



Alt gegen Neu

Öl-Heizung gegen neue Erdsonde

Autoren:

Andreas Jegerlehner, Oliver Strub

Lehrperson, Schulfach:

Pascal Sigg, Allgemeinbildender
Unterricht

Gewerbliche industrielle

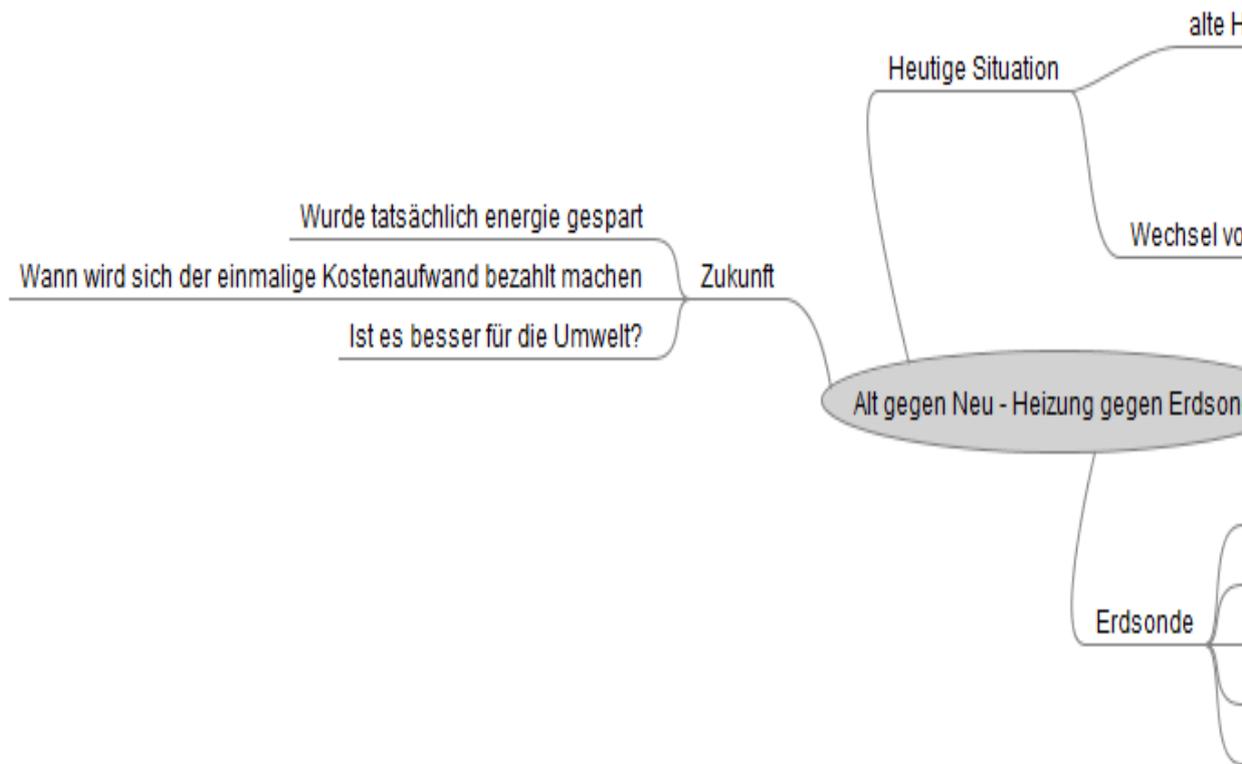
Berufsschule Bern

Abgabetermin: 21.März 2014

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
Mindmap	2
Einleitung	3
Zielformulierung	4
Grobplanung	5
Hauptteil	6
Ölheizung	7
Technische Daten des Alten Heizungssystems	9
Hoval Heizsysteme	10
Wärmepumpe	11
Vergleich	13
Schlusswort	14
Fazit	15
Schlusserklärung	20
Arbeitsjournal	21

Mindmap



Einleitung

In unserem Klassenthema geht es darum die Treibhausabgase zu vermindern. Wie wir dieses Ziel erreichen ist uns nicht vorgegeben. Als zusätzlicher Ansporn nehmen wir mit unserer Arbeit auch an einer Klimawerkstatt (Wettbewerb) teil.

