

Inhalt:

1) Brenner mit und ohne Gebläse	Seite 1
2) Gelb-, Transparent- und Blaubrenner	Seite 1
3) Steckerbelegung	Seite 2
4) Steuerung (zeitlicher Ablauf)	Seite 3
5) Brenner-Wartung ohne Hersteller-Unterlagen	Seite 3

## **1) Brenner mit und ohne Gebläse**

Brenner ohne Gebläse gehören der Vergangenheit an, sie sterben in Deutschland aus. Es sind einfachste Brenner ohne elektrische Hilfsenergie (ohne Stromanschluss). Im Prinzip bestehen sie aus einem Topf mit einer Pfütze Öl darin. Dieses Öl verbrennt in einer lodernden Flamme.

Alle modernen Brenner haben ein elektrisches Gebläse.

## **2) Gelb-, Transparent- und Blaubrenner**

An einen modernen Öl-Brenner werden ähnliche Anforderung wie an einen Automotor gestellt: Der Automotor soll wenig Benzin verbrauchen, und schadstoffarm sein (damit man auch in die Schutzzone fahren darf) weiterhin soll er leise und wartungsfreundlich sein.

Der Gelb-Brenner ist der älteste, der Transparent-Brenner kam danach und der Blaubrenner ist der Jüngste.

Mit dem **Gelb-Brenner** fing es an: Es war der Standard-Brenner für das Einfamilienhaus. Er war ein preiswerter Kompromiss zwischen moderner (teurer) Technik und preiswerten Bauteilen. Das Öl war sehr preiswert, der Umweltschutz spielte fast keine Rolle und die Erderwärmung war noch nicht bekannt.

**Funktion:** Beim Gelb-Brenner wird das Öl nur unvollständig verdampft und nur unvollständig mit der Verbrennungsluft vermischt. Daher ist der Wirkungsgrad nicht so gut und es entsteht relativ viel Ruß (die gelbe Flamme entsteht weil viel unverbrannter gelb leuchtender Ruß in der Flamme ist).

---

Dann wurde das Öl teurer und der Umweltschutz spielte eine immer größere Rolle. Die Technik des Gelb-Brenners wurde verbessert und es entstand der **Transparent-Brenner**.

### **Funktion:**

Eine leichte Verbesserung des Gelbbrenners. Er hat ein zusätzliches Rezirkulations-Rohr (Rohr vor dem Brenner). Diese Verbesserung führt zur weiß-blauen Flamme (beim Gelb-Brenner war sie leuchtend gelb).

Der **Blau-Brenner** ist eine starke Verbesserung des Gelb-Brenners. Hier wurde die Technik so stark verbessert (und damit der Brenner teurer), dass eine blauer rußfreie Flamme entsteht.

**Funktion:**

Eine starke Verbesserung des Gelbbrenners. Durch ein zusätzliches Brennrohr welches einen eigenen Brennraum bildet wird das Öl vollständig verdampft und vollständig mit der Verbrennungsluft vermischt. Daher ist der Wirkungsgrad sehr gut und es entsteht kein Ruß (blaue Flamme, weil kein Ruß vorhanden ist).

Der Gelb-Brenner ist deutlich preiswerter und verbraucht deutlich weniger Strom als der Blaubrenner. Früher war der Gelb-Brenner der typische Brenner im Einfamilienhaus, er wird heute aber zunehmend von den preiswerter gewordenen Blaubrennern verdrängt. Heute werden auch im EFH Blaubrenner installiert.

Der Blaubrenner besitzt eine eigene Brennkammer. Er ist in seinen Brenneigenschaften vom Brennraum (fast) völlig unabhängig und daher sehr gut zur Nachrüstung an alten Kesseln geeignet die vorher mit Gelbbrennern ausgestattet waren.

**Folgende Informationen sind aus meiner Mitschrift einer Fortbildung bei einem namhaften Hersteller von Öl-Brennern entstanden (2009):****3) Steckerbelegung** (Brennerstecker) alt (nach 1984):

L	Erde	N	T1	T2
---	------	---	----	----

L = Phase

Erde = Schutzleiter

N =Neutralleiter

T1 = Sicherheitskette (TW, STB, .....)

T2 = hier kommt die Phase an, wenn hinter T1 alles in Ordnung ist

Steckerbelegung (Brennerstecker) neu:

L	Erde	N	T1	T2	S3	B4
---	------	---	----	----	----	----

L = Phase

Erde = Schutzleiter

N =Neutralleiter

T1 = Sicherheitskette (TW, STB, .....)

T2 = hier kommt die Phase an, wenn hinter T1 alles in Ordnung ist

S3 = Störsignal (zB. Störungslampe)

B4 = Betriebsstundenzähler

(L und T1 sind intern gebrückt)

#### **4) Steuerung (zeitlicher Ablauf)**

Nach dem Einschalten des Brenners läuft folgende Kette ab:

