



Heizöl Sparen

Projekt-Team: Gassmann Patrick, Pulikoden Freddins

Beruf: Polymechaniker

Lehrjahr: 3

Name der Schule oder des Betriebs: Berufsbildungszentrum Dietikon

Name der Lehrperson oder der Berufsbildnerin/des Berufsbildners:

Herr Marti, Herr Buntschu

Zusammenfassung:

In unserem Projekt geht es darum den Heizölverbrauch zu senken, indem wir die Regulation der Heizkörper präziser, schneller und zuverlässiger machen indem wir die alten Stellventile der Heizkörper durch solche ersetzen die von einem Sensor gesteuert werden.

Tatsächlich eingesparte Energie in kWh pro Jahr (Energieprojekt):
Energiespar-Potential in kWh ist 3193.75kWh

Wettbewerbs-Kategorie: Planungsprojekt



Inhalt

1. Einleitung	3
1.1. Ausgangslage	3
1.2. Motivation.....	3
2. Ideensuche / Projektdefinition	3
2.1. Projektdefinition und -zielsetzung:.....	3
2.2. Umsetzbarkeit	4
3. Projektplanung	4
3.1. Die wichtigsten Meilensteine	5
3.2. Detaillierter Aufgabenplan	5
4. Konkrete Umsetzung	6
5. Berechnung	7
6. Auswertung der Projektarbeit	9
6.1. Rückblick.....	9
6.2. Erkenntnisse	10
6.3. Perspektiven	10
7. Literatur	10



Projekt: Heizöl sparen

1. Einleitung

1.1. Ausgangslage

Durch die Zunahme des Energieverbrauchs in der Schweiz wird die Umwelt belastet. Dadurch tragen wir einen Teil zum Klimawandel bei.

Man kann darauf achten, dass weniger Energie verbraucht wird. Damit wird die Umwelt geschont und den Klimawandel kann verlangsamt werden. Das Endziel sollte sein, dass das Klima stabilisiert wird.

1.2. Motivation

In mehreren Besprechungen mit internen Fachverantwortlichen haben wir festgestellt, dass es in unserer Firma noch viele Bereiche gibt, welche einen hohen Energieverbrauch haben, ineffizient sind und die man einfach energietechnisch austauschen könnte. Da unsere Lehrfirma bereits an einem anderen Energieverbrauch-Projekt teilnimmt, hat man uns sogar ermutigt und auch weitergeholfen bei der Wahl unseres Projekts.

2. Ideensuche / Projektdefinition

Wir haben uns die Zeit genommen und uns in unserer Firma informiert, wo noch zu viel Energie verbraucht wird. Am Schluss haben wir eine Liste zusammengestellt und darüber diskutiert, in welchen Bereichen am effizientesten Energie gespart werden könnte. Die besten Ideen sind unserer Meinung nach folgende:

1. Glühbirnen durch Stromsparlampen austauschen.
2. Bewegungssensoren in der Garderobe installieren.
3. in den Bürostockwerken die Heizung effizienter zu machen.

(die 3 haben wir schlussendlich gewählt)

2.1. Projektdefinition und -zielsetzung:

Wir wollen in den Bürostockwerken einen Temperaturfühler installieren, welcher schnell auf Temperaturunterschiede reagiert und programmierbar ist, um während der Nacht die Heiztemperatur zu reduzieren.



Projekt: Heizöl sparen

2.2. Umsetzbarkeit

Wir werden unser Projekt umsetzen können. Jedoch nicht in der uns vorgegebenen Zeit, da wir warten müssen, bis die komplette Heizung abgeschaltet ist und wir die Heizkörper entleeren können. Erst dann können wir die Stellventile einbauen. Dies wird im Sommer möglich sein.

3. Projektplanung

Das Ziel ist, den Energieverbrauch in unserer Firma zu reduzieren.

Wir haben zwei Monate Zeit, um unser Projekt umzusetzen.

Die Abklärung ob das Projekt möglich ist, die Daten zu sammeln welche wir benötigen, die Daten analysieren und ausrechnen wieviel Verbrauch wir haben. Möglichkeiten suchen den Verbrauch zu reduzieren und unsere Resultate später umsetzen.

Mehrere Personen können uns unterstützen. Zum einen unser Hauswart oder der Heizungsbauer unserer Firma.

Ein Problem wird sein, die Daten welche wir brauchen zu erhalten.

Wir müssen unsere Vorgesetzten überzeugen, dass unsere Idee Energie und Kosten einspart und somit wertvoll für die Firma ist.