Mit unserem Thema „Alt gegen Neu - Öl-Heizung gegen neue Erdsonde“ können wir sehr gut auf das Klassenthema eingehen. Als es um die Themenwahl ging, war mir schnell klar dass dies eine gute Möglichkeit ist unsere Öl-Heizung unter die Lupe zu nehmen. Mit diesem Vorschlag konnte ich auch ohne grosse Probleme einen Klassenkameraden finden welcher mit mir dieses Thema erarbeitet.

In der heutigen Zeit kommen immer mehr Möglichkeiten auf den Markt um ein Haus zu heizen, jedoch sind diese nicht sehr bekannt.

Neue und nicht bekannte Heizungen haben somit Mühe die Gesellschaft zu erreichen.

Mit der Erarbeitung dieses Themas, wollen wir besser veranschaulichen, welche Nachteile und welche Vorteile eine Erdsonde gegenüber einer herkömmlichen Öl-Heizung hat.

Könnte sich das nicht auch bei Ihnen lohnen?

Wir werden Ihnen veranschaulichen, auf welche Punkte man achten sollte. Welche Informationen weniger Relevant sind als andere und welche dafür entscheidend sind.

Somit erhalten sie von uns Details zu den beiden Heizungssystemen, so wie deren Vor-und Nachteile.

Die Antwort dieser Arbeit sollte aufzeigen ob sich ein Austausch der Heizung, sowohl finanziell wie auch ökologisch gesehen, lohnt.

Zielformulierung

- Wir vergleichen den Energieverbrauch von einer alten Öl-Heizung mit einer neuen Erdsonde.
- Wir erstellen eine Analyse der Kostenpunkte der beiden Heizungsmöglichkeiten und deren Technologien.
- Als Ergebnis präsentieren wir die Analysen und unsere persönlichen Fazits, die aufzeigen, welche Heizungsmöglichkeit die Verminderung der Treibhausgase begünstigt.

Grobplanung

Kalender Woche	Abschnitte	Verantwortung	Bemerkungen
W7	Themenwahl Zielformulierung	Oli, Andi Oli	Neu gegen Alt
W8	Zielformulierung unterschreiben Dokumenten Layout erstellen Mindmap Inhaltsverzeichnis Quellendokument Arbeitsjournal	Oli, Andi Andi Andi Oli Oli Andi	
W9	Grobplanung Dokumenten Layout angepasst Einleitung Beginn mit der Schlusserklärung Arbeitsjournal	Oli Andi Oli Oli Andi	
W10	Zielformulierung eingefügt Infos zu Erdsonde gesammelt Arbeitsjournal	Oli, Andi Oli, Andi Andi	
W11	Hauptteil erstellt Hauptteil bearbeitet Arbeitsjournal	Oli, Andi Oli Andi	
W12	Hauptteil bearbeitet Hauptteil abgeschlossen Interview führen Korrektur Arbeit Einreichen Klimawerkstadt Arbeitsjournal	Oli, Andi	
W13	Arbeit wurde gebunden Abgabe der Arbeit Präsentation Vorbereitung	Oli, Andi Oli, Andi	
W14	Projektpräsentation	Oli, Andi	

Hauptteil

Die alte Ölheizung, welche seit 18 Jahren in Betrieb ist, ist mittlerweile schon ein wenig in die Jahre gekommen. Daher würde es Sinn machen, diese durch ein neues, besseres Heizungssystem zu ersetzen.

Wir haben uns für diese Arbeit entschieden: Einen Wechsel von der alten Öl-Heizung zu einem modernen, klimaschonenden Heizungssystem zu vergleichen.

Um diesen Vorgaben gerecht zu werden, haben wir beschlossen den Vergleich mit einer Erdsonden-Heizung zu wagen.

Zusätzlich kann man den lohnenden Umbau des Heizungssystems auch den Steuern abziehen, was sich positiv auf die Kosten auswirkt. Ein weiterer Punkt, welcher die Anschaffungskosten senkt, sind die staatlichen Fördergelder, welche für einen solchen Umbau zur Verfügung gestellt werden.