- 1 Ölvorwärmer heizt das Öl, damit das Öl immer die gleiche Viskosität hat, damit immer dieselbe Menge Öl gepumpt wird (pro Zeit). Es kursiert die falsche Annahme, das Öl würde angewärmt, damit es sich besser pumpen lässt, aber angewärmt fließt es durch die Düse schlechter, da es mehr Volumen einnimmt und die Pumpe dann mehr Arbeit verrichten muss um dieselbe Menge Öl durch zu drücken.  
-der Ölvorwärmer befindet sich am Düsenstock und hat 4 Anschlüsse: L, Schutzleiter, N, und T  
Der T gibt temperaturabhängig die Phase weiter. Tipp: Bei defektem ÖV L und T brücken, (ÖV sind sehr unterschiedlich, es dauert immer ein paar Tage bis ein neuer besorgt ist, aber auf alle Fälle die Abgaseinstellung vornehmen!!! Sonst verrüst der Kessel und der Schornsteinfeger legt evtl. die Anlage still).
- 2 Der Motor läuft an und treibt den Ventilator und die Öl-Pumpe. Vorbelüftung (Brennraum-Spülung) WLE (Warmlüfterzeuger) haben eine andere Steuerung (längere Spülzeit)
- 3 Zündung
- 4 Fotozelle prüft, wenn jetzt eine Flamme zu sehen ist, öffnet das Magnetventil nicht!!
- 5 Magnetventil öffnet, Flammenbildung
- 6 Fotozelle übernimmt (5 – 10 Sekunden), jetzt läuft der Brenner solange, wie an T2 Spg. anliegt.

Ende

#### **5) Brenner-Wartung ohne Hersteller-Unterlagen**

**Situation: Brenner läuft nicht, Papiere weg.**

- 1 Düse erneuern (Brenner hat ca. 1 Jahr gelaufen, dann muss die Düse erneuert werden, durch den Säureeinfluss wird die Düse immer größer)  
Bei einer Wartung (jährlich) werden die Düsen sowie der Filtereinsatz gewechselt.  
Größenbestimmung der Düse nach Tabelle, beachten ob mit Ölvorwärmung oder ohne (große Brenner laufen ohne, im Einfamilienhaus immer mit, Druck: zwischen 9 und 12 bar (Nebel), kleiner 8 bar: strahl, größer 12bar: röhrendes lautes Geräusch beim Starten.  
Lieber etwas mehr Druck einstellen um Spiel für die folgenden Einstellungen zu haben.
- 2 Stauscheibe einstellen Abstand (Düse und Stauscheibe) auf 90° Sprühwinkel einstellen, dann wird immer alles Öl durch die Öffnung gesprüht. (Stauscheibe ist am Düsenstock fest, Der Düsenstock ist zusammen mit der Stauscheibe im Brennerrohr beweglich gelagert)

3 Pressung einstellen: Mit Pressung ist der Luftdruck gemeint den das Gebläse effektiv aufbringen muss um den Kesselströmungswiderstand zu überwinden. Das Gebläse erzeugt einen Druck von 1,5 bis 3,5 mbar. Ist der wirksame Druck zu hoch, reißt die Flamme ab, der Brenner startet mit einem Knall. Ist der Druck zu gering, macht der Brenner Rupp Rupp Rupp und braucht lange zum Starten. Die Luftmenge wird über die Luftklappe eingestellt.

4 Abgasmessung (Rußmessung dient nur dazu das Messgerät zu schonen)

Erste Einstellung. ( $\text{CO}_2 = 12\%$  und  $\lambda = 1,3$ ) wenn dieses Verhältnis erreicht wird, ist der Kessel an sich in Ordnung. Ein alter Kessel (15 Jahre) bleibt so, ein neuer Kessel wird auf  $\lambda = 1,26$  und  $\text{CO}_2 = 12,5\%$  gebracht.

Abgasverluste:	gutes Gerät:	6 – 9 %
	normales Gerät:	7 – 9 %

geht man unter 6%, zB 4% kommt es zur Kondensation, die Gewährleistung geht verloren der Kessel kann nach 5 Jahren kaputt sein. Die normale Lebensdauer beträgt ca 18 Jahre. Die Abgastemperatur liegt normalerweise 10 K über Anlagenrücklauf-Temperatur. Der Wirkungsgrad eines Brennwertgerätes liegt immer 10% höher als der eines konventionellen Gerätes.

$$\eta_{\text{Gas, max}} = 111\%$$

$$\eta_{\text{Öl, max}} = 105\%$$

Beim Blaubrenner gibt es konstruktiv bedingt kein Ruß.

40% aller Kessel in Deutschland sind Öl-Kessel.

Öl ist der preiswerteste Brennstoff. ????

Schalldämpfung zum Kamin hin, es gibt Schornsteine die den Schall verstärken.

Neutralisation muss immer vorhanden sein, auch bei schwefelfreiem Öl. -> abhängig von der Abwassersatzung.

Stromverbrauch: bei  $P=300\text{W}$  -> im Jahr 300kWh bei 1000 Arbeitsstunden real (nach DIN sind es 1500 Arbeitsstunden im Jahr)

Weitere Tipps:

Bei der Brennerwartung immer zuerst den Filter wechseln und den Brenner dann eine Weile laufen lassen, bevor die neue Düse eingesetzt wird. Diese Reihenfolge wählen, damit die Schmutzteilchen die sich beim Filterwechsel gelöst haben nicht in die neue Düse einschwemmen.

Reihenfolge bei der Einstellung des Brenners:

<u>Grob-Einstellung:</u>	1	Öl-Pumpen-Druck einstellen (ruhig etwas höher)
	2	Luftzufuhr einstellen

<u>Fein-Einstellung:</u>	3	Staudruck einstellen
--------------------------	---	----------------------

Ganz am Schluss noch mal darauf achten, dass die Abgas-Werte sich nicht ändern, wenn die Brenner-Haube (Abdeckung) wieder aufgesetzt ist, denn die Luft wird unter der Haube angesaugt und die Saugverhältnisse können sich ändern, wenn die Haube drauf ist!