

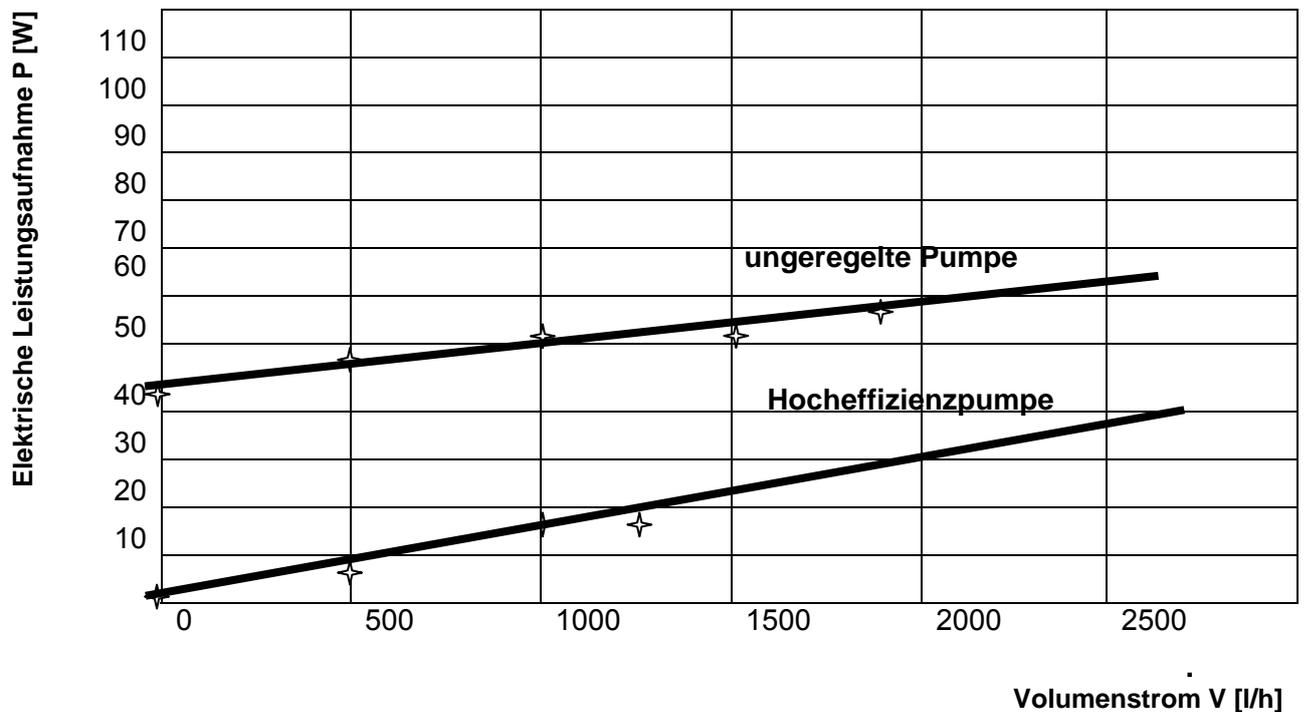
Name: Klasse:

Leistungsaufnahme geregelter und ungeregelter Heizungsumwälzpumpen

Aufgabe 1:

Diagramm 1 zeigt grafisch die elektrische Leistungsaufnahme P [W] einer ungeregelten Heizungsumwälzpumpe und einer Hocheffizienzpumpe in Abhängigkeit vom Volumenstrom. Bearbeiten Sie die Aufgaben zum Diagramm und die weiteren Fragen.

Diagramm 1: Elektrische Leistungsaufnahme von ungeregelter Heizungsumwälzpumpe und Hocheffizienzpumpe in Abhängigkeit vom Volumenstrom



Name: Klasse:

- a) Interpretieren Sie die Leistungskurven aus Diagramm 1.
- b) In welchem Volumenstrombereich arbeiten Ihrer Meinung nach die Heizungsumwälzpumpen deutscher Heizungsanlagen am häufigsten? (Begründen Sie Ihre Meinung.)
- c) Wie groß schätzen Sie die durchschnittliche Leistungseinsparung ΔP [W] einer geregelten Hocheffizienzpumpe gegenüber einer unregulierten Heizungsumwälzpumpe ein?
- d) Berechnen Sie die Amortisationszeit t_{Am} [a (Jahr)] der geregelten Hocheffizienzpumpe. Gehen Sie dabei von folgenden Werten aus:
1. Preis einer unregulierten Pumpe Wilo Star RS 25/6: 201,00 €¹
 2. Preis einer geregelten Hocheffizienzpumpe Wilo Stratos ECO 25/1-6: 376,00 €²
 3. Durchschnittlicher Preis für elektrische Energie: 0,23 €/kWh³
 4. Dauer der Heizperiode in Deutschland $t_{Heizp.}$: ca. 235 d/a (Tage/Jahr)
- e) Ermitteln Sie die jährliche Einsparung an CO₂-Emission (Ausstoß) in die Atmosphäre durch den Einsatz einer geregelten Hocheffizienzpumpe pro Heizungsanlage (durchschnittlich werden bei der Erzeugung einer kWh elektrischer Energie in Deutschland 596 g CO₂ ausgestoßen⁴)!
- f) Ermitteln Sie die jährliche Einsparung an CO₂-Emission (Ausstoß) in die Atmosphäre durch den Einsatz geregelter Hocheffizienzpumpen in allen 40.100.000 Heizungsanlagen⁵ der Bundesrepublik Deutschland.
- g) Ermitteln Sie die jährliche Einsparung an elektrischer Energie [kWh] beim Einsatz geregelter Hocheffizienzpumpen in allen 40.100.000 Heizungsanlagen⁶ der Bundesrepublik Deutschland.
- h) Vergleichen Sie die Einsparung an elektrischer Energie [kWh] beim Einsatz geregelter Hocheffizienzpumpen in allen 40.100.000 Heizungsanlagen⁷ der Bundesrepublik Deutschland mit der durchschnittlich von deutschen Kernkraftwerken jährlich eingespeisten elektrischen Energie (ermitteln Sie die eingespeisten Energiewerte der Kernkraftwerke durch Internetrecherche).

Aufgabe 2 (Kundenauftrag):

Sie bekommen von Ihrem Chef den Auftrag, die Heizungsanlage eines Einfamilienhauses zu optimieren. Neben anderen Maßnahmen (z. B. Durchführung des hydraulischen Abgleichs) schlagen Sie dem Kunden vor, die alte unregulierte Heizungsumwälzpumpe gegen eine neue Hocheffizienzpumpe auszutauschen.

- a) Bereiten Sie mithilfe der bisher gewonnenen Erkenntnisse ein Kundengespräch vor, in dem Sie Argumente, die für und gegen den Austausch der Pumpe sprechen, sammeln (z. B. tabellarisch).
- b) Führen Sie zusammen mit Ihren Mitschülerinnen und Mitschülern ein Kundengespräch durch.

¹ aus: CD Wilo Select 2009

² aus: CD Wilo Select 2009

³ aus: Verbrauchsabrechnung 2008 der Naturstrom GmbH, für Anette und Heiko Schnackenberg

⁴ vgl. www.klimaktiv.de

⁵ s. www.statistischesbundesamt.de

⁶ s. www.statistischesbundesamt.de

⁷ s. www.statistischesbundesamt.de