

		Seite
A	Gas- oder Öl-Kessel	1
B	Füll- und Entleerungseinrichtung	2
C	Temperatur-Anzeige	2
D	Temperatur-Regler	3
E	Druck-Anzeige	3
F	Membran-Ausdehnungs-Gefäß	4
G	Sicherheits-Ventil	4
H	- Sicherheits-Temperatur-Begrenzer	5
	- Sicherheits-Temperatur-Wächter	6
I	Wasser-Mangel-Sicherung	6
J	Fest-Brennstoff-Kessel	7
H	Thermische Ablauf-Sicherung	8

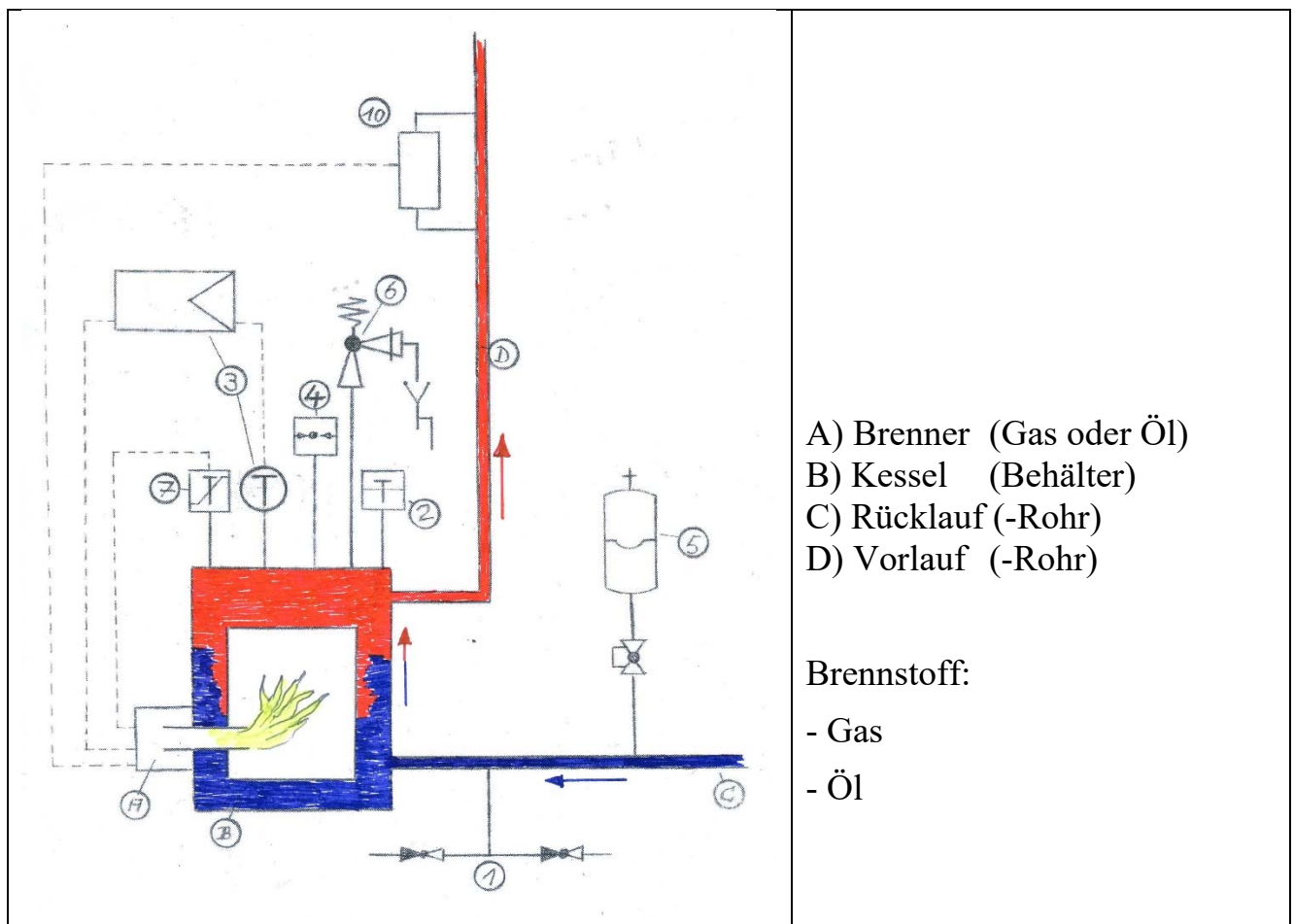
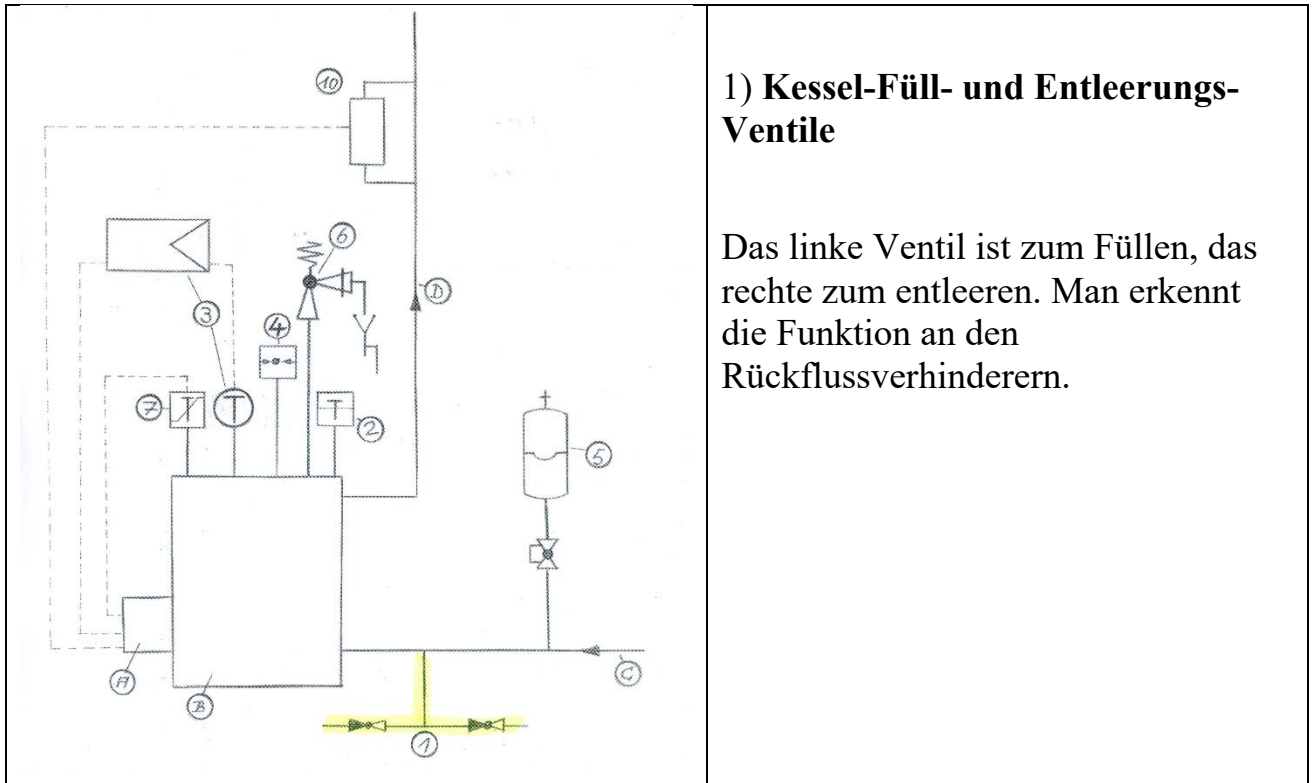


