



Projekt-Journal für die Klimawerkstatt 2011/12

Vorteile einer intelligenten zentralen Komfortbelüftung im Vergleich zu herkömmlichen Lüftungssystemen

Zusammenfassung:

Wir wollen anhand einer bestehenden Zentrallüftungsanlage der Firma Zehnder, die Energieemission ausrechnen zum Vergleich einer herkömmlichen Lüftungsanlage. Mit einem Co₂ Fühler wollen wir in einer Wohnung ca. 3 ½ Zimmer, den Co₂ Ausstoss/Ersparnisse dokumentieren und mit der Anzeige der Lüftungsanlage die kW/h ausrechnen. Die Angaben wollen wir auf eine Zeit von einer Wochen aufschreiben und die Totale Energieemission eintragen.

Beschreib

Die ComfoAir (Kontrollierte Wohnraumlüftung) ist ein Lüftungsgerät für Komfortlüftung. Bei einem Komfortlüftungssystem wird verbrauchte, geruchsbelastete Luft aus Küche, Badezimmer, Wc's einer Abstellkammer abgesaugt und eine gleiche Menge Frischluft in Wohnzimmer eingeleitet. Ein Spalt unter den Türen gewährleistet eine gute ausgeglichene Luftzirkulation in der Wohnung.

Zudem verfügt der ComfoAir über folgende Funktionen:

- Komfortlüftung
- Wärmerückgewinnung
- Bypass für Sommerbetrieb
- Frostschutz
- Kaminregelung
- 0-10V Eingang
- Funkfernbedienung RF
- Motorlose Dunstabzugshaube
- Nacherhitzerregelung
- Bodentauscherregelung
- Enthalpietauscher

Tatsächlich eingesparte Energie in kWh pro Jahr (Energieprojekt):

Stromverbrauch einer Abluftanlage im Einfamilienhaus

Einfamilienhaus mit 4 Personen
 Luftvolumenstrom der Abluftanlage: 120 m³/h

Leistungsaufnahme: $P = 120 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,20 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h}) = \underline{24 \text{ W}}$
 Betriebszeit einer Abluftanlage: $365T = 6.550 \text{ h}$ (entspricht Dauer der Heizperiode)
 Jährlicher Stromverbrauch: $Q = 24 \text{ W} \times 6.550 \text{ h} = \underline{157 \text{ kWh}}$

Zum Vergleich:

In einem durchschnittlichen Schweizerischen Haushalt verbrauchen die Elektrogeräte im Stand-by-Betrieb mehr als viermal so viel Energie.

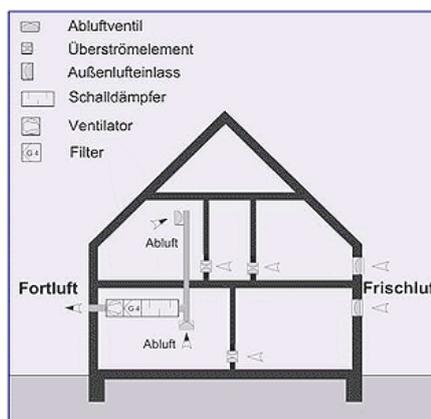


Abbildung 37: Zentrale Abluftanlage im Einfamilienhaus

Abbildung 1: Zentrallüftung

Wärmerückgewinnung

Stromverbrauch einer kontrollierten Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung über einen Wärmetauscher

Stromverbrauch einer Be- und Entlüftungsanlage im Einfamilienhaus mit 4 Personen.

Luftvolumenstrom der Anlage: 120 m³/h
 Leistungsaufnahme: $P = 120 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,40 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h}) = \underline{48 \text{ W}}$
 Betriebszeit einer Abluftanlage: 6.550 h (entspricht Dauer der Heizperiode)
 Jährlicher Stromverbrauch: $Q = 48 \text{ W} \times 6.550 \text{ h} = \underline{314 \text{ kWh}}$



Abbildung 38: Zentrale Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung über eine Luft-/Wasser-Wärmepumpe

Abbildung 2: Mit Wärmepumpe

Wettbewerbs-Kategorie: **Energieprojekt**

Beruf: **Elektroinstallateur**

Lehrjahr: **3.Lehrjahr**

Projekt-Team: ***Dany Wey & Kevin Saladin***

Name der Schule oder des Betriebs: **BBW Winterthur**

Name der Lehrperson oder der Berufsbildnerin/des Berufsbildners:

