

Bitte Platzhalter löschen
und durch eigenes Bild
ersetzen



Sole-Wasser Wärmepumpe

Nachhaltigkeitsanalyse

Mini-Projekt

Modul: Nachhaltigkeit in den Ingenieurwissenschaften

Studiengang: Informatik

Autoren: Pascal Grüter, Stefan Andonie

Datum: 01.02.2014

Versionen

Version	Datum	Status	Bemerkungen
0.1	01.08.2013	Entwurf	Lorem ipsum dolor sit amet
0.2	21.08.2013	Entwurf	Phasellus scelerisque
0.3	02.09.2013	Entwurf	Donec eget aliquam urna. Lorem ipsum dolor sit amet
1.0	12.09.2013	Definitiv	Lorem ipsum dolor sit ametPhasellus scelerisque, leo sed iaculis ornare
1.1	04.11.2013	Korrektur	Layout angepasst
1.2	01.02.2014	Ergänzung	Kapitel 1.1 erweitert

Management Summary

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Phasellus scelerisque, leo sed iaculis ornare, mi leo semper urna, ac elementum libero est at risus. Donec eget aliquam urna. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc fermentum nunc sollicitudin leo porttitor volutpat. Duis ac enim lectus, quis malesuada lectus. Aenean vestibulum suscipit justo, in suscipit augue venenatis a. Donec interdum nibh ligula. Aliquam vitae dui a odio cursus interdum quis vitae mi. Phasellus ornare tortor fringilla velit accumsan quis tincidunt magna eleifend. Praesent nisl nibh, cursus in mattis ac, ultrices ac nulla. Nulla ante urna, aliquet eu tempus ut, feugiat id nisl. Nunc sit amet mauris vitae turpis scelerisque mattis et sed metus. Aliquam interdum congue odio, sed semper elit ullamcorper vitae. Morbi orci elit, feugiat vel hendrerit nec, sollicitudin non massa. Quisque lacus metus, vulputate id ullamcorper id, consequat eget orci .

Inhaltsverzeichnis

Management Summary	i
1 SWOT Analyse	1
1.1 Wärmepumpe	1
1.2 Ölheizung	1
2 Systemgrenze	3
2.1 das System	3
2.2 Input	3
2.3 Output	3
3 Nachhaltigkeits Rosette	5
3.1 Kriterien	5
3.2 Bewertung	6
4 Einleitung	7
4.1 Dokumentaufbau	7
4.2 Kontakt	8
4.3 Verbesserungsvorschläge	8
Glossar	9
Literaturverzeichnis	11
Abbildungsverzeichnis	11
Tabellenverzeichnis	13

1 SWOT Analyse

1.1 Wärmepumpe

Strengths	Weaknesses
<ul style="list-style-type: none">• Geringe Schadstoff belastung für die Umwelt• Geringer Energieverbrauch• Geringere Betriebskosten	<ul style="list-style-type: none">• Bauliche Massnahmen, Bohrungen• Geringe Vorlauftemperatur• Gute Isolierung wichtig
Opportunities	Threats
<ul style="list-style-type: none">• Sanierung alter Gebäude• Neubauten• Einführung von Energiestandards für Gebäude	<ul style="list-style-type: none">• Tiefer Ölpreis• Solarkraft• Abwärme Industrie

1.2 Ölheizung

Strengths	Weaknesses
<ul style="list-style-type: none">• Sowohl hohe wie auch tiefe Vorlauftemperaturen möglich• Beheizung alter oder schlecht isolierter Gebäude• Direkte montage ohne Bohrungen oder Leitungen	<ul style="list-style-type: none">• Verbrauch fossiler Brennstoffe• Schadstoffemissionen• Energiekosten• Hoher Energieverbrauch• Einbau eines Öltanks• Brandgefahr und Möglichkeit des Auslaufens von ÖL
Opportunities	Threats
<ul style="list-style-type: none">• Tiefer Ölpreis• Bessere Energieeffizienz und Verbrauch durch neue Technologie• Geringerer Schadstoffausstoss durch neue Technologie	<ul style="list-style-type: none">• Nutzung von Erdwärme und Industrie Abwärme• Solarkraft• Einführung von Energiestandards für Gebäude

