

Name

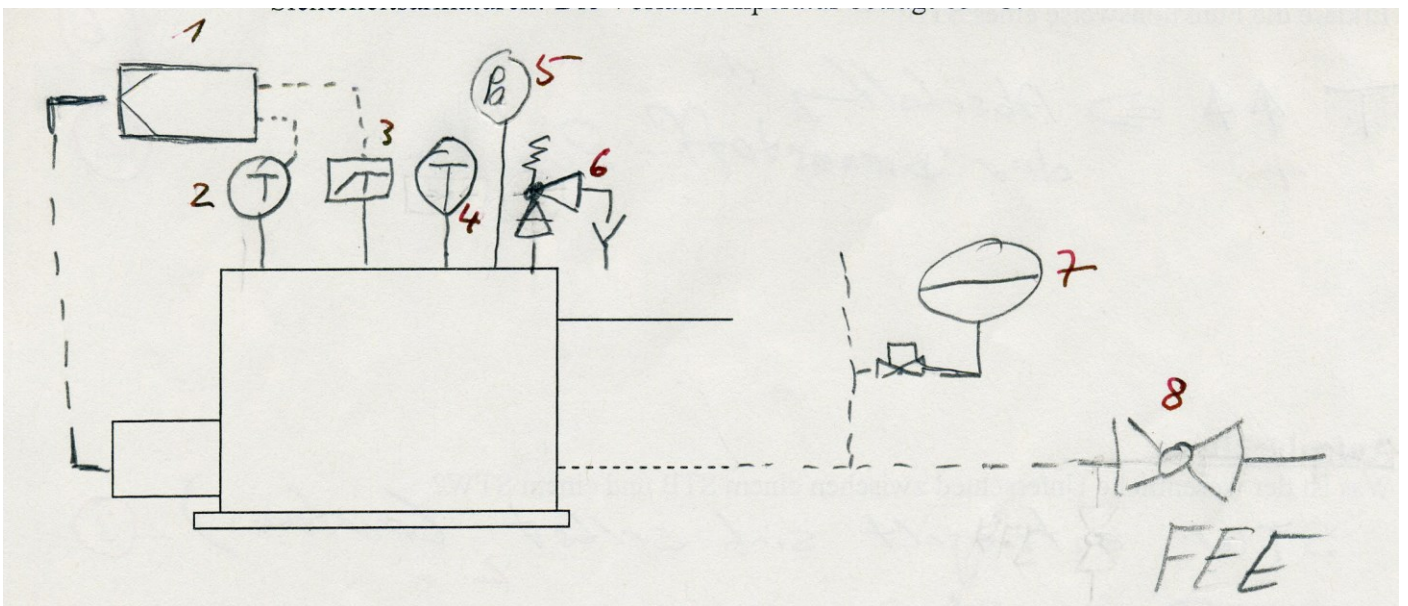
Klasse VT-3A

Datum 25-01-2018

Punkte von 49

Note:

Aufgabe 2: Zeichnen Sie mit Lineal und Bleistift an den 18 KW-Gaskessel (geschlossene Heizungsanlage) alle notwendigen Sicherheitsarmaturen! Die Vorlauftemperatur beträgt 65 °C.



Aufgabe 3:

Nenne in kurzen Stichworten die wesentlichen Unterschiede Zwischen einem Gelb- und einem Baubrenner!

<u>Gelb-Brenner</u>	<u>Blaubrenner</u>
<ul style="list-style-type: none"> - <i>unvollständige Verbrennung</i> - <i>Entstehung von Ruß (gelbe Flamme)</i> - <i>niedriger Wirkungsgrad</i> - <i>Stauscheibe</i> - <i>preiswerter</i> - <i>weniger Strom-Verbrauch</i> - <i>geringerer Öl-Druck</i> - <i>geringerer Luft-Druck</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>vollständige Verbrennung</i> - <i>keine Ruß-Entstehung (blaue Flamme)</i> - <i>großer Wirkungsgrad</i> - <i>Brenn-Rohr</i> - <i>teurer</i> - <i>höherer Stromverbrauch</i> - <i>höherer Öl-Druck</i> - <i>höherer Luft-Druck</i>

/8

Aufgabe 4:

Gegeben: Ölbrenner (25 kW, kein neues Gerät) mit folgenden Messwerten:

$\vartheta_A = 222 \text{ }^\circ\text{C}$, $\vartheta_L = 20 \text{ }^\circ\text{C}$, $RZ = 1$ $CO_2 = 9,9 \%$

A Wie heißen dieses 4 Werte (in Worten aufschreiben).

