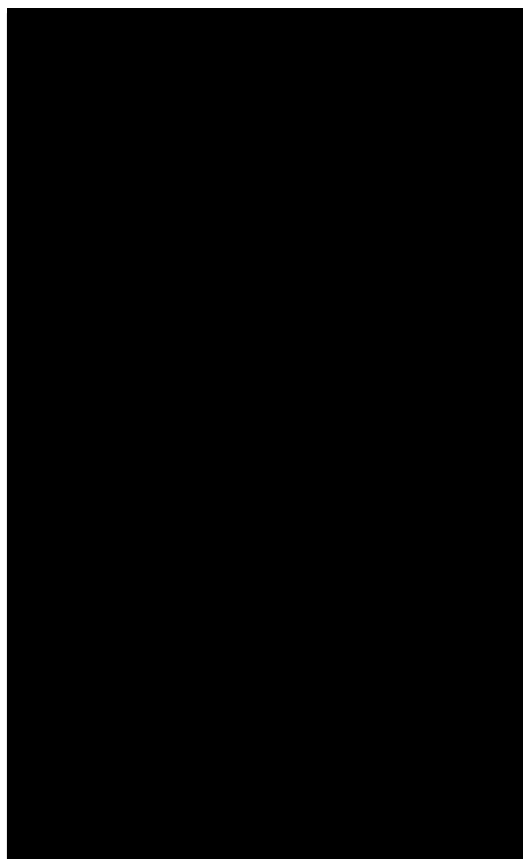


Bild urheberrechtlich geschützt

☐☐☐☐

### 4 Werkbetrachtung

- 4.1 Nennen Sie die drei übergeordneten Kriterien, nach denen Ihr Modell aus Aufgabe 3 beurteilt werden kann.
- 4.2 Anders als im Modell in Aufgabe 3 werden die Masten von Windkraftanlagen unter anderem aus Stahlbeton hergestellt. Stellen Sie Überlegungen an, welche Vorteile die jeweiligen Konstruktionsarten (Gittermast oder Stahlbeton) mit sich bringen.

☐☐

### 5 Ökologie

- 5.1 Zeigen Sie fünf Maßnahmen auf, wie Sie als Verbraucher im Alltag umweltbewusst im Umgang mit dem Werkstoff Metall handeln können.
- 5.2 Faserverbundwerkstoffe, wie sie z. B. für die Herstellung von Rotorblättern verwendet werden, sind hinsichtlich der Nachhaltigkeit umstritten. Belegen Sie diese Aussage mit zwei Fakten.

☐☐