Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung im Eigenbau

Manuell Maier

März 2010

Inhaltsverzeichnis

1 Lüftung 2

2 Die Einzelteile 3

3 Zusammenbau 7

4 Funktion 9

5 Abschluß 10

1 Lüftung

Im Bad die Feuchtigkeit, im Schlafzimmer der Mief der letzten Nacht und im Wohnraum Zigarettenqualm und Essensgerüche. All das muß durch die Luft abgeführt werden ohne jedoch die teuer erzeugte Wärme mit abzuführen.
Lüftung mit Wärmerückgewinnung ist heutzutage die einzig sinnvolle Methode im Haus oder Wohnung für frische Luft zu sorgen. Entweder Zentral[1] oder Dezentral[2].
Allein der Preis, mehrere hundert Euro pro Stück und die nötigen Kernbohrungen schrecken die meisten ab, sich solche Geräte anzuschaffen, abgesehen von der Problematik, bei gemieteten Wohnungen und Häuser die Besitzer auch noch überzeugen zu müssen.

Angeregt vom einer Diskussion in d.r.h.[3] habe ich mir auch mal Gedanken gemacht, wie sich so ein Gerät kostengünstig und einfach basteln läst.

Meine Lösung besteht aus:

- 7 HT-Abwasserrohre
- 89 Trinkhalme
- 2 Lochscheiben
- 4 Gewindestangen
- 16 Muttern
- 2 PC-Lüftern
- 2 Zwischenringe
- 1 Steckernetzteil
- Klebeband
- Dichtungsmaterial

Finanziell bewegt sich das Ganze etwa bei 20 bis 25 Euro plus den Aufwand für eine Kernbohrung.
Handwerklich ist das Ganze eher einfach einzustufen.

[1] In Neubauten üblich
[2] In Altbauten meist die einzige Möglichkeit
[3] de.reg.heimwerken eine newsgroup im Usenet

2 Die Einzelteile

HT-Abwasserrohre

Abbildung 1: Oben zwei Übergangsstücke HT 110 auf Tonrohr.
Mitte ein 90 Grad und ein 45 Grad Abzweig HT 110.
Unten eine Doppelmuffe zwei Stück Rohr HT 110.

Trinkhakme

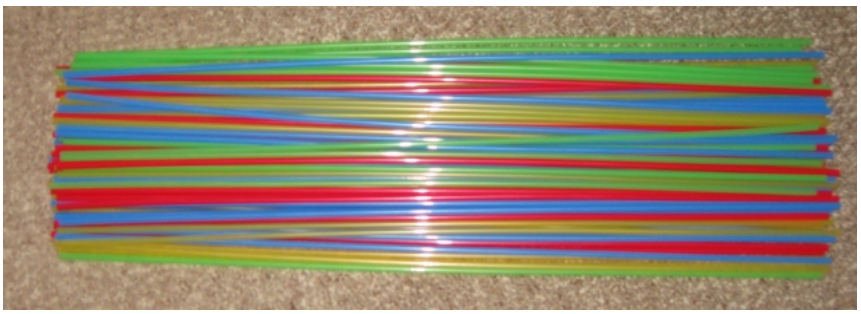

Abbildung 2: 89 Trinkhalme (Sangria Trinkhalme 750 mm lang, 6mm Durchmesser).

Lochscheiben

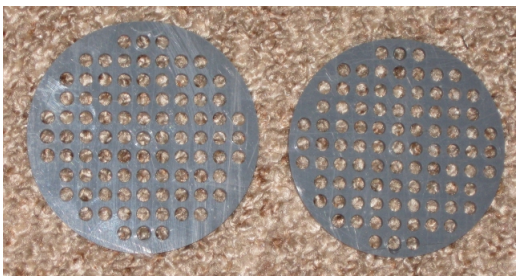

Abbildung 3: Lochscheibe (Material beliebig, Lochraster 9x9, Durchmesser einmal passend zum Rohrinnendurchmesser, einmal passend zum Muffeninnendurchmesser, Bohrungen stramm passend zu den Trinkhalmen).