Projekt: Heizöl sparen

3.1. Die wichtigsten Meilensteine

<i>Was</i>	<i>Termin</i>
<i>Die wichtigen Personen unserer Firma von unserem Projekt überzeugen.</i>	<i>10.2.2015</i>
<i>Relevante Daten zusammentragen</i>	<i>24.2.2015</i>
<i>Verbesserungsmöglichkeiten definieren</i>	<i>2.3.2015</i>
<i>Projektergebnisse ausführen</i>	<i>Sommer 2015</i>

3.2. Detaillierter Aufgabenplan

<i>Was</i>	<i>Wer</i>	<i>Bis wann</i>
<i>Besprechung des Vorgehens</i>	<i>Freddins, Patrick</i>	<i>11.2.2015</i>
<i>K-Wert von Räumen</i>	<i>Patrick</i>	<i>24.2.2015</i>
<i>Pumpwerte (Durchfluss)</i>	<i>Freddins</i>	<i>3.3.2015</i>
<i>Besprechung mit Heizungsbauer</i>	<i>Freddins, Patrick</i>	<i>11.2.2015</i>
<i>Räume ausmessen</i>	<i>Freddins, Patrick</i>	<i>5.3.2015</i>
<i>Dokumente zusammentragen</i>	<i>Freddins, Patrick</i>	<i>6..3.2015</i>
<i>Journal schreiben</i>	<i>Freddins, Patrick</i>	<i>13.3.2015</i>



Projekt: Heizöl sparen

4. Konkrete Umsetzung

Wir mussten aus unserem Projekt ein Planungsprojekt machen, da die Realisierung der beschlossenen Massnahmen nicht möglich ist, solange die Heizung nicht abgeschaltet werden kann. Die Stellantriebe können erst in die Heizung eingebaut werden, wenn die Heizung nicht mehr in Betrieb ist und das Wasser abgelassen werden kann. Gemäss der Absprache mit unserem Hauswart wird dies im Juni 2015 möglich sein.

Wir sind zuversichtlich, dass unser Projekt dann den erwünschten Erfolg haben wird.

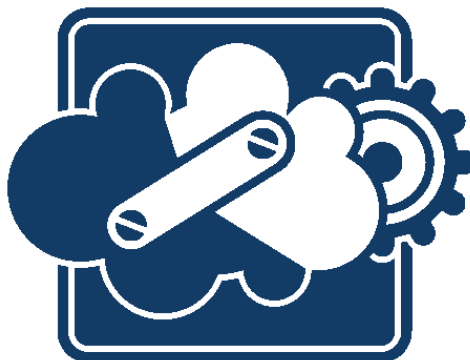


Abb. 1: Das Klimawerkstatt-Logo

Quelle: www.klimawerkstatt.ch

[Zugriff: 01.09.2012]



Projekt: Heizöl sparen

5. Berechnung

Durch die in der Reflexion beschriebenen Umstände haben wir uns entschlossen, von einem durchschnittlichen Heizöl Verbrauch von 15 Liter pro m³ Raumvolumen pro Jahr auszugehen.

1Liter Heizöl entspricht 10 kWh

15 Liter = 150 kWh Verbrauch im Jahr pro m³

Raum	Volumen	Heizöl	Energie	
1	174 m ³	2610 l	26100 kWh	
2	60 m ³	900 l	9000 kWh	
3	79 m ³	1185 l	11850 kWh	
4	91 m ³	1365 l	13650 kWh	
5	56 m ³	840 l	8400 kWh	
6	58 m ³	870 l	8700 kWh	
7	239 m ³	3585 l	35850 kWh	

Mit den programmierbaren Stellventilen können wir zeitlich bestimmen, wann in den Räumen auf 20°C geheizt werden soll. Somit haben wir einen Zeitplan für eine Woche erstellt:

Tage	Von	Bis
Montag - Freitag	5.00h	19.00h
Samstag und Sonntag	Nie	

Ausserhalb dieser Zeit sollen die Räume auf maximal 10°C geheizt werden

Daraus folg:

Tage	Auf 20°C in Stunden	Auf 10°C in Stunden
Montag bis Freitag	70	50
Samstag und Sonntags	0	48



Projekt: Heizöl sparen

Umgerechnet in Prozente

$$((70 \times 100) + (98 \times 50)) : 168 = 70.833\%$$

Das heisst, dass wir nur noch 70.833% Heizölverbrauch haben.

Raum	Vorher	Nachher	Einsparnisse
1	2810 l	1848.6l	761.3l
2	900 l	637.5 l	262.5 l
3	1185 l	839.37 l	345.63 l
4	1365 l	966.88 l	398.12 l
5	840 l	595 l	245 l
6	870 l	616.25 l	253.75 l
7	3585 l	2539.38 l	1045.62 l
			3311.92 l

Die Ersparnisse sind gemäss unseren Berechnungen 3311.92 75 Liter Heizöl pro Jahr.