2 Systemgrenze

Die Definition einer Systemgrenze dient dazu das System auf die Wesentlichen Punkte zu reduzieren die untersucht werden sollen und die Analyse in einem überschaubaren Rahmen zu halten. Dazu müssen Annahmen getroffen werden und Vereinfachungen gemacht werden. Die Aussagekraft des Resultates hängt stark damit zusammen wie diese getroffen werden. Darum ist es besser ein möglichst konkretes System anzuschauen anstatt einen Allgemeinen Fall zu formulieren.

Unser Modell besteht aus einem System, in das Ressourcen eingeführt werden (Input) und das daraus eine Nutzeneinheit produziert, die aus dem System gewonnen wird (Output).

2.1 das System

Wir betrachten in unserer Arbeit ein Heizsystem in Form einer Solewasserwärmepumpe und als Vergleichssystem eine Heizung mit Ölbrennwertkessel.

2.2 Input

Wir betrachten in unserer Arbeit den laufenden Energieverbrauch der beiden Systeme pro Jahr. Beiden Systemen muss von aussen Energie zugefügt werden um sie zu betreiben. Daher können wir die Input Einheit in kWh ausdrücken.

Die Solewasserwärmepumpe bezieht ihre Energie hauptsächlich aus zwei Quellen, der aus der Erde in Form von Erdwärme und vom Stromnetz, vor allem um den Kompressor zu betreiben und den Solewasserkreislauf in Gang zu halten. Für uns ist vor allem der Stromverbrauch interessant, da dies ein Kostenpunkt ist und damit auch Umweltbelastungen verbunden sind. Als Grundlage nehmen wir den Schweizer Energiemix nach ... Wir betrachten die Erdwärme als Öffentliches Gut, das unbegrenzt und kostenlos zur Verfügung steht.

Ein Ölbrennwertkessel bezieht seine Energie in Form von Heizöl. Wir können den Energieinput dadurch berechnen indem wir den Literverbrauch ansehen und die Energiedichte eines Liter Öls somit haben wir wider den Energieinput in kWh pro Jahr erfasst. Für einen Liter Heizöl dieses Typs wird so und so viel Energie gerechnet ...

Die Graue Energie, die bei der Herstellung und bei der Montage der Systeme verbraucht wird nicht weiter in die Rechnung aufgenommen. Wir nehmen an, dass die Systeme im Wesentlichen aus den gleichen Materialien gefertigt sind und dass das Bohren der Löcher für die Erdwärmegewinnung nicht sehr ins Gewicht fallen wird. Wir nehmen auch an, dass das System für eine lange Dauer erhalten bleibt. Die Lebensdauer einer Heizung ist etwa die selbe wie die des Hauses, 30 - 50 Jahre. Da wir den Verbrauch pro Jahr berechnen würde sich die Graue Energie auf diesen Zeitraum verteilen.

2.3 Output

Als Output haben wir die nutzbare Heizleistung. Um was handelt es sich hierbei? bla bla ...

Eine Heizung ist ein Wasserkreislauf der mit einer bestimmten Temperatur (Rücklauftemperatur) in das System eintritt und auf ein gewisses Temperaturniveau gehoben wird (Vorlauftemperatur). Das erhitzte Wasser verlässt das System und gibt die aufgenommene Energie an die Umgebung ab.

Moderne Heizungssysteme werden als Fussbodenheizung realisiert. Wir können die benötigte Heizleistung für eine Fläche von 100 m^2 berechnen. Berechnung wie hier ...

Aus der Outputenergie können wir über den Wirkungsgrad Rückschlüsse über den Input anstellen.

3 Nachhaltigkeits Rosette

Hierzu sollen für beide Systeme je vier Kriterien in den drei Kategorien Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft ausgewählt und subjektiv beurteilt werden.