Bild 1

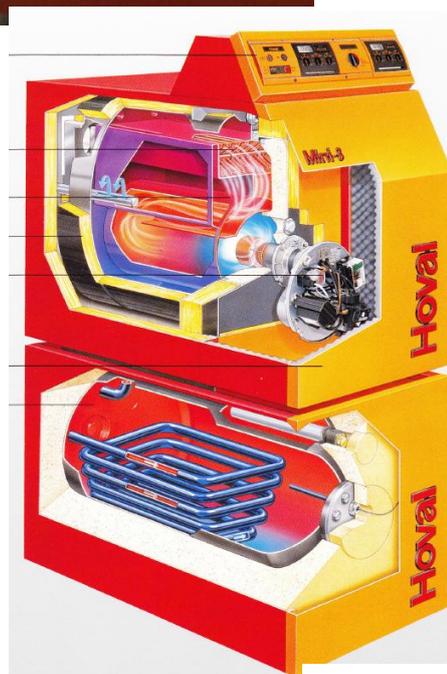


Bild 2

Direkt übernommen	Kaum bearbeitet	Stark bearbeitet	Selbst erstellt
Quellen <ul style="list-style-type: none"> - Text Selbsterstellt - Bild 1 Selbsterstellt - Bild 2 Beratungsbroschüre Hoval AG 			

Ölheizung

In der Schweiz ist Öl nach wie vor der mit Abstand am häufigsten verwendete Heizungsträger. Heizöl war lange Zeit der kostengünstigste Wärmespeicher und hat Vorteile gegenüber anderen Energieträgern. Da Öl eine hohe Energiedichte hat ist die Lagerfähigkeit enorm hoch und bequem für die Handhabung. Neue Ölheizungen haben eine enorm hohe Effizienz.

Die Ölheizungen werden zunehmend durch andere Technologien verdrängt. Der Grund dafür ist das Heizungssysteme mit erneuerbarer Energie von Gemeinden unterstützt wird. Zusätzlich versuchen viele Leute in der heutigen Zeit „grüner“ zu leben.

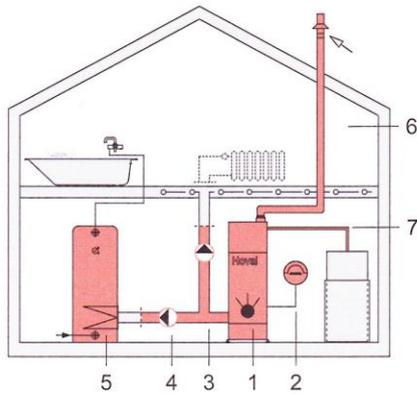
Bei Sanierungen dagegen, ist der Ersatz der alten Ölheizung durch eine moderne Anlage mit Brennwerttechnik oft die investitionsgünstigste und bequemste Variante, die sich auch bei heutigem Ölpreis relative schnell amortisiert.

Jedoch sollte man die Preisentwicklung des Heizöls einbeziehen, denn wenn man ein paar Jahre zurück denkt, kosteten 100 L Heizöl noch 35 Franken, so kostet dieselbe Menge heute ca. 100 Franken. Da Erdöl ein nicht erneuerbarer Energieträger ist, dürfte der Preis tendenziell steigen.



Bild 3

Ausschliesslich für die Verfeuerung von Heizöl EL schwefelarm (Schwefelgehalt < 50 ppm) nach Norm SN 181160.2 Öko-Heizöl schwefelarm.



1.4 Heizsystem mit Wassererwärmung

- 1 **Hoval UltraOil® (16)**
Öl-Brennwertkessel, Wärmeleistung max. 16 kW
mit Heizungsregelung TopTronic®T
- 2 **Ausdehnungsgefäss NG 35/6**
- 3 **Heizungs-Armaturengruppe HA25-3BM-R**
mit 3-Weg-Motormischer und hocheffizienter Heizkreispumpe
- 4 **Ladegruppe LG/HA25-2 mit hocheffizienter Ladepumpe**
- 5 **Hoval CombiVal ESR 300, Wassererwärmer 300 Liter**
- 6 **Abgasleitungssystem LAS, C80/125PP**
- 7 **Ölleitung inkl. Montage**

Dienstleistung: Zertifizierte Inbetriebsetzung

Hoval Produkte total CHF 16'850.-
Bauseitige Installation* CHF 11'800.-

Bild 4

Direkt übernommen	Kaum bearbeitet	Stark bearbeitet	Selbst erstellt
Quellen			
<ul style="list-style-type: none"> - Text www.hoval.ch/de-ch/ - Bild 3 http://www.hoval.ch/de-ch/produkte/multijet-oel-brennwertkessel/ - Bild 4 Beratungsbroschüre Hoval AG 			

Technische Daten des Alten Heizungssystems

Unser Einfamilienhaus wird mit einer Öl/Gas-Heizkessel Mini-3 Typ 18 geheizt. Diese Heizung weist folgende Technischen Daten auf.