Bild 1: Heizkessel für Gas- oder Öl als Brennstoff

- Brenner (A) erwärmt mit seiner Flamme im Kessel (B) das Heizungswasser aus dem Rücklauf (C).
- Das erwärmte Heizungswasser verlässt den Kessel (B) durch den Vorlauf (D).
- Durch das Vorlauf-Rohr (D) fließt das Heizungswasser zu den Heizkörpern, kühlt sich dort ab und fließt dann zurück durch das Rücklauf-Rohr (C) in den Kessel (B).

- Hier wird das abgekühlte Wasser wieder durch den Brenner (A) erwärmt um dann wieder durch den Vorlauf zu den Heizkörpern zu fließen.



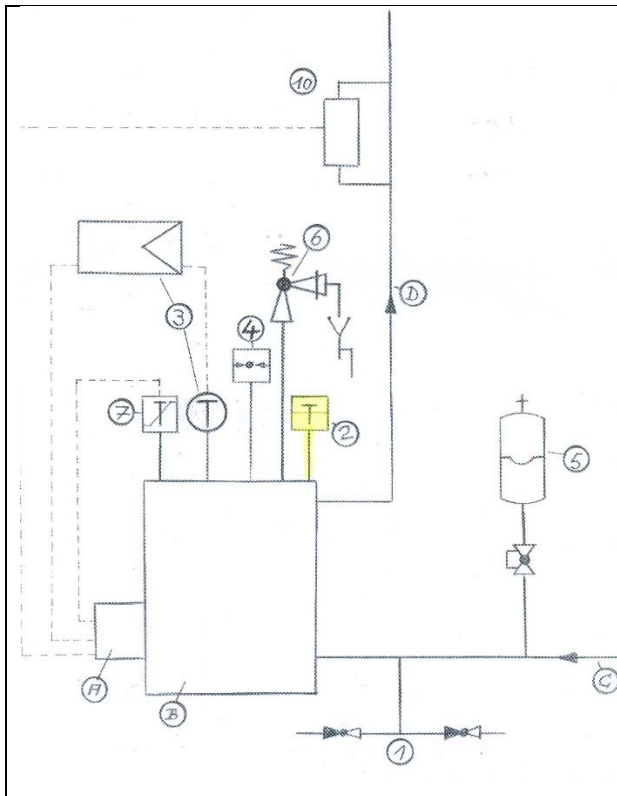
1) Kessel-Füll- und Entleerungs-Ventile

Das linke Ventil ist zum Füllen, das rechte zum entleeren. Man erkennt die Funktion an den Rückflussverhinderern.

Bild 2 : Heizkessel mit Füll- und Entleerungs-Ventil

Es ist erstaunlich, dass die Befüllungs- und Entleerungs-Einrichtung zur Sicherheitsausstattung des Kessels gehört. Das lässt Schlimmes erahnen. In der Vergangenheit muss es wohl oft an den einfachsten Ausstattungen gefehlt haben.

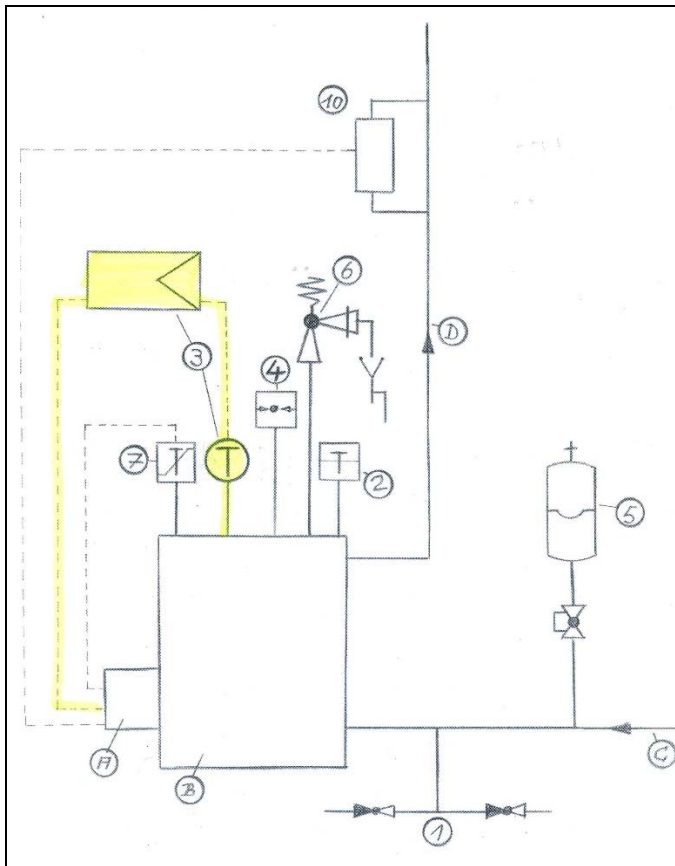
Ich beginne mit der ersten Sicherheitstechnischen Einrichtung: Der Befüll- und Entleerungsarmatur. Bevor der Kessel in Betrieb genommen werden kann, muss er mit Wasser befüllt werden. Dann wird der Kessel eingeschaltet.....



....langsam erwärmt sich das Wasser im Kessel. Beobachten kann man die Erwärmung am Thermometer:

2) Temperatur-Anzeige

Bild 3 : Heizkessel mit Temperatur-Anzeige (Thermometer)