D.de Veer Berufsbildungsschule Winterthur BBW

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort

1.1 Ausgangslage

1.2 Motivation

2. Ideensuche / Projektdefinition

2.1 Methoden der Ideensuche

2.2 Zielsetzung

2.3 Umsetzbarkeit

3. Projektplanung

3.1 Die wichtigsten Meilensteine

3.2 Detaillierter Aufgabenplan

4. Konkrete Umsetzung

5. Berechnung

6. Auswertung der Projektarbeit

6.1 Rückblick

6.2 Erkenntnisse

6.3 Perspektiven

7. Quellenverzeichnis

7.1 Literaturverzeichnis

7.2 Internetquellen

7.3 Abbildungsverzeichnis

8. Anhang

[Ahttp://www.zehnder-comfosystems.ch](http://www.zehnder-comfosystems.ch)

1. Vorwort

Die Auslegung einer kontrollierten Wohnraumlüftung nach transportierten m^3/Stunde ist notwendig, um einen Mindestluftwechsel in den Räumen zu gewährleisten. Die Auslegung ist vor allem für programmgeführte Anlagen notwendig, da sie die aktuelle Schadstoffkonzentrationen in den Räumen nicht ausreichend genau messen oder die Aussenluftzufuhr nicht regeln können. Die Auslegung hat das Ziel, einen ausreichend erscheinenden Wert (oder mehrere Werte mit groben Abstufungen) für die Frischluftzufuhr zu definieren. Diese Luftmengen werden dann unabhängig von der tatsächlichen Sachlage den Räumen zugeführt.

1.1 Ausgangslage

Unsere Ausgangslage bezieht sich auf den Wohnblock der vor ca. 1 Jahr einen Umbau erhalten hat. Im ganzen Haus wurden Rohre verlegt die einen Durchmesser von 20cm haben, die Frischluft Rohre sind Blau und die Altluft Rohre sind Rot gekennzeichnet. In jeder Wohnung hat es je ein Frischluft und ein Altluft Abgang, die Abgänge sollten nicht im gleichen Raum sein, am besten immer weit von einander entfernt. Die Leitungen führen immer zur Zentrallüftung die danach die Luft entweder nach Aussen oder nach innen Zirkuliert.

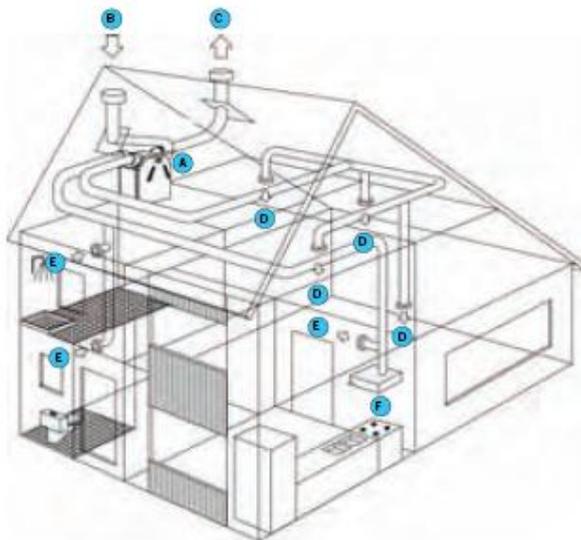


Abbildung 3: Skizze der Funktion

1.2 Motivation

In der Schweiz wird so viel Energie verbraucht, man könnte viele Ideen erfinden um Energie einzusparen.

Unser Projekt könnte eine einfache Lösung sein für die Energie Gewinnung von vielen Haushalten. Viel Geld ist auch nicht notwendig weil, die Gemeinde das Energieprojekt Finanziell unterstützt. Dazu sind wir auch noch auf dem Neusten Stand der Technik, was heutzutage sehr wichtig ist.

wir haben in der schule statt der probe VA an der Klimawerkstat teilgenommen und so kam die Arbeit zustande. Unser Projekt ist ein aktiver Beitrag zum Klimaschutz weil wir Aufzeigen können das es sich lohnt ein e solche Lüftungsanlage in einem Neubau/Umbau einzusetzen.

Zentrallüftungsanlage

Abbildung 4: Eigene Fotografie, Glattbrugg 12.03.12

2. Ideensuche / Projektdefinition

Wir suchten uns ein Energieprojekt aus, weil wir uns an einer bestehenden Anlage orientiert wollten. Als wir dann einen Wohnblock mit einer neuen Lüftungsanlage fanden, haben wir uns für dieses Projekt entschieden.

Wir denken mit einer Co2 Messung könnten wir beweisen, dass viel Energie im normalem Haushalt eingespart werden könnte. Zudem der Umbau für die Lüftungsanlage gar nicht so gross ist, wie man denkt. Die Lüftung saugt auch den Dunst auf, der entsteht wenn keine Lüftung vorhanden ist und somit vermeidet man unangenehme Gerüche, die im Laufe der Jahre auftreten. Wir denken dass unser Projekt sehr übersichtlich ist und den Leuten einfach und klar zu verständigen ist.