Mini-3		18
Nennwärmeleistungsbereich	kW	16-18
zulässiger Betriebsdruck	bar	3
zulässige max. Vorlauftemperatur	°C	90 ^{o1}
Zulässige min. Rücklauftemperatur	°C	38
Kesselwasserinhalt	l	76
zulässige Min. Vorlauftemperatur	°C	48
Gasinhalt des Kessels	dm ³	50
Wasserseitiger Widerstand bei Δ t=10K	mbar	18
Wasserseitiger Widerstand z-Wert		6,5 ²
Heizgasseitiger Widerstand bei Nennleistung (+/- 20 %)	mbar	0,1
erforderlicher Zugbedarf	Pa	Für die Überwindung Förderdruck erforderl
Abgastemperatur bei Nenn- leistung	°C	158
zulässige min. Abgastemperatur	°C	120
Abgasmassenstrom bei 170° C, Heizöl 12,5% CO ₂	kg/s	0,0085
Erdgas 10% CO ₂	kg/s	0,0087
Kesselwirkungsgrad bei Kesseltemp. 80/60°C	%	91,7
Abmessungen	mm	(Siehe Mass
Bereitschaftsverlust bei 70°C (nach CEN 303)	Watt	265
Feuerraumabmessungen Innen ø x L	mm	ø 312x500
Feuerraumvolumen	m ³	0,039
Gewicht	kg	135
Schalleistungen dB(A)		
- Heizungsgeräusch mit Schalldämmhaube		66 ³
- Kamingeräusch mit Abig-Brenner		78 ⁴
		Bild 5

Direkt übernommen	Kaum bearbeitet	Stark bearbeitet	Selbst erstellt
Quellen			
- Bild 5 Aus dem Heizungshandbuch der alten Öl-Heizung			

Hoval Heizsysteme

Hier ist ein Grobvergleich der beiden Heizungs – systeme.

Einer der wichtigsten Punkte, die ein neues Heizungssystem mit sich bringen muss ist, dass es mit Erneuerbarer Energie betrieben wird, was hier der Fall ist.

		
System	Sole / Wasser-Wärmepumpe Wertvoller Wärmeenergiegewinn aus dem Erdreich (Umweltenergie)	Öl-Brennwerttechnik Fortschrittliche Technik für Kundinnen und Kunden mit Energie- und Kostenbewusstsein
Umweltrelevanz	Erneuerbare Energie	Nicht erneuerbare Energie*
CO₂-Emission	Nahezu CO ₂ -frei (Strom*)	Erzeugt CO ₂ -Emissionen
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Wirkungsgrade durch nahezu konstant hohes Temperaturniveau im Erdreich • Geringer Flächenbedarf • Hohe Vorlauftemperaturen möglich 	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Effizienz durch Öl-Brennwerttechnik • Umweltfreundlicher Betrieb durch Ökoheizöl schwefelarm • Energievorrat im eigenen Tank • Bioheizölbetrieb zum Teil möglich (MultiJet®)
Wichtige Punkte	<ul style="list-style-type: none"> • Erdsondenanlagen sind geschlossene Systeme gefüllt mit Wasser oder Wasser-Frostschutz-Gemisch • Erdsondenanlagen sind bewilligungspflichtig 	<ul style="list-style-type: none"> • Je tiefer die Betriebstemperatur, umso höher die Effizienz • Platzbedarf für Öltank • Passendes Zuluft-/ Abgasleitungssystem
Optionale Kühlfunktion	Ja	
Geringe Investitionskosten	■	■■■
Günstige Betriebskosten	■■■■	■■
Kleiner Platzbedarf	■■■■	■■■

■■■■ trifft zu ■■■ trifft teilweise zu ■■ trifft teilweise nicht zu ■ trifft nicht zu

* Wird die Wärmepumpe mit Strom aus erneuerbaren Quellen wie Wasserkraft oder Fotovoltaik betrieben, können Sie die Umweltbilanz Ihrer Anlage zusätzlich verbessern.