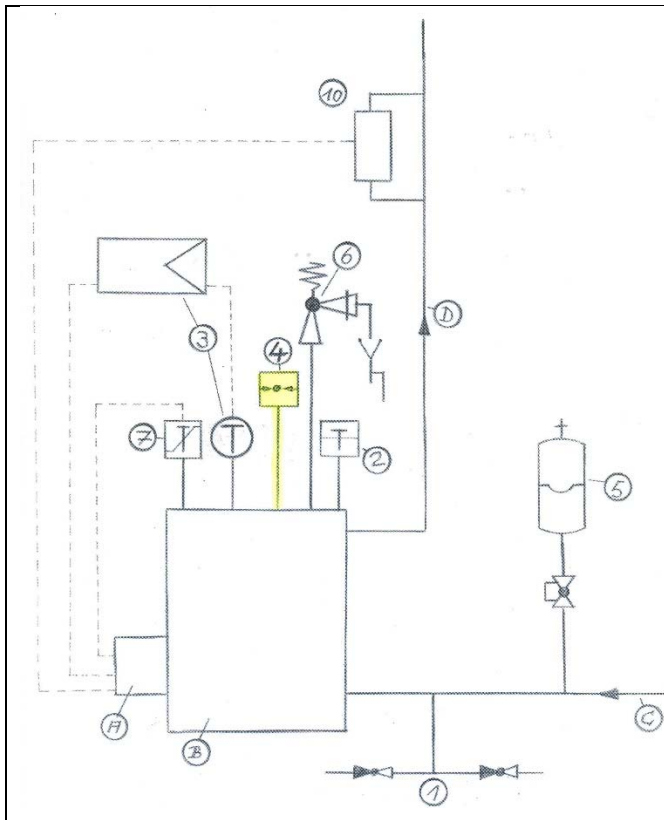


Das Wasser erwärmt sich immer mehr. Der Temperaturfühler misst die Temperatur im Kessel und gibt diesen Messwert an den Regler weiter. Dieser schaltet bei der gewünschten Temperatur den Brenner ab und beim Unterschreiten der Temperatur wieder ein*.

3 Temperatur-Regler

* Moderne Brenner modulieren die Leistung, das bedeutet, dass der Brenner nicht nur aus- und eingeschaltet werden kann, sondern die Leistung verringert und erhöht werden kann (mehr oder weniger Gas oder Öl). Dadurch kann der Brenner länger durchlaufen und „taktet“ nicht so oft.

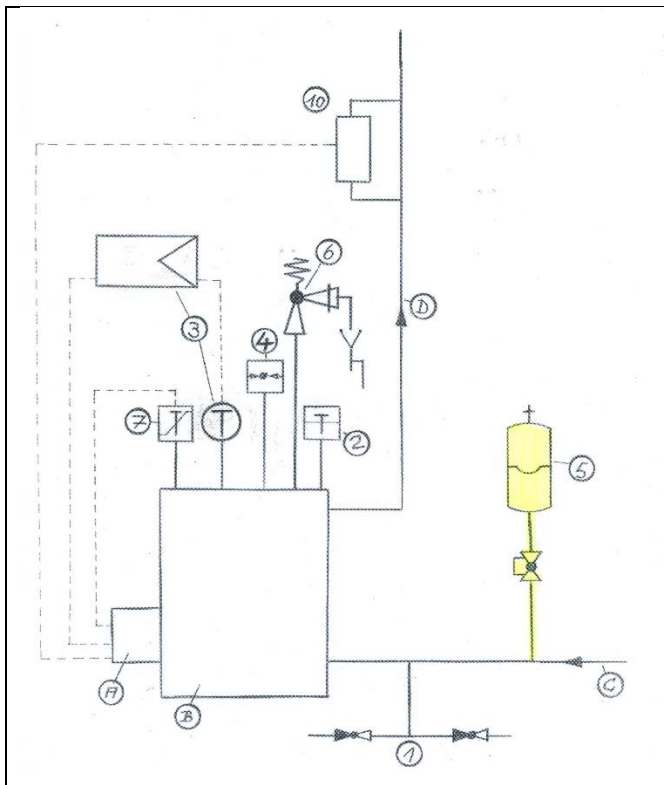
Bild 4 : Heizkessel mit Temperatur-Regelung



Während die Temperatur im Kessel steigt, steigt auch der Druck an. Dieses kann man an der Druckanzeige sehen.

4 Manometer

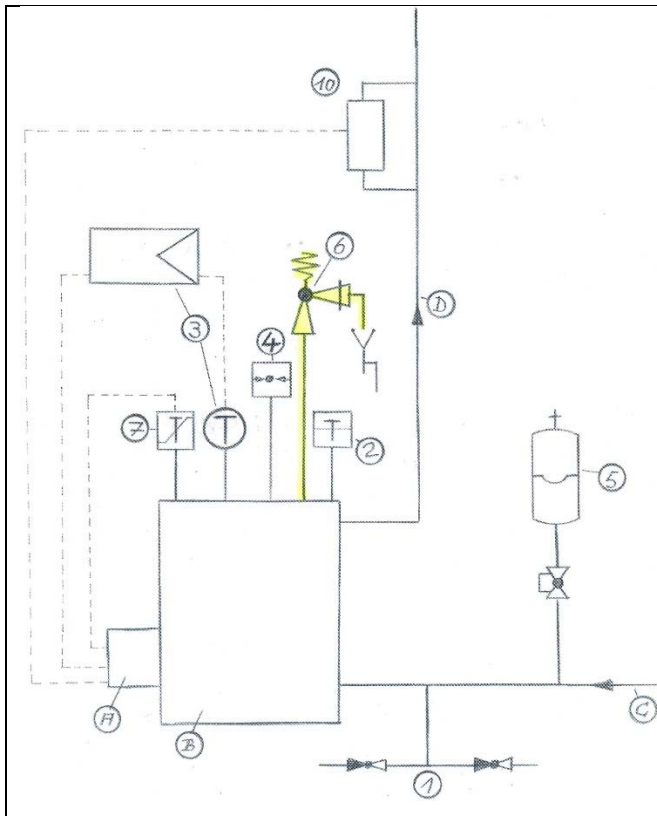
Bild 5 : Heizkessel mit Druck-Anzeige (Manometer)



Beim Erwärmen des Wassers dehnt sich das Wasser aus. Es wird mehr. Dieses „Mehr“ an Wasser drückt sich (gegen das Luftpolster) in das Membran-Ausdehnungs-Gefäß.

