

Kurzfassung auf gesondertem Blatt

-2-

Kurzfassung

Bundesland: NRW RW Solingen

Fachgebiet: Technik

Titel der Arbeit: __Konstruktion eines nachfüllbaren Filters für Umluftdunstabzugshauben

	Gruppensprecher/in / Teilnehmer/in	2. Teilnehmer/in	3. Teilnehmer/in
Name:	Braun		
Vorname:	Alexander		
Ort:	59609 Anröchte		
Schule	Hauptschule Anröchte		

Umluft-Dunstabzugshauben sind in vielen Küchenzeilen eingebaut. Sie kommen immer dann zum Einsatz, wenn aus baulichen Gründen eine Dunstabzugshaube, die die angesaugte Luft direkt nach Außen ableitet, nicht eingebaut werden kann.

Diese Umluft-Dunstabzugshauben enthalten einen Kohlefilter, der die Luft, die hindurchströmt, von üblen Gerüchen usw. reinigt. Alle paar Monate muss dieser Filter gewechselt werden, damit er seine Funktion behält. Das ist recht teuer – ca. 70 Euro kostet so ein Filter und er ist dann, wenn seine Filterkapazität erreicht ist, Müll.

Ich habe deshalb die Filterkassette geöffnet – das ging recht einfach - und die verbrauchte Aktivkohle, die das Filtern übernimmt, gegen unverbrauchte ausgetauscht. Da die Filterkassette nur zusammengesteckt und lediglich in der Mitte die beiden Hälften fest verbunden sind, war das recht einfach. Das Anbringen von neuen Verschraubungen musste nicht sein und so konnte der Filterpack problemlos wieder in die Dunstabzugshaube eingesetzt werden. Ich habe die Kassettenhälften 20mal geöffnet und wieder verschlossen, ohne dass es zu Schäden gekommen ist. Jedes Mal ließ sich die Kassette ohne Probleme wieder verschließen und einsetzen.

Zu den Kosten:

Das Kunststoffgehäuse geht ja nicht kaputt, 1 kg Aktivkohle kostet etwas 10,00 Euro, in den Filter passen 1100 Gramm und das würde dann nur 11 Euro kosten. Wenn ich mal von einer „Lebensdauer“ von 20maligem Kohlewechsel ausgehe, dann hätte ich 220 Euro für die Aktivkohle ausgegeben und eine Standzeit von 10 Jahren umgerechnet erreicht. In der gleichen Zeit hätte ich für neue Filter 1400 Euro ausgeben müssen – mal abgesehen von der Einsparung von Energie und Rohstoffen bei der Herstellung der Filterkassetten!

1. Problembeschreibung

Umluft-Dunstabzugshauben sind in vielen Küchenzeilen eingebaut. Sie kommen immer dann zum Einsatz, wenn aus baulichen Gründen eine Dunstabzugshaube, die die angesaugte Luft direkt nach Außen ableitet, nicht eingebaut werden kann.

Diese Umluft-Dunstabzugshauben enthalten einen Kohlefilter, der die Luft, die hindurchströmt, von üblen Gerüchen usw. reinigt. Alle paar Monate muss dieser Filter gewechselt werden, damit er seine Funktion behält. Das ist recht teuer – ca. 70 Euro kostet so ein Filter und er ist dann, wenn seine Filterkapazität erreicht ist, Müll.

Die eingesetzte Aktivkohle könnte theoretisch wiederaufgearbeitet werden, was aber nicht erfolgt und das Kunststoffgehäuse ist ja keine Verpackung im Sinne der Verpackungsverordnung und wird auch nicht recycelt. Beide Bestandteile wandern also in die Restmülltonne und werden „energetisch“ verwendet – also auf gut deutsch verbrannt.

2. Aktivkohle

Wichtigster Bestandteil eines solchen Filters ist die Aktivkohle.

Aktivkohle (*Carbo medicinalis*, medizinische Kohle) ist eine feinkörnige Kohle mit großer innerer Oberfläche, die als Adsorptionsmittel unter anderem in Chemie Medizin, Wasser- und Abwasserbehandlung sowie der Lüftungs- und der Klimatechnik eingesetzt wird. Sie kommt granuliert oder in Tablettenform gepresst (Kohlekompressen) zum Einsatz.

Aktivkohle besteht überwiegend aus Kohlenstoff (meist mehr als 90%) mit sehr poröser Struktur. Die Poren sind wie bei einem Schwamm untereinander verbunden. Die innere Oberfläche beträgt zwischen 300 und 2000 m²/g Kohle. Die innere Oberfläche von 4 Gramm Aktivkohle entspricht ungefähr der Fläche eines Fußballfeldes. Die Dichte von Aktivkohle liegt im Bereich von 200 bis 600 kg/m³. Bei einem Würfel mit einer Kantenlänge von 1 cm übersteigt die innere Oberfläche die äußere um mehr als den Faktor 10.000.

Aktivkohle wird aus pflanzlichen, tierischen, mineralischen oder petrochemischen Stoffen hergestellt. Als Ausgangsmaterialien dienen dabei z.B. Holz, Torf, Nussschalen, Braun- oder Steinkohle. Entsprechend wird sie auch als Pflanzenkohle bezeichnet. Als Tierkohle, [lat. *carbo animalis*](#), wird Aktivkohle bezeichnet, die aus tierischem Blut (Blutkohle) oder aus Knochen (Knochenkohle) hergestellt wird.