Bild 6

Direkt übernommen	Kaum bearbeitet	Stark bearbeitet	Selbst erstellt
Quellen			
<ul style="list-style-type: none"> - Text Selbst erstellt - Bild 6 http://www.hoval.ch/de-ch/ 			

Wärmepumpe

Da im Erdreich ab wenigen Metern Tiefe die Temperaturen konstant zwischen 8-12 °C herrschen ist dies eine genialen Idee die Wärme mit einer Wärmepumpe zu Nutzen. Das erstaunliche daran ist, dass die Bodentemperaturen auch im Winter konstant bleiben und somit für den Winter kein weiteres System gebraucht wird.

Für Einfamilienhäuser sind in der Regel Bohrungen von 120 bis 180 Metern Tiefe nötig. In der Schweiz ist eine Bewilligung für Wärmepumpen einzuholen, jedoch ist zu sagen, dass die Kantone dies meistens bewilligen, da erneuerbare Energie gefördert wird und teilweise auch mit Fördergeldern unterstützt werden.

Ein grösseres Minus der Wärmepumpe sind die Anschaffung/Installationskosten, denn diese sind im Gegensatz zu allen anderen Heizungssystemen höher. Die hohen Kosten bringt vor allem die Bohrung mit sich. Diese Kosten sind jedoch in den vergangenen Jahren schon stark gesunken.



Bild 7

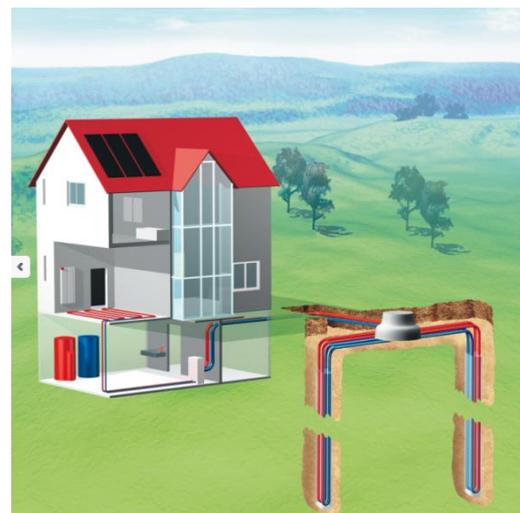
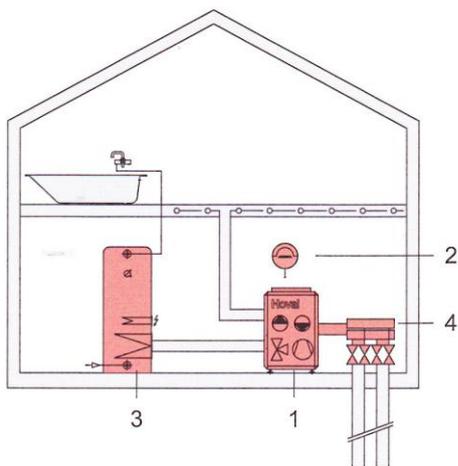


Bild 8



4.1 Heizsystem mit Wassererwärmung

1 Hoval Thermalia® (8)
 Sole/Wasser-Wärmepumpe, Heizleistung bei BOW35: 8,3 kW
 Vorlauftemperatur max. 62°C
 eingebaut: – mit Heizungsregelung TopTronic®T
 – Motor-Umschaltkugelhahnen

2 Ausdehnungsgefäss NG35/6

3 Hoval CombiVal ESSR 400
 Wassererwärmer 370 Liter, Elektroheizeinsatz 4 kW

4 Verteiler/Sammler – Wärmequelle

Dienstleistungen – Verbindungsleitungen bis zur Erdsondenanlage
 fertig montiert
 – Zertifizierte Inbetriebsetzung

Hoval Produkte total CHF 23'750.–
 Bauseitige Installation* CHF 22'700.–

Bild 9

Direkt übernommen	Kaum bearbeitet	Stark bearbeitet	Selbst erstellt
Quellen			
<ul style="list-style-type: none"> - Text http://www.hoval.ch/de-ch/ - Bild 7 http://www.hoval.ch/de-ch/ - Bild 8 http://www.hoval.ch/de-ch/ - Bild 9 Beratungsbroschüre Hoval AG 			