5 MAG

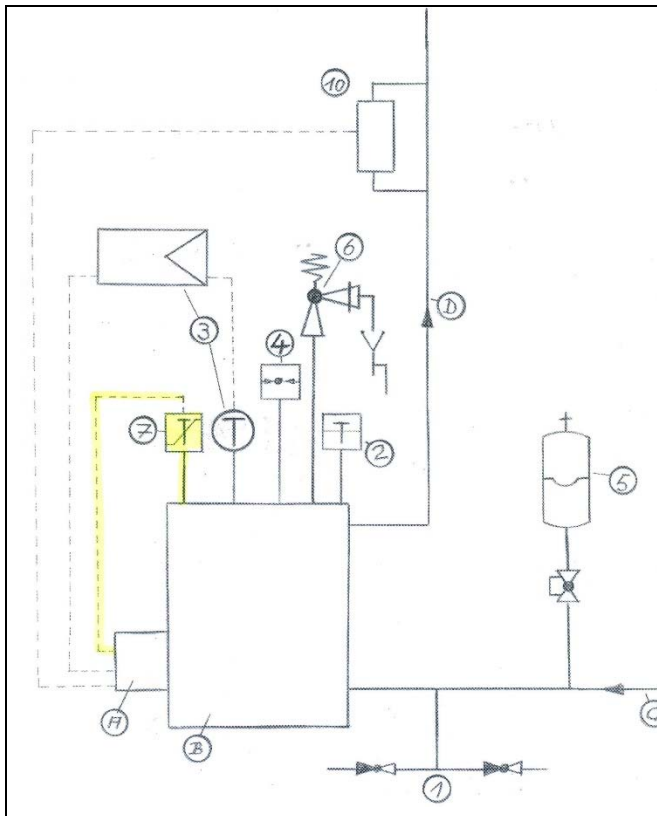
Bild 6 : Heizkessel mit Membran-Ausdehnungs-Gefäß



Kann das Ausdehnungswasser nicht ins MAG strömen, öffnet sich das Sicherheits-Ventil und das Ausdehnungswasser tropft dann in den Ablaufrichter.

6 SV (Sicherheits-Ventil)

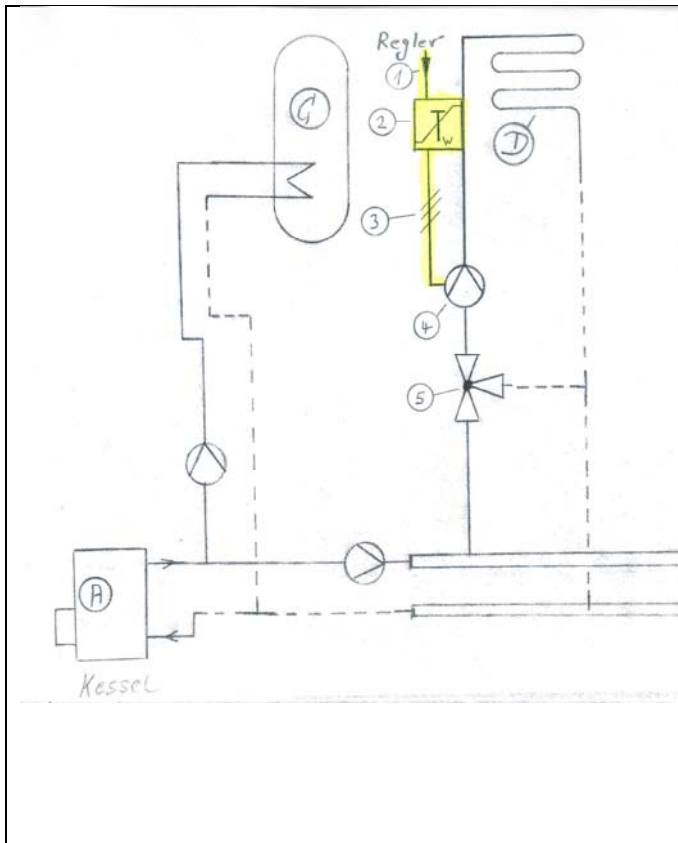
Bild 7 : Heizkessel mit Sicherheits-Ventil



Falls die Temperatur-Regelung ausfällt, schaltet der Sicherheits-Temperatur-Begrenzer die Brennstoff-Zufuhr (Gas oder Öl) beim Überschreiten einer Höchst-Temperatur ab und bleibt „verriegelt“. Der Brenner kann dann nur durch einen Fachmann wieder in Betrieb genommen werden.

