

EMB-Kurs 2005

Thema: Feinstaub

Gruppe 5

Reduzierung von Feinstaub bei
Heizungen

Feinstaub, ein ernstes Problem!

Je kleiner die Partikel, desto gefährlicher!

Kleinste Partikel gelangen direkt ins Blut!

Ein großer Anteil der Feinstaubfreisetzung geschieht bei jedem zu Hause ... durch die Heizung bzw. einen Ofen!

Wir haben uns als Ziel gesetzt diesen Anteil zu minimieren und eine bessere Lebensqualität durch geringere Belastung zu schaffen!

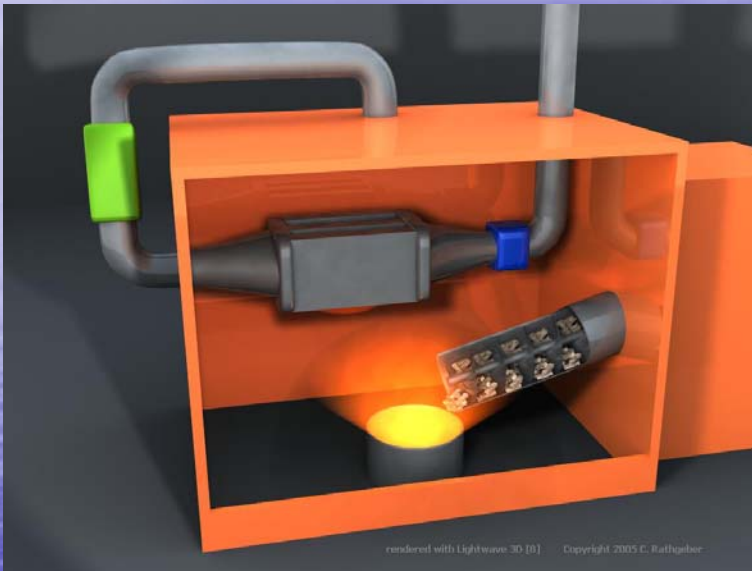
Unser Konzept

Unser Konzept funktioniert ähnlich dem eines Auto-Katalysators, allerdings ohne zusätzlichen Mehrverbrauch des Heizstoffes!

Zudem ist die Anlage völlig wartungsfrei, da der Filter selbstreinigend ist!

Wie es im Detail aussieht, sehen wir gleich!

Der Gesamtaufbau



Beispiel an einer **Pellet-Heizung**:

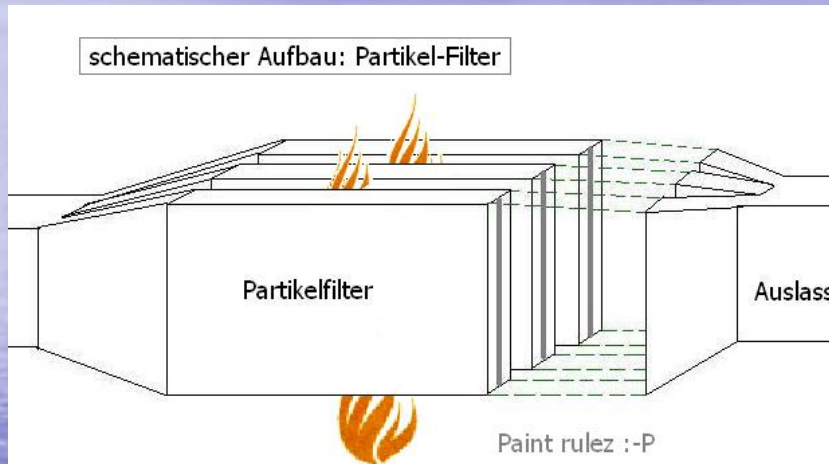
Der Feinstaubfilter ist direkt in der Brennkammer

Um die Druckdifferenz auszugleichen wird ein Rohrventilator genutzt

Und so funktioniert's:

Die Abgase strömen durch den oberen Ausgang aus der Brennkammer aus und werden in den Partikelfilter geleitet. Dort werden sie vom Filter aufgenommen und werden permanent verbrannt (der Filter wird regeneriert). Danach werden die Abgase wie üblich abgekühlt und gelangen nach draußen.

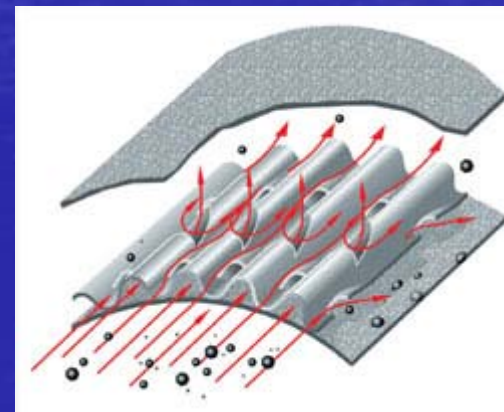
Der Partikelfilter



Der Filter besteht aus drei Kammern, um eine gute Wärmeverteilung durch erhöhte Oberfläche zu erreichen.

Der Filter an sich besteht aus zwei verschiedenen Schichten: den Luftkanälen und dem Filtervlies.

Die Luftkanäle haben schaufelartige Einschnitte, die die Luft verwirbeln und durch das Vlies lenken. Dort haften die Partikel am Vlies an (Adhäsionskräfte/poröse Oberfläche des Filters) bzw. dringen ein (geringe Größe).