2.1 Methoden der Ideensuche

Wir haben uns zur Ideenfindung zeit genommen jeder zuerst für sich selbst und dann haben wir uns zusammen gesetzt und haben uns unsre Ideen vorgetragen. Wir haben uns anschliessend jeden Vorschlag genau besprochen und dann den besten und viel versprechensten Vorschlag ausgesucht.

Wir wollten eher etwas Klimatisches uns als Projekt suchen, weil wir denken dass in diesem Bereich am meisten Nachholbedarf vorhanden ist. Als wir mal einen Bekannten anfragten, der gerade sein Wohnblock Renovierte und sein Umbau sehr auf die Energieemission auslegte haben wir uns denn Wohnblock mal näher angeschaut.

Die Lüftungsanalage war nicht die einzige Anlage die verbaut wurde, zudem Wurde noch eine neue Wärmepumpe (ebenfalls von der Firma Zehnder) Für die Heizung des Wohnblocks installiert die auch eine grosse Energieemission aufweist.

2.2 Zielsetzung:

Unser Projekt ist ein gezieltes Energieprojekt. Das Projekt bezieht sich auf die Energie Ersparnisse und den Co2 ausstoss und der Wärmerückgewinnung. Weil unser Projekt direkt mit dem Klima zu tun hat.

2.3 Umsetzbarkeit: Prüfen Sie Ihre Ideen auf ihre Umsetzbarkeit:

Wir haben uns für das Zentrallüftungsprojekt entschieden weil wir bei diesem Projekt die wenigsten Probleme erwarten bezüglich Nachforschungen, Messungen und Umsetzung. Wir konnten uns sicher sein, dass wir unsere Messung in Angriff nehmen können ohne grosser Problematik. Zum die Energie Leistung zu berechnen war es auch keine Schwere Sache, die konnten wir anhand der Leistungen am Tag mit einer Formel berechnen und diese dann für das ganze Jahr angeben. Jedoch hatten wir Probleme mit dem Co2 Fühler der uns ein wenig in Schwierigkeiten brachte weil, er nur den Grenzwert uns angab, darum konnten wir keine genauen Angaben hervorgerufen. Wir wussten jedoch dass die Luft sehr Sauber war weil der Grenzwert immer das Maximum anzeigte. Wir konnten eine genau Angabe des Energieverbrauch und der Wärmerückgewinnung angeben in sehr genauen Berechnungen.

3. Projektplanung

Wir hatten für unser Projekt nur Beschrenkte zeit da wir den Auftrag in der Schule erst sehr spät bekommen haben. Wir mussten uns also unsre Arbeit gut aufteilen um innert paar Wochen fertig zu werden.

Wir mussten ein block mit gleicher Wohnfläche finden wie unser Objekt und dort die Zählerwerte zu nehmen um einen vergleichen zu bekommen. Ausserdem mussten wir au regelmässig zum Objekt fahren um die Raumtemperatur zu kontrollieren.

Bevor wir jedoch mit unsrem Projekt beginnen konnten mussten wir zuerst noch den Vermieter von unsrem Plan überzeugen. Das war zum Glück kein Problem. Im Gegenteil er war sehr positiv überrascht von unserem vorgehen, er wusste nämlich selber nicht wie viele kW/h seine Lüftung am Tag/Jahr verbaucht.

3.1 Die wichtigsten Meilensteine

Was?	Termin
Themen Entscheid	02.03.12
Projekt Entscheid	07.03.12
Einkauf des Fühlers	15.03.12
Berechnung	22.03.12

3.2 detaillierter Aufgabenplan

Was?	Wer?	Bis wann?
Besichtigung	Kevin	06.03.12
Co2 Fühler	Dany	10.03.12
Ablesen	Kevin	15.03.12
Fotografie	Kevin	18.03.12
Berechnungen	Kevin&Dany	22.03.12

4. Konkrete Umsetzung

Mit unseren Messungen/Berechnungen können wir das den Leuten gut erklären wie man vorgeht wenn man bei einem Umbau auf Energieemission legt.

Wir haben genaue Angaben über die Energie die am Tag durch verbraucht wird, und können garantieren das die Räume Ganztage frisch belüftet werden.