Faktoren, welche vorhanden sind, aber nicht beachtet wurden:

1. Da die Raumtemperatur nicht direkt von 20°C auf 10°C innerhalb von Sekunden sinkt, hätte man einen Verlustwert berechnen müssen. Da dies nach Absprache mit dem Heizungsbauer unserer Firma auf konventionelle Weise nicht möglich ist, haben wir darauf verzichtet.
2. Die Sonneneinstrahlung (diese können wir nicht bestimmen).



Projekt: Heizöl sparen

6. Auswertung der Projektarbeit

6.1. Rückblick

Wir können sagen, dass uns das Projekt sehr viel Spass gemacht hat, obwohl wir am Anfang sehr skeptisch waren. Denn was kann so spannend am Energiesparen sein! Doch als wir uns erkundigt haben, wo überall Energie gebraucht wird, fing es an uns zu interessieren. Zuerst haben wir uns die Projekte angeschaut, welche in den vergangenen Jahren eingereicht worden sind. Eh hat jedoch irgendwie nichts wirklich gepasst. Wir haben uns darauf entschlossen, dass wir in unserer Lehrfirma herumfragen und sind irgendwann bei einem Chef gelandet der sagte, dass es tatsächlich etwas zu tun gäbe und zwar, dass die Stellventile ausgetauscht werden sollten Wir fanden den Vorschlag interessant und sagten, dass wir dies als unser Projekt nehmen.

Eine Heizung zu berechnen ist ja einfach, könnte man meinen. Wir stellten jedoch schnell fest, dass es ein bisschen schwieriger war als wir es uns gedacht hatten. Denn die Heizung im Gebäude unserer Lehrfirma ist so alt, dass wir zuerst keine Daten fanden. Wir haben uns dann mit dem Hauswart und einem Vertreter unseres Heizungsbauers zusammengesetzt. Dieser erklärte uns, dass wenn wir die Verlustwerte des Gebäudes berechnen wollten, müssten wir einen Ingenieur mit einer Wärmebildkamera anfordern und dieser wäre dann ungefähr 3 Monate beschäftigt. Anders könnte man den Wert nur schätzen und das wäre ziemlich ungenau.

Also waren wir genau gleich weit wie am Anfang. Wir beschlossen, die Berechnungen zu vereinfachen. Als zweites machten wir uns auf die Suche nach einem Durchflusswert, den wir benutzen konnten. Wir haben herausgefunden, dass in der bestehenden Heizanlage bald neue Pumpen eingebaut werden und haben uns ein Benutzerhandbuch besorgt. Dort mussten wir leider feststellen dass diese Pumpen 138 verschiedene Einstellungen für die Durchflussmenge haben und zusätzlich noch selbstregulierend sind

Als wir nicht mehr weiter kamen, da wir einfach keine Informationen erhielten, haben wir unseren Lehrer um Hilfe gebeten. Er gab uns die Idee, dass es ja Erfahrungswerte gibt mit denen man Rechnen könnte. Es sei zwar nicht das genaueste, aber besser als nichts. Nachdem wir das Internet nach diesen Werten durchsucht haben, sind wir auf einen Durchschnitt von 15 Liter pro m³ im Jahr gekommen

Also brauchten wir nur noch das Volumen der Räume. Da es keinen Gebäudeplan gab, haben wir die 7 von uns bestimmten Räume selber ausgemessen.



Projekt: Heizöl sparen

6.2. Erkenntnisse

Wir haben während der Projektarbeit und in unserem Projekt viel dazu gelernt. Dies in der Schule, wie auch im Lehrbetrieb. Wir wissen jetzt, wo man im Betrieb sparen kann und auch wie im privaten Bereich.

Wir haben bei unseren Erkundigungen viele Informationen erhalten und konnten dadurch in für uns neue Bereiche Einblick erhalten.

Wir wissen nun, wie eine Heizung effizienter gemacht werden kann und was dabei beachtet werden muss.

Es war auch sehr lehrreich, wie dabei vorgegangen werden muss, wenn man Informationen über den Energieverbrauch benötigt und wer dabei behilflich sein kann. Wir haben Strategien zur Beschaffung von Informationen herausgefunden.

Wir müssen immer Updates machen bei einer Zusammenarbeit, die Aufgaben gemäss Besprechung aufteilen und einen Terminkalender erstellen, damit alle Informationen rechtzeitig zusammentragen werden können und der Bericht der Projektarbeit termingerecht fertig ist.

6.3. Perspektiven

Nachdem wir fertig sind, werden wir dieses Projekt einem unserer Vorgesetzten vorstellen, welcher dann entscheiden wird, wie es umgesetzt wird. Es könnte noch kleine Änderungen geben, aber es wird mit Sicherheit umgesetzt.

7. Literatur

Titelbild: http://bilder.zuhause.de/b/60/59/60/66/id_60596066/tid_da/heizung-herunterdrehen-spart-heizkosten-.jpg