7 STB (Sicherheits-Temperatur-Begrenzer)

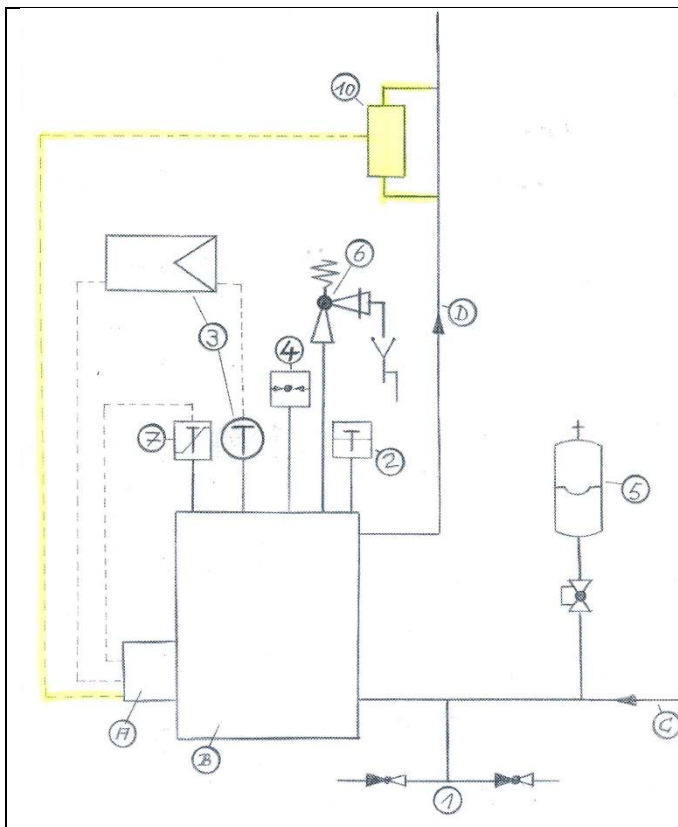
Bild 8 : Heizkessel mit Sicherheits-Temperatur-Begrenzer



Der Sicherheits-Temperatur-Wächter hat mit der Sicherheit am Kessel nichts zu tun. Ich zeige ihn hier nur, weil der Name sehr ähnlich ist. Der STW schützt zum Beispiel die Fußboden-Heizung (D) vor Überhitzung. Der Estrich würde bei Überhitzung aufbrechen. Um das zu verhindern wird an den Vorlauf ein STW (Anlegethermostat) (2) angebracht. Die Stromzufuhr für die Fußboden-Heizungs-Pumpe (4) wird über den STW (2) geführt. Schaltet das Bimetall im STW (2) wegen einer zu hohen Temperatur, wird die Stromzufuhr zur Pumpe (4) unterbrochen. Die Pumpe geht aus. Wenn sich der Vorlauf abgekühlt hat, schaltet das Bimetall im STW (2) selbsttätig (automatisch) wieder ein und die Pumpe bekommt wieder Strom.