Das Vlies-Material

Wir verwenden zwei versch. Vliese:

- Der gröbere Teil hat 10 μ m Porengröße
- Der feinere 3 μ m

Auch Partikel die 50mal < Porengröße werden gefiltert

gebraucht wird:

- Poröse Oberfläche
- versch. feine Porengrößen

Herstellungsart: Sintern

- Einfluss auf Druck, Temperatur, Pulver, Dauer
- einfach einzustellen für versch. Porengrößen

-> niedriger Druck, versch. Pulver-Feinheiten, 1300°C (für CrNi-Stahl)

Pt-Aufdampfung für katalytische Wirkung bei Regeneration

Regeneration

Warum ist das System „wartungsfrei“?

Diese Frage liegt nahe, denn irgendwann muss der Filter ja „voll“ sein?!

Das wäre auch so, wenn unser Filter nicht direkt in der Brennkammer liegen würde. Durch die Hitze, die dort vorliegt (in unserem Beispiel ca. 600°C) ist der Filter konstant heiß, sodass die Partikel ständig verbrannt werden.

Die Partikel fangen sich im Filter, vorbei strömendes NO_x trifft auf diesen Staub, der unverbrannte Kohlenstoffreste darstellt, und „verpufft“ zu CO_2 und N.

Variabilität

Unser System ist leicht auf andere Brennstoffarten übertragbar!

- nur geringe Änderungen in Bezug auf Dimensionierungen erforderlich
 - sogar für Kraftwerke anwendbar
- zusätzliche Vorfilter sind einfach einzusetzen

Markt-Potential

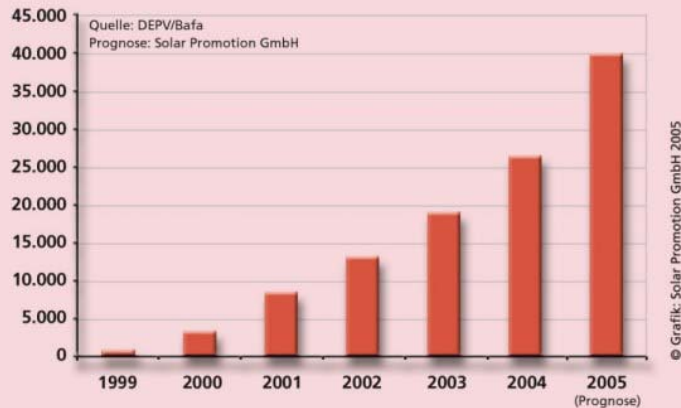
Jeder Haushalt besitzt eine Heizung

Verbreitung

15.000 Pellet-Heizungen

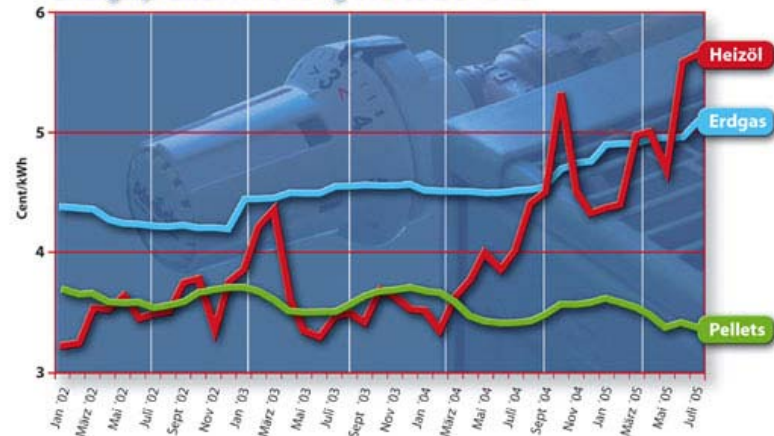
und verkauft (anziehend)

HOLZ-PELLETSHEIZUNGEN IN DEUTSCHLAND



- Preis ist stabil, tendenziell sinkend
- Umweltfreundlich, da aus Abfall
- Abfallverwertung (bisher)

Energiepreisentwicklung in Deutschland



Quelle: Pelletspreise = Deutscher Energie-Pellet-Verband e.V. / Solar Promotion GmbH
Heizöl- und Erdgaspreise = Brennstoffpiegel
Basis: Verbraucherpreise für die Abnahmen von 3.000 l Heizöl, 33.540 kWh Gas bzw. 6 t Pellets (inkl. MwSt. und sonstigen Kosten)

Wirtschaftlichkeit

Materialkosten:

- Wellblech	11,65€
- Vlies	8,10€
- Winkelstück/Rohr	5,00€
- Abgasofenrohr	10,00€
- Rohr isoliert (außen)	73,31€
- Gelenkstück (isoliert)	20,00€
- Ampor-Inox	150,00€
- Rohr (innen)	12,80€
- Ventilator	280,00€
- Filtermantel	15,00€
	585,86€

Entwicklungskosten:

9 Ingenieure bei einer Woche á
8h mit einem Stundenlohn von 30€
Bei Stückzahl 5
->

2160,00€

Lohnkosten:

15 Stunden bei 30€/h

450,00€

Kosten pro Jahr pro Stück
Verkaufspreis

3195,86€
3600,00€

Umsatz

18000,00€

Gewinn pro Jahr

2020,70€

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit!