Vergleich

	Öl Heizung	Erdsonde
Allgemein	<ul style="list-style-type: none"> - Hoher Platzbedarf und zusätzlicher Platz für Öl. + geringe Anschaffungskosten - Nicht erneuerbare Energie + leise 	<ul style="list-style-type: none"> + wenig Platzbedarf, vieles im Boden - höhere Anschaffungskosten + erneuerbare Energie - evtl. Bewilligung + sehr leise, durch zusätzliche Schalldämmung
Verbrauch	5 Jahre Betrieb 8000 l Öl = ca. 7945.90 Fr. 12.5% CO2 Ausstoss	5 Jahre Betrieb 90000 KW/h = ca. 8000 Fr. CO2 Ausstoss abhängig vom Energiebezug (Erneuerbar erzeugter Strom >0.1% / Nicht erneuerbar erzeugter Strom zwischen 5 – 10%)
Spezielle Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> - Nur heizen möglich 	<ul style="list-style-type: none"> + Kühlung möglich + Stromkosten können stark reduziert werden, durch verwendung von Solarkollektoren

Direkt übernommen	Kaum bearbeitet	Stark bearbeitet	Selbst erstellt
Quellen <ul style="list-style-type: none"> - Tabelle Informationen vom Interview 			

Schlusswort

Bei unserer Arbeit haben wir festgestellt, dass bei der Anschaffung einer Erdsonde viele Punkte beachtet werden müssen. Zudem ist uns aufgefallen, dass eine Erdsonde sich nicht sofort rechnet, jedoch viel sinnvoller ist, als eine alte Öl-Heizung in Stand zu halten. Öl wird nicht billiger sondern immer teurer und Strom kann bis auf ein Minimum CO2-frei produziert werden.

Ein sehr bedeutendes Ergebnis unserer Arbeit ist die Erkenntnis, dass die Erdsonde kaum günstiger ist als eine Öl-Heizung, - dies hätten wir zu Beginn unserer Arbeit nicht gedacht.

Für ein weiterführendes Projekt, könnte man weitere Heizungssysteme, wie zum Beispiel Luft/Wasser-Wärmepumpen oder Pelletheizung miteinbeziehen, um einen Gesamtüberblick von den begehrtesten, aktuellen Heizungssystemen zu erhalten.

Es wäre sinnvoller gewesen, wenn wir das Interview mit der Hoval AG zu einem früheren Zeitpunkt durchgeführt hätten, so wären uns etliche Stunden Recherche erspart geblieben.

Jedoch klappte unsere Zusammenarbeit hervorragend, was wir zu Beginn ein wenig angezweifelt hatten. Wir konnten uns super ergänzen in Sachen Grammatik und Wortschatz. Im Grossen und Ganzen hatten wir Spass beim Erledigen dieser Aufgabe und hatten kaum Probleme miteinander.

Direkt übernommen	Kaum bearbeitet	Stark bearbeitet	Selbst erstellt
Quellen			
- Text Selbst erstellt			

Fazit

Fazit Oliver

Meine neu erlangten Erkenntnisse unterstützenden Umbau zu einem neuen Heizungssystem. Wie mir mitgeteilt wurde, macht es Sinn, einen Heizungsumbau nach ca. 15-20 Jahren in Angriff zu nehmen, erst recht wenn die Heizung wie unsere Ölheizung öfters mal Aussteigt oder eine Wartung benötigt. Ob jedoch eine Erdsonde die Richtige Lösung ist, kommt ganz darauf an, wie die Wohnung gebaut ist und wo sie liegt. Bei einem Neubau mit guter Lage ist so was jedoch sehr zu empfehlen. Denn man sollte auch beachten, dass es auch andere Möglichkeiten gibt, um die Heizungskosten billiger zu senken. Es kann gut sein, dass ein grosser Energieverlust bei Fenstern besteht. Zusätzlich lohnt sich eine Erdsonde vor allem bei einer Wohnung mit Bodenheizung, da bei normalen Radiatoren die gesuchte Leistung öfters mal stark variiert.