Aktivkohle wird in erster Linie als Adsorptionsmittel zur Entfernung unerwünschter Farb-, Geschmacks- und Geruchsstoffe aus Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten eingesetzt. Ein großer Vorteil von Aktivkohlen besteht in ihrer thermischen Reaktivierbarkeit. Hauptsächlich findet Aktivkohle Verwendung in Form von Granulaten, als Pulver oder in pelletierter Form. Auch Gewebe aus Aktivkohle sind auf dem Markt erhältlich.

3.Meine Lösung

Ich habe die Kunststoffkassette des Filters vorsichtig geöffnet und den Inhalt entnommen. Im untersuchten Filter befanden sich Aktivkohle und keine weiteren Bestandteile.

Ich konnte das Filtergehäuse dazu an den Seiten recht leicht auseinanderdrücken. Die beiden Gehäusehälften sind nämlich nur ineinander gesteckt – so als seien sie eigentlich schon für das Recycling vorgesehen! Lediglich in der Mitte sind die beiden Gehäusehälften fest miteinander verbunden. Da der Kunststoff sich aber leicht biegen lässt, kann die Kohle – ohne dass diese Verbindung zerstört und neu geschaffen werden muss – entnommen und wieder eingefüllt werden.

Mit einem Schütteltest habe ich ausprobiert, ob der Filter noch hält oder ob durch das Biegen der Kunststoff gedehnt und geschwächt würde. Das war nicht der Fall!

4. Weitere Überlegungen

Das Aufarbeiten des Filters ist sicher nicht jedermanns Sache – hier wäre die Industrie gefordert, ähnlich wie beispielsweise bei Autobatterien und anderen Dingen, ein Rücknahmesystem zu organisieren und dem Käufer bei Abgabe einer alten Kassette und gleichzeitigen Neukauf einen Preisnachlass zu gewähren. Das wäre ein Anreiz diese Filter eben nicht in die Restmülltonne zu werfen, sondern sie der Wiederaufarbeitung zuzuführen.

Dabei könnt man sicher noch einige kleine Veränderungen an der Kassette durchführen, die das Öffnen und Wiederverschließen erleichtern würden. So wäre es sicher möglich, die mittlere starre Verbindung des Filters gegen eine Scharnierverbindung an einer der Seiten und einen entsprechenden Verschluss gegenüberliegend zu verändern. Dann könnte das Filtergehäuse aufgeklappt und nach dem Befüllen wieder verschlossen werden.

5. Zusammenfassung

Umluft-Dunstabzugshauben sind in vielen Küchenzeilen eingebaut. Sie kommen immer dann zum Einsatz, wenn aus baulichen Gründen eine Dunstabzugshaube, die die angesaugte Luft direkt nach Außen ableitet, nicht eingebaut werden kann.

Diese Umluft-Dunstabzugshauben enthalten einen Kohlefilter, der die Luft, die hindurchströmt, von üblen Gerüchen usw. reinigt. Alle paar Monate muss dieser Filter gewechselt werden, damit er seine Funktion behält. Das ist recht teuer – ca. 70 Euro kostet so ein Filter und er ist dann, wenn seine Filterkapazität erreicht ist, Müll.

Ich habe deshalb die Filterkassette geöffnet – das ging recht einfach - und die verbrauchte Aktivkohle, die das Filtern übernimmt, gegen unverbrauchte ausgetauscht. Da die Filterkassette nur zusammengesteckt und lediglich in der Mitte die beiden Häfen fest verbunden sind, war das recht einfach. Das Anbringen von neuen Verschraubungen musste nicht sein und so konnte der Filterpack problemlos wieder in die Dunstabzugshaube eingesetzt werden. Ich habe die Kassettenhälften 20mal geöffnet und wieder verschlossen, ohne dass es zu Schäden gekommen ist. Jedes Mal ließ sich die Kassette ohne Probleme wieder verschließen und einsetzen.

Zu den Kosten:

Das Kunststoffgehäuse geht ja nicht kaputt, 1 kg Aktivkohle kostet etwas 10,00 Euro, in den Filter passen 1100 Gramm und das würde dann nur 11 Euro kosten. Wenn ich mal von einer „Lebensdauer“ von 20maligem Kohlewechsel ausgehe, dann hätte ich 220 Euro für die Aktivkohle ausgegeben und eine Standzeit von 10 Jahren umgerechnet erreicht. In der gleichen Zeit hätte ich für neue Filter 1400 Euro ausgeben müssen – mal abgesehen von der Einsparung von Energie und Rohstoffen bei der Herstellung der Filterkassetten!

Literaturangaben

Wikipedia, Online-Lexikon. www.wikipedia.de

Auskünfte der Angestellten der Rathaus-Apotheke Anröchte

Lexikon der Chemie, Spektrum Verlag

Inhaltsverzeichnis

1.Problembeschreibung

2.Aktivkohle

3.Meine Lösung

4.Weitere Überlegungen

5.Zusammenfassung

Literatur/Hilfen