2 STW (Sicherheits-Temperatur-Wächter)

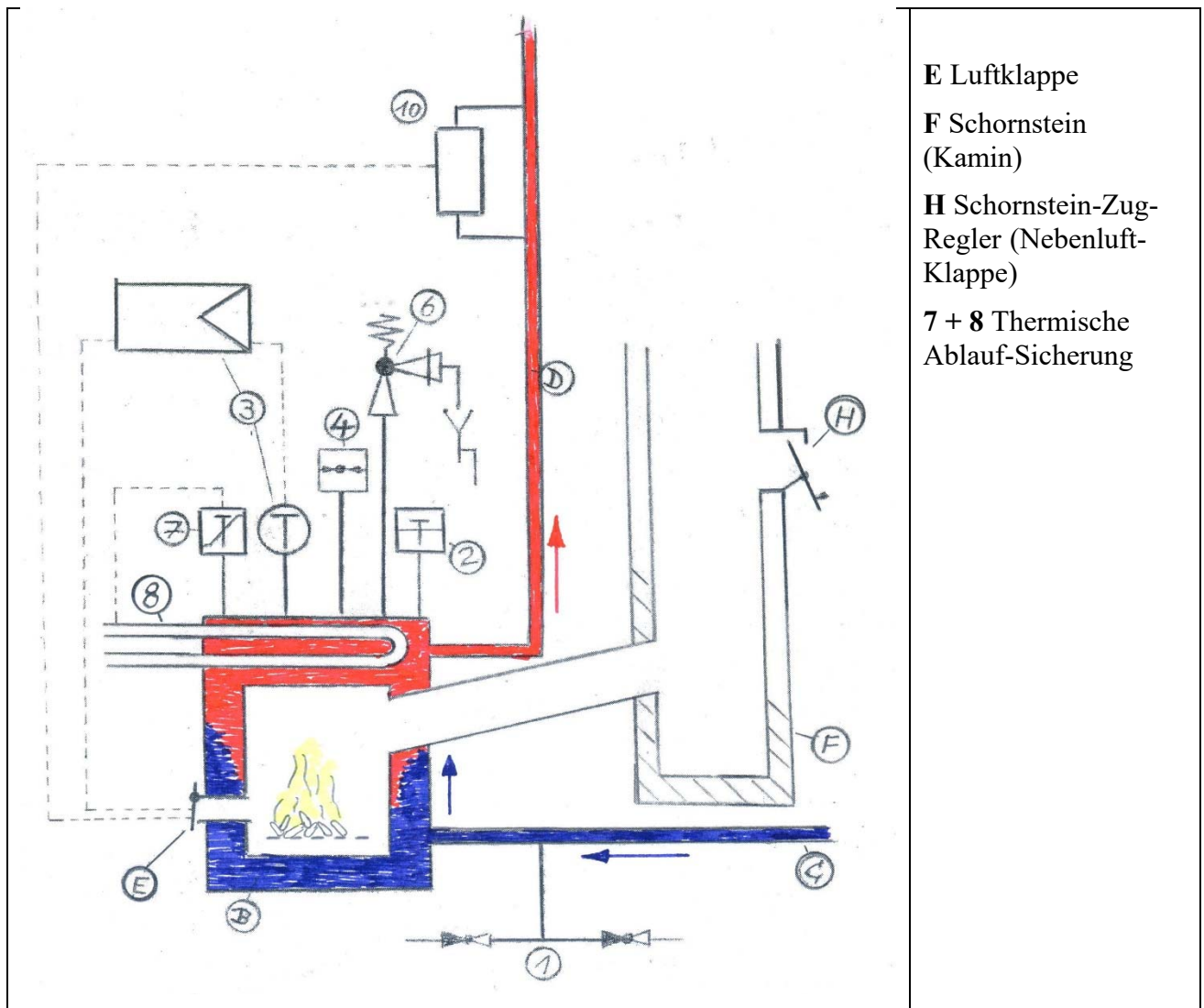
Bild 9 : Heizkessel mit Sicherheits-Temperatur-Wächter



Falls in der Heizungsanlage zu wenig Wasser vorhanden sein sollte, muss verhindert werden, dass der Kessel „leer kocht“. Bevor der Wasserspiegel in der Anlage gefährlich sinkt, wird der Kessel abgeschaltet. Die Überwachung des Wasserspiegels übernimmt die „Wassermangel-Sicherung“. In einem kleinen Behälter ist ein Schwimmer angebracht, der bei sinkendem Wasserspiegel einen „Aus-“, Schalter betätigt, dann wird der Brenner ausgeschaltet.

10 Wasser-Mangel-Sicherung

Bild 10 : Heizkessel mit Wasser-Mangel-Sicherung



E Luftklappe

F Schornstein
(Kamin)

H Schornstein-Zug-
Regler (Nebenluft-
Klappe)

7 + 8 Thermische
Ablauf-Sicherung

Bild 11 : Feststoff-Brenn-Kessel

Beim Feststoff-Brenn-Kessel wird die Leistung des Kessels mit der Luftzufuhr geregelt. Wird mehr Wärme gebraucht, wird die Luftzufuhr erhöht, die Luftklappe (E) wird angehoben, dann kann mehr Luft in den Brennraum strömen. Diese Luft-Zufuhr-Regelung funktioniert nur bei konstantem Kamin-Zug stabil. Deshalb ist im Kamin ein Zuluft-Regler (H) installiert.

- Erhöht sich der Kaminzug zu stark, kippt die Klappe (H) etwas nach innen, es kann mehr Luft einströmen, der Kaminzug (Unterdruck) am Kessel wird dadurch verringert.
- Verringert sich der Kaminzug zu stark, kippt die Klappe (H) etwas nach außen, es kann weniger Luft einströmen, der Kaminzug (Unterdruck) am Kessel wird dadurch vergrößert.