ϑ_A *Abluft-Temperatur*

ϑ_L *Verbrennungs-Luft-Temperatur*

RZ *Ruß-Zahl*

CO_2 *Konzentration von CO_2 im Abgas* /4

B Beurteile diese Messwerte! (Sind sie in Ordnung, zu hoch oder zu niedrig)

C Wie groß dürfen diese Messwerte sein? (In welchem Bereich dürfen sie sein)

$\vartheta_A = 222 \text{ }^\circ\text{C}$, *zu hoch, soll zwischen 150 bis 180 $^\circ\text{C}$ sein*

$\vartheta_L = 20 \text{ }^\circ\text{C}$, *ist gegeben, kann man nicht verändern*

RZ = 1 *ist in Ordnung*

$CO_2 = 9,9 \%$ *zu niedrig, soll zwischen 12 und 14 % sein.*

D Berechne die Luftverhältnis-Zahl $\lambda = 1,55$

$$\lambda = \frac{CO_2 \max}{CO_2}$$

/5

E Wie groß ist der Luft-Überschuss in % ? **55 %**

/2

F Ist immer ein Luft-Überschuss nötig? Mit Begründung!

Ja, es ist immer ein Luft-Überschuss nötig, da es sich im Kessel um keine vollständige ideale Verbrennung handelt. Der Luft-Überschuss sorgt dafür, dass die Verbrennung gut ist. Beim Verbrennungsvorgang fehlt eigentlich die Zeit (Zeit genug zum Verbrennen) und die gute Durchmischung (damit jedes Kohlenstoff-Atom ein Sauerstoff-Atom findet). Außerdem sorgt der Luft-Überschuss, dass der CO-Gehalt (Kohlenmonoxid-Gehalt) gering bleibt.

/2

G Was passiert wenn der Luft-Überschuss zu groß wird?

Der Wirkungsgrad wird schlechter, weil zu viel Luft (die nicht an der Verbrennung teilnimmt) durch den Kessel strömt. Diese Luft wird auch „Schlepp-Luft“ genannt. Diese Luft wird automatisch mit erwärmt und nimmt diese Wärme mit aus dem Kamin in die Umwelt.

/2

H Wie groß ist der Abgas-Verlust? **11,616 %**

$$q_A = (\vartheta_A - \vartheta_L) \cdot \left(\frac{A_1}{CO_2} + B \right)$$

/5

I Wie groß darf der Abgas-Verlust sein?

Erlaubt sind:

4 bis 25 kW = 11 %

26 bis 50 kW = 10 %

größer als 50 kW 9%

/2

J Ist der Abgas-Verlust dieser Anlage in Ordnung? Mit Begründung!

Ja, der Abgas-Verlust im zulässigen Bereich, da das Gerät eine Leistung von 25 kW hat, ist ein Abgas-Verlust bis 11% erlaubt.

/2

Summe 30/2 = 15

$$\lambda = \frac{CO_2 \max}{CO_2}$$

$$CO_2 \max = 15,4 \%$$

$$q_A = (\vartheta_A - \vartheta_L) \cdot \left(\frac{A_1}{CO_2} + B \right)$$

mit $A_1 = 0,5$ und $B = 0,007$

die Temperaturen in °C,

die CO_2 -Konzentration in %

Aufgabe 5:

Weshalb kann man einen Blaubrenner an einem Kessel betreiben ohne ihn ein zu stellen (es reicht die Werkseinstellung)?

Der Blaubrenner bringt mit seinem Brennrohr seine eigene Brennkammer mit.

/2

Aufgabe 6:

Welchen Nachteil hat die hohe Temperatur beim Gelbbrenner?

/2

Es entstehen giftige Stick-Stoff-Verbindungen (NOx)

Aufgabe 7:

Weshalb braucht der Blaubrenner ca. 10 % mehr Strom (-Kosten) als der Gelbbrenner?

/2

Die Öl-Pumpe muss einen höheren Öl-Druck aufbringen (als beim Gelb-Brenner)

Das Luft-Gebläse muss einen höheren Luft-Druck (Pressung) aufbringen (als beim Gelb-Brenner)

Aufgabe 8:

Die Flammen-Überwachung liefert der Steuerung Information darüber, ob die Flamme brennt oder nicht. Was macht die Steuerung, wenn während des laufenden Betriebes die Flamme erlischt? Beschreiben Sie die einzelnen Schritte die dann folgen!

- 1) Die Öl-Zufuhr wird sofort gestoppt.
- 2) Das Gebläse läuft weiter und „spült“ alle noch vorhandenen Rückstände aus dem Brennraum
- 3) Das Gerät unternimmt einen erneuten Start-Versuch
- 4) Kommt weiterhin keine Flamme zustande, spült das Gebläse wieder alle eventuell vorhandenen Rest aus dem Brennraum, dann geht der Brenner auf Störung und bleibt aus.

/2