Gewindestangen mit Muttern

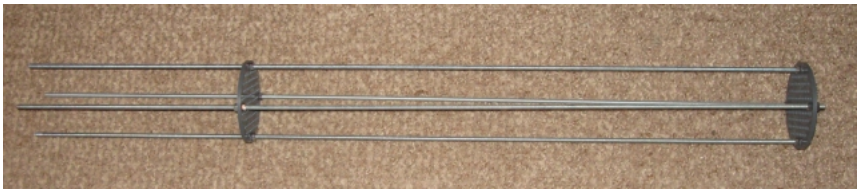

Abbildung 4: 4 Gewindestangen M6 (hier schon montiert mit Lochscheiben, müssen noch abgesägt werden).
16 Muttern M6.

Lüfter

Abbildung 5: 2 PC-Lüfter 12 V, 0,13A, 80x80 mm.

Zwischenringe

Abbildung 6: Zwischenring (Material beliebig, zur Befestigung der Lüfter im Übergangsstück).

Steckernetzteil

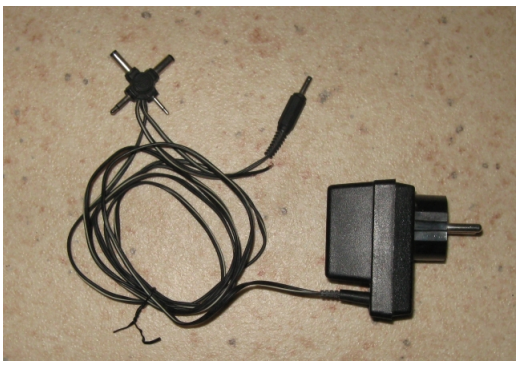

Abbildung 7: Universalsteckernetzteil Ausgang 3 4,5 6 7,5 9 12 V, 0,3A.

Klebeband Dichtungsmaterial

aus der Heimwerkerkiste (zum Abdichten gegen Luft und Kondenswasser)

3 Zusammenbau

Das Schwierigste waren die Herstellung der zwei Lochscheiben. Dank einer CNC-Fräsmaschine aber trotzdem kein Akt.:-). Aussen rund gefräst und vorzentriert habe ich die Löcher (6,2) zuhause auf einer einfachen Tischstandbohrmaschine gebohrt.

Die Trinkhalme geben die maximale Länge des Wärmetauschers vor. Gewindestangen kürzen, Muttern aufschrauben, Lochscheibe drauf und noch mal Muttern aufschrauben. Lageweise die Trinkhalme einschieben und evtl. mit Klebeband untereinander fixieren. Links muß man die Trinkhalme gegen die Scheibe abdichten, flüssiger Kleber auf der Scheibe verlaufen lassen sollte reichen (aussen um die Scheibe einen Rand mit Klebeband).

HT-Rohre zusammenstecken und das gerade Rohr in der Mitte solange kürzen, bis die kleine Lochscheibe links weit genug über den 90 Grad Abzweig übersteht. Rechts stößt die große Lochscheibe gegen die Verjüngung in der Muffe des 45 Grad Abzweigs

Rechts in die Muffe kann man noch einen Rohrabschnitt zum fixieren des Wärmetauschers stecken.

In die Übergangsstücke werden die Lüfter eingesetzt. Ich habe die zwei Zwischenringe aus einer Dämmplatte (Styrodur?) ausgesägt und am Bandschleifer rund geschliffen, daran dann die Lüfter geschraubt. Einschäumen mit PU Schaum ginge aber auch.

Die Stomversorgung mit Steckern aus dem PC bereich zusammenbauen.

Wenn alles passt, die Dichtungen der HT-Rohre wieder einsetzen und alles zusammenstecken.

Fertig.