Fazit Andreas

Meiner Meinung nach sollte man auf ein neues Heizungssystem wechseln, jedoch finde ich, man sollte nur dann auf eine Erdsonde setzen, wenn man sich bewusst ist, dass die Anschaffungs- und Installationskosten hoch sein werden. Der Betrieb ist eigentlich sehr kostengünstig und auch die Wartung ist einfacher als bei einer Öl-Heizung. Ein weiterer wichtiger Punkt ist der Energieträger, welcher bei der Öl-Heizung ein fossiler ist. Bei der Erdsonde kann man auf grünen Strom setzen, um der Umwelt keinen Schaden zuzufügen. Jedoch ist das für die Erdsonde benötigte Bohren nicht überall erlaubt oder gar erst möglich. Wenn man dies jedoch abgeklärt hat, kann man den Umbau starten. Ich denke, einen solchen Umbau lohnt sich vor allem für Mehrfamilienhäuser oder Firmengebäude, denn die zusätzliche Kühlung kann im Sommer zum Vorteil werden, gerade für Firmen mit vielen Büroarbeiten.

Direkt übernommen	Kaum bearbeitet	Stark bearbeitet	Selbst erstellt
Quellen			
- Text Selbst erstellt			

Schlussklärung

Hiermit erklären wir, Oliver Strub und Andreas Jegerlehner, dass die vorliegende Arbeit selbständig angefertigt wurde. Wir benutzten keine unerlaubte fremde Hilfe. Alle Quellen sind klar deklariert und die Erarbeitungsgrade entsprechen der Wahrheit.

Andreas Jegerlehner

Oliver Strub

Andreas Jegerlehner

Oliver Strub

Arbeitsjournal

	Zeit	Wer	Datum	Arbeitsort	Tätigkeit
10.02.	1h	Beide	10.2.2014	Gibb	Themenfindung Mindmap erstellt Zielformulierung erarbeitet
Reflexion	Wir überlegten lange bis wir ein Thema fanden, welches unseren Anforderungen entspricht. Denn wir wollten ein eher realitätsnahes Projekt, welches man auch im Leben einmal antreffen könnte. Schlussendlich entschieden wir uns für das Projekt Austausch einer alten Öl Heizung durch eine moderne Erdsonde. Danach begannen wir in Form eines Mindmaps Ideen zu sammeln, um unser Projekt grob in eine Richtung zu leiten. Schlussendlich schrieben wir die erste Version unserer Zielformulierung.				
Nächste Schritte	Der nächste Schritt wird darin bestehen mit unserem Projekt durchzustarten. Eine definitive Zielformulierung einzureichen und diese von Herrn Sigg genehmigen zu lassen.				

	Zeit	Wer	Datum	Arbeitsort	Tätigkeit
17.02.	2h	Andi Beide Beide Oli	17.2.2014	Gibb	Dokumentlayout erstellt Mindmap korrigiert Zielformulierung definiert Quellendokument erstellt Arbeitsjournalvorlage erstellt
Reflexion	Zuerst besprachen wir uns, wie unser Dokumentlayout gestalten werden sollte und wir einigten uns auf ein eher schlichtes Layout. Danach schrieben wir die definitive Zielformulierung. Diese wurde dann von Herr Sigg genehmigt und somit konnten wir definitiv loslegen. Zudem erstellten wir eine Vorlage für die Arbeitsjournale und Quellenangaben.				
Nächste Schritte	Als nächsten Schritt werden wir die Grobplanung erstellen und somit auch definieren, anschliessend welche arbeiten anfallen werden und wann die jeweiligen Abschnitte fertig sein müssen, um nicht in Verzug zu geraten.				

	Zeit	Wer	Datum	Arbeitsort	Tätigkeit
24.02.	2h	Beide	24.2.2014	Gibb	Grobplanung erstellt Dokumentlayout angepasst Einleitung verfasst Schlusserklärung erstellt
Reflexion	Die Grobplanung zu erstellen verlief eigentlich ganz gut. Wir waren uns einig wie wir vorgehen würden und auch wie viel Zeit dafür von Nöten sein wird. Danach verfassten wir noch die beiden „einfachsten“ Teile der Einleitung und der Schlusserklärung.				
Nächste Schritte	Wir werden Infos brauchen um unseren Hauptteil zu verfassen. Das heisst wir müssen auf der Seite des Herstellers Nachforschungen anstellen und auch online nach weiteren Infos suchen.				

