

Geprüfter Industriemeister

Metall 2000

Geprüfte Industriemeisterin

► **Naturwissenschaftliche und
technische Gesetzmäßigkeiten II & III**

Dozent: Josef Weinzierl

Dipl.-Ing. (FH), Dipl.-Wirtsch.-Ing. (Univ.)

Im Auftrag der:



IHK-Akademie
München • Westerham

IHK für München und Oberbayern

Aufgabe 1

Aufgabenstellung

Für eine Waschanlage sind 1.600 l destilliertes Wasser von 10°C auf 95°C zu erhitzen.

Berechnen Sie die Menge an Steinkohle mit einem spez. Heizwert von $H = 30 \text{ MJ/kg}$, die bei einem Wärmeverlust von 30% für den Vorgang notwendig ist.



Aufgabe 2

Aufgabenstellung

Wieviel Aluminium kann mit 5 kg Heizöl bei einem Wärmeverlust von 35% in der Anlage, von Raumtemperatur auf 600°C erhitzt werden?



Aufgabe 3

Aufgabenstellung

Ein Landwirt betreibt eine Biogasanlage. Das im Bioreaktor entstehende Biogas wird in einem Gasmotor verbrannt.

Die hierbei erzeugte mechanische Energie wird in einem Generator in Strom umgewandelt und ins öffentliche Energieversorgungsnetz eingespeist.

Um die Energieausnutzung der Anlage zu effektivieren, wird die Abwärme des Motors zur Warmwasserbereitung im Wohnhaus genutzt. Die Wasserversorgung des Wohnhauses erfolgt durch einen hofeigenen Brunnen, aus dem Grundwasser gefördert wird.

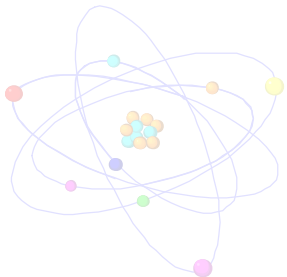
Anlagendaten: Motorleistung (P_{Motor}): 40 kW
Brennstoffverbrauch: 17,3 m³/h
 $H_{u, \text{Biogas}} = H_{u, \text{Erdgas}} - 26\%$

- Wieviel Brauchwasser kann bei einer Abwärmenutzung von 50% und bei einer täglichen Betriebsdauer der Anlage von 14 Stunden von 8°C auf 72 °C erwärmt werden?
- Wieviel Liter Heizöl wären dafür notwendig, wenn der Normnutzungsgrad einer Ölheizung mit 94% angegeben ist?
- Wieviel Geld „verdient“ die Anlage täglich, wenn der Vergütungssatz für den eingespeisten „Bio“-Strom 0,48 €/kWh beträgt? (Generatorwirkungsgrad: 98%)

Aufgabe 4

Aufgabenstellung

Nennen Sie jeweils vier Vor- und Nachteile der Kernenergie?

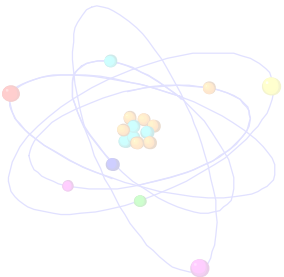


Aufgabe 5

Aufgabenstellung

Nennen Sie die grundsätzlichen Unterschiede zwischen einem Druck- und einem Siedewasserreaktor?

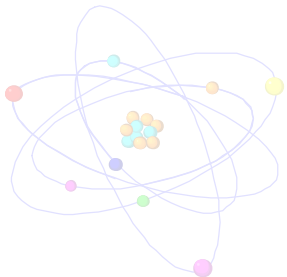
Welcher Gattung von Reaktoren gehören beide an?



Aufgabe 6

Aufgabenstellung

Nennen Sie die wesentlichen Unterschiede zwischen dem Otto- und dem Diesel-Prozess in Verbrennungsmotoren.



Aufgabe 7

Aufgabenstellung

Bei der Verarbeitung von Stahlseilen haben Sie Stichproben ziehen lassen und diese auf Ihre Tragfähigkeit hin überprüft.

Es ergaben sich untenstehende Messwerte in $[\text{N}/\text{mm}^2]$:

	Seil 1	Seil 2	Seil 3	Seil 4	Seil 5
Los 1	380	412	389	369	398
Los 2	405	370	401	399	371

- Berechnen Sie für eine statistische Bewertung die mittlere Zugfestigkeit in N/mm^2
- Welche Maschinenstreuung ist bei $\bar{x} \pm 3s$ aufgrund dieser Stichprobe vorhanden?

Aufgabe 8

Aufgabenstellung

Aus einem Losumfang von 2.000 Schrauben wurden 12% zur Überprüfung auf ihre maximale Zugfestigkeit entnommen.
Bei der Messung fielen 16 Schrauben aus dem zulässigen Toleranzbereich.

- a) Geben Sie die Anzahl der überprüften Schrauben an.
- b) Ermitteln Sie die Anzahl der wahrscheinlich unbrauchbaren Schrauben.
- c) Berechnen Sie den Prozentsatz zu b)
- d) Nennen sie zwei statistische Mittelwerte und zwei statistische Streuwerte