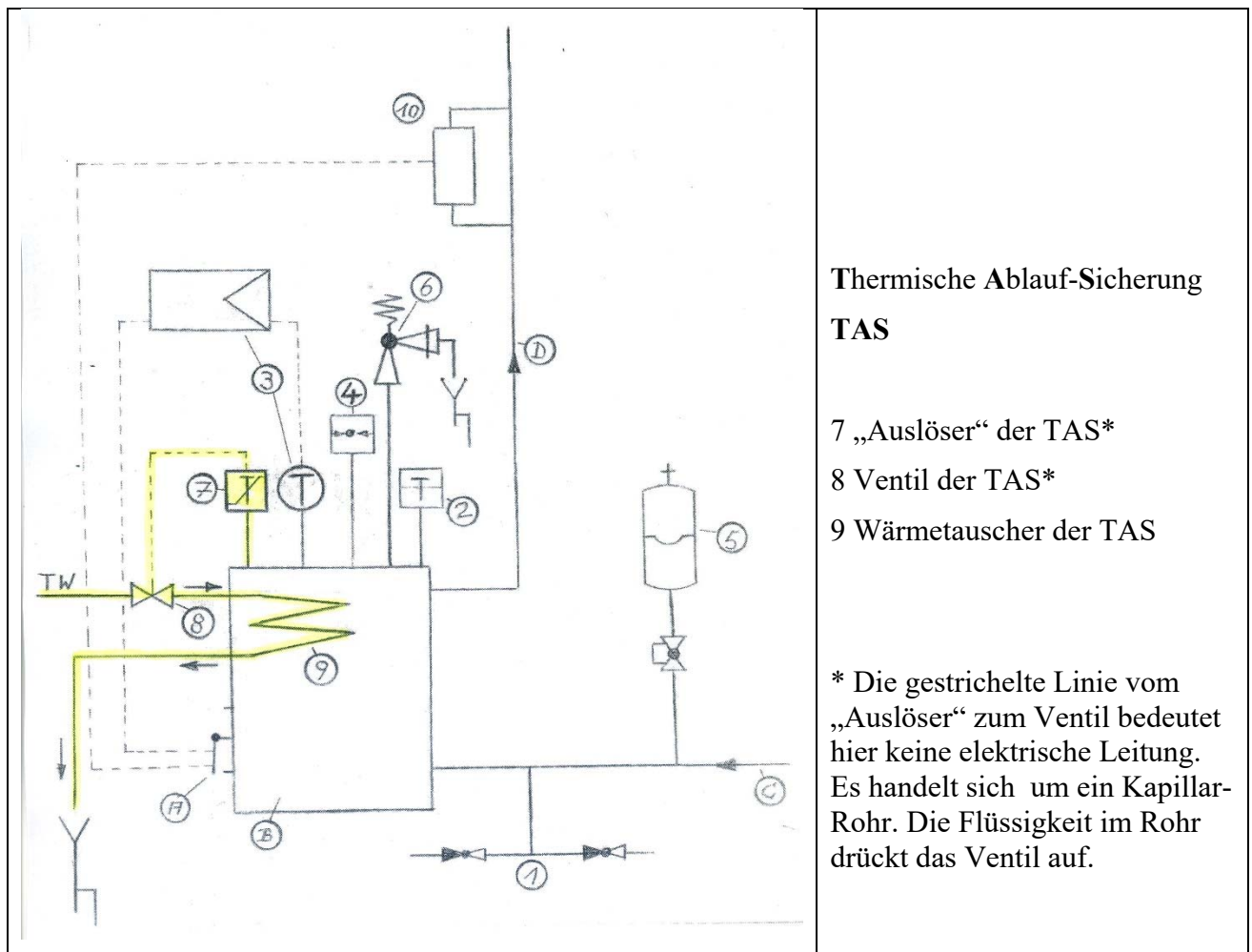


Bild 12 : Feststoff-Brenn-Kessel mit **Thermischer Ablauf-Sicherung**

Bei einem Feststoff-Brenn-Kessels kann die Verbrennung nicht abrupt (sehr schnell) gestoppt werden. Auch wenn man der Brennkammer die Luftzufuhr schließt, glüht das Brenngut (Holz) weiter und gibt weiterhin Wärme ab. Diese weitere Wärme wird durch die „Thermische Ablauf-Sicherung“ (TAS) abgeführt (weg geschafft).

Der „Notfall-Wärmetauscher“ (9) nimmt bei einer Schnellabschaltung die Restwärme auf. Kaltes Trinkwasser strömt durch den Wärmetauscher (9), nimmt die Wärme auf und fließt dann weiter durch den Ablauftrichter ins Abwassersystem.

Ablauf-Beispiel:

Der Strom fällt aus, die Pumpen fördern die Wärme nicht mehr aus dem Kessel weg. Das Kesselwasser erwärmt sich über 95°C. Der „Auslöser“ der TAS (Temperaturfühler) (7) öffnet das TAS-Ventil (8), es strömt kaltes Trinkwasser in den Wärmetauscher (9), es nimmt dort Wärme auf und fließt dann weiter ins Abwassersystem.