Zusammengebaut sieht des Ganze dann so aus

Abbildung 8: die Rohre

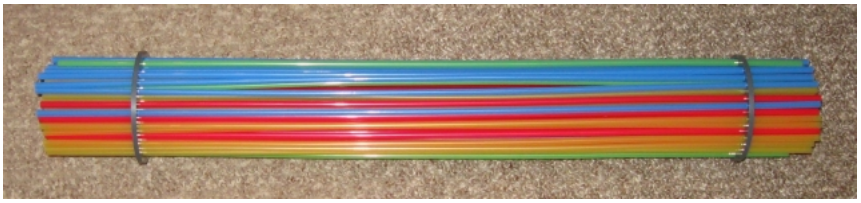

Abbildung 9: die Trinkhalme, Lochscheiben, Gewindestangen, und Muttern

4 Funktion

Rechts oben wird warme/alte Luft eingeblasen (rot) die dann aussen um die Trinkhalme strömt und links unten kalt (mit evtl. Kondensat) wieder rauskommt (blau).
Links wird frische/kalte Luft eingeblasen (blau) die dann innen in den Trinkhalmen aufgewärmt wird und rechts warm wieder rauskommt (rot).
Also ein Gegenstromwärmetauscher.

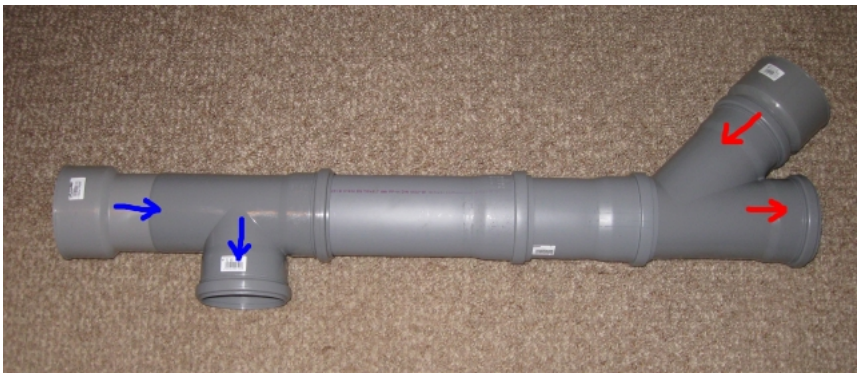

Abbildung 10: Komplettes Gerät

Eingebaut werden muß das Rohr waagerecht durch eine Kernbohrung (DU etwa 120mm), dann kommt der 45 Grad Abzweig in den zu belüftenden Raum. Um den Kondensatablauf sicherzustellen muß das Rohr etwas Gefälle nach aussen haben. Das Kondesat tropft durch den Abluftausgang und muß abgeleitet werden. Durch die Länge des Rohres kann man das Kondesat evtl. auch aussen einfach auf den Boden tropfen lassen (Garten, Kiesrand ums Haus, Blumenbeet).

Zum Reinigen kann man das Innenleben in Zuluftrichtung herrausziehen (also nicht festkleben). Abdichten muß man hauptsächlich links die Frischluftseite, evtl. Fehlluft raumseitig gleicht mögliche Druckunterschiede im Raum aus.

5 Abschluß

Auf beiden Seiten kann man natürlich die Rohre verlängen und das Ganze auf seine Bedürfnisse anpassen. Um den Ganzen Wärmetauscher ausserhalb des Raumes zu montieren, braucht man allerdings zwei Wandbohrungen, die mit entsprechender Rohrführung auch weiter auseinander liegen können (dann auch parallel zur Wand).
Die Anordnung der Trinkhalme ist nicht berechnet oder getestet, daher sind auch andere Anordnungen möglich. Es sollte aber auf eine gute Umspülung der Halme und ein ausgeglichenes Querschnitsverhältnis geachtet werden.
Die PC-Lüfter sind nur 80x80 mm groß, dehalb kann man wohl auf eine Regelung verzichten. Eine Zeitschaltuhr könnte mögliche Geräusche zur Einschlafzeit verhindern und auch die Luftmenge pro Tag regulieren.
Natürlich kann man auch größere Lüfter mit anderen Übergangsstücken verwenden, allerdings ist der Querschnitt durch die 89 x 6 mm Löcher beschränkt.
Mit Wirkungsgrad und Luftmenge kann ich im Moment noch nicht dienen. Mir fehlt noch eine passende Wand mit Kernbohrung:-(.

Sollte jemand dieses Teil nachbauen, würde ich mich (und wahrscheinlich andere auch) über einen kleinen Erfahrungsbericht in d.r.h freuen.

Manuell Maier