Rohrinstallation Rot=Abluft, Blau=Zuluft

Luftverteiler

*Abbildung 5: Eigene Fotografie
Glattbrugg 17.03.12*

Abbildung 6: Verteiler Glattbrugg 17.03.12

5. Berechnung

Unsere kWh Berechnungen pro Tag, Woche und Jahr für die Abluft

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
1,011kW/h	0.932kW/h	0.919kW/h	0.765kW/h	0.922kW/h	1.001kW/h	1.187kW/h

Das heisst pro Woche verbraucht ein Haushalt von 3 ½ Zimmer Wohnung

Umgerechnet: $1.011\text{kWh} + 0.919\text{kWh} + 0.932\text{kWh} + 0.765\text{kWh} + 0.922\text{kWh} + 1.001\text{kWh} + 1.187\text{kWh}$

= $6.737\text{kWh} \times 365\text{T} = \text{pro Jahr}$

Unsere Wärmerückgewinnungsmessung in kWh pro Tag, Woche und Jahr

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
3.65kWh	3.00kWh	3.01kWh	3.56kWh	3.34kWh	3.11kWh	3.01kWh

Pro Woche: $22.06\text{kWh} \times 365\text{T} = \text{pro Jahr}$

6. Auswertung der Projektarbeit

6.1 Rückblick

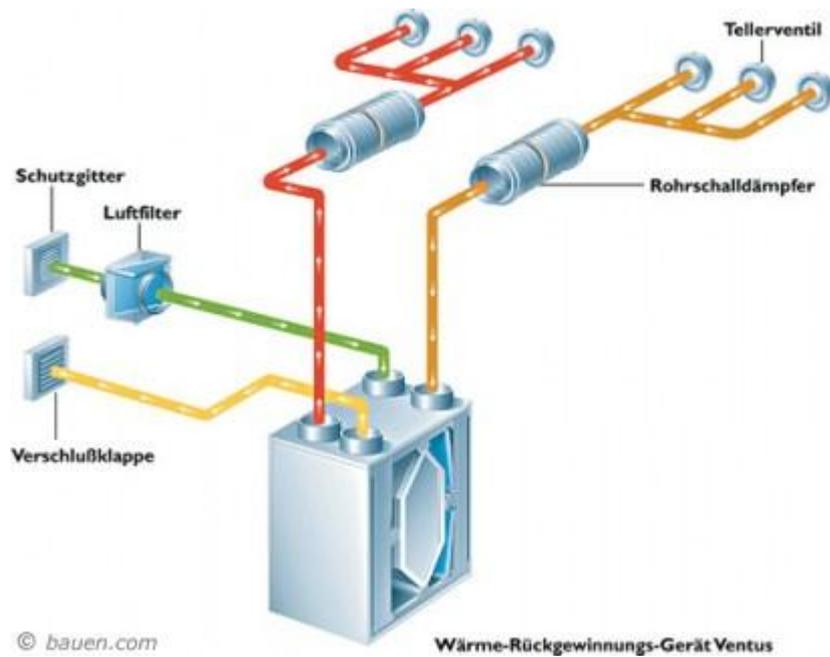
Im grossen und ganzem haben wir unser Projekt gut und Komplet durchgeföhrt. Mit eine paar Verändernissen mussten wir rechnen die aber keine grossen Probleme darstellten, lediglich mit den Co2 Messungen konnten wir nicht genaue Angaben erzielen. Jedoch sind die auch nicht wichtig weil der Hersteller Garantiert 24h frische Luft zugeföhrt wird.

6.2 Erkenntnisse

Mit diesem System kann viel Energie eingespart werden, schon weil es ein Wärmerückgewinnungssystem vorweist und sonst schon an Heizkosten aufspart. Fiesse Gerüche werden auch der in der Vergangenheit bleiben zudem der Dunst abgeluftet wird.

6.3 Perspektiven

Das Projekt hat sich definitiv ausgezahlt für den Wohnbesitzer er sei sehr zufrieden mit denn Ergebnissen bis jetzt. Er werde nach einem neuen Projekt Forschen weil er noch mehr Energieemission ausbauen möchte.



7. Quellenverzeichnis

- Abb. 1: Zentrallüftung <http://www.zehnder-comfosystems.ch>
 10.03.12 1
 Abb. 2: Mit Wärmepumpe <http://www.zehnder-comfosystems.ch>
 10.03.12 2
 Abb. 3: Skizze der Funktion: Bedienungsanleitung
 13.03.12 3

7.1 Literaturverzeichnis

Bedienungsanleitung der Zentrallüftung <http://www.zehnder-comfosystems.ch/ComfoAir-550,225.html>

7.2 Internetquellen

http://de.wikipedia.org/wiki/Kontrollierte_Wohnraumluftreinigung

<http://fachforum.kilu.de/FF18%20Novak.pdf>

http://www.stromkosten-vergleich-und-wohnungslueftung.de/kontrollierte_wohnungslueftung.php

<http://www.bau.net/forum/lueftung/434.htm>

7.3 Abbildungsverzeichnis

abb. 4: Eigene Fotografie Zentrallüftungsanlage

8. Anhang

Video auf <http://www.zehnder-comfosystems.ch/Komfort-Luftungsgerate,222.html>