	Zeit	Wer	Datum	Arbeitsort	Tätigkeit
03.03.	2h	Beide	3.3.2014	Gibb	Zielformulierung eingefügt Infos zu Erdsonde gesammelt
Reflexion	Wir haben uns viel Zeit genommen Informationen zu sammeln, welche das alte und auch das neue Heizungssystem betreffen. Es stellte sich als schwieriger heraus Infos zur alten Heizung zu finden, als Infos zum neuen Heizungssystem, der Erdsonde zu erlangen.				
Nächste Schritte	Der nächste Teil wird die Verfassung der Infos zu einem Hauptteil sein. Dies wird wahrscheinlich mehr Zeit in Anspruch nehmen als eingeplant, deshalb werden wir uns auch ausserhalb der Schule damit befassen müssen, was jedoch kein Problem darstellen sollte.				

	Zeit	Wer	Datum	Arbeitsort	Tätigkeit
08.03.	1h	Beide	8.3.2014	@ Home	Planung des Hauptteils
Reflexion	Wir haben uns beraten, wie unser Hauptteil dann einmal aussehen sollte und auf was wir uns konzentrieren werden und was eher weniger wichtig sein wird.				
Nächste Schritte	Der Nächste Schritt wird sein, das Geplante zu verfassen.				

	Zeit	Wer	Datum	Arbeitsort	Tätigkeit
10.03.	2h	Beide	10.3.2014	Gibb	Hauptteil erstellt Hauptteil bearbeitet
Reflexion	Das Verfassen des Hauptteils verlief eigentlich ganz gut, jedoch werden wir diesen zu Hause fertig verfassen müssen, da uns die Zeit hier nicht reichen wird.				
Nächste Schritte	Der nächste Schritt wird die Vollendung des Hauptteiles beinhalten und auch die Verfassung des Schlusswortes, sowie das Einfügen der Quellenverzeichnisse.				

	Zeit	Wer	Datum	Arbeitsort	Tätigkeit
17.03.	2h	Beide	10.3.2014	Gibb	Hauptteil bearbeitet
Reflexion	Wir haben unseren Hauptteil überarbeitet und danach noch einen zuerst nicht geplanten Vergleich eingefügt, um dem Leser die Vor- und Nachteile der beiden Heizungssysteme noch näher zu bringen.				
Nächste Schritte	Der nächste und letzte Schritt wird die 'Vollendung' unserer Arbeit sein. Darin sind noch das Schlusswort und das Quellenverzeichnis inbegriffen. Und zusätzlich müssen wir das Fazit von unserer Seite noch schreiben.				

	Zeit	Wer	Datum	Arbeitsort	Tätigkeit
19.03.	1.5h	Oliver	10.3.2014	Hoval AG	Interview
Reflexion	Ich habe mit der Firma Hoval AG einen Beratungstermin abgemacht. Da wir keine Heizungsexperten sind sahen wir das als grosse Möglichkeit unsere Arbeit weiterzubringen. Bei der Beratung bekam ich viele neue Informationen, jedoch konnte er mir keine konkreten Preise nennen denn dazu wäre eine Vorortbesichtigung am Haus notwendig gewesen. Mit dem Neuen Informationen und Dokumenten können wir unsere Vertiefungsarbeit erweitern.				
Nächste Schritte	Die Erhaltenen Informationen zusammen besprechen und in die Vertiefungsarbeit einpflegen.				

	Zeit	Wer	Datum	Arbeitsort	Tätigkeit
20.03.	3h	Beide	10.3.2014	@Home	Hauptteil bearbeitet Schlusswort mit Fazit verfasst Diverse Korrekturen
Reflexion	Heute schlossen wir unsere Arbeit ab. Zuerst begannen wir damit dem Hauptteil den letzten Schliff zu geben und auch alle noch nötigen Korrekturen zu erledigen. Danach hat jeder von uns sein eigenes Fazit geschrieben. Jedes Fazit zeigt die eigene Meinung, zum Wechsel von einer Öl-Heizung zu einer Erdsonde.				
Nächste Schritte	Der nächste und letzte Schritt wird die Abgabe unserer Mini-VA sein.				