3.1 Kriterien

- Umwelt
 - Treibhausgas Emissionen
 - Energieverbrauch nicht Erneuerbarer Energie
 - Wirkungsgrad und Effizienz
 - Nachhaltigkeit verbrauchter Ressourcen
- Wirtschaft
 - Preis
 - Montagekosten
 - Betriebskosten
 - hallo
- Gesellschaft
 - Akzeptanz
 - Lärmbelastung
 - hallo
 - hallo

3.2 Bewertung

3.2.1 Überblick

Kriterium	Wärmepumpe	Ölbrennwertkessel
Umwelt		
Treibhausgas Emissionen	0	0
Energieverbrauch nicht Erneuerbarer Energie	0	0
Wirkungsgrad und Effizienz	0	0
Nachhaltigkeit verbrauchter Ressourcen	0	0
Wirtschaft		
Preis	0	0
Montagekosten	0	0
Betriebskosten	0	0
Gesellschaft		
Akzeptanz	0	0
Lärmbelastung	0	0
	0	0
	0	0

3.2.2 Begründungen

4 Einleitung

Dieses Dokument dient einerseits zur Illustration der \LaTeX Vorlage anhand des Corporate Designs der Berner Fachhochschule und andererseits als Anleitung für deren Verwendung. Dabei wird vorausgesetzt, dass der Benutzer bereits Erfahrungen mit \LaTeX besitzt oder gewillt ist, sich während der Benutzung in das Thema einzuarbeiten. Im Quellenverzeichnis sind einige nützliche Einträge zu diversen Büchern und Dokumenten im Internet über \LaTeX zu finden.

4.1 Dokumentaufbau

Das vorliegende Dokument ist so aufgebaut wie die Dokumentation einer Projektarbeit oder Thesis. Im Kapitel ?? werden die verwendeten Pakete kurz erklärt und Hinweise gegeben, wie die Bibliographie und das Glossar zu verwenden sind. Kapitel ?? stellt ein reines Beispielkapitel dar, um den Satzspiegel zu prüfen.

In Abbildung 4.1 ist die Dateistruktur dieses Template dargestellt.

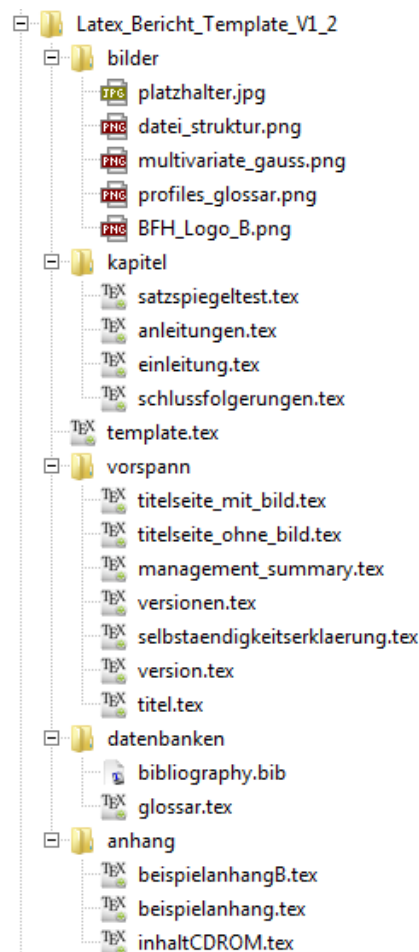


Abbildung 4.1: Dateistruktur

4.2 Kontakt

Die Hersteller dieser Vorlage sind natürlich froh um Verbesserungsvorschläge jeder Art. Kapitel 4.3 enthält mögliche Verbesserungsvorschläge.

Vorname Name	E-Mail	Funktion
Alfred Kaufmann	alfred.kaufmann@bfh.ch	Auftraggeber, Projektleitung, Ergänzungen
Fritz Dellsperger	in Pension	Tipps zur Struktur und Layout
David Burri	ausgetreten	Erstellung der Vorlage

Tabelle 4.1: Kontaktpersonen

4.3 Verbesserungsvorschläge

- Erstellen eines eigenen BFH Style-Files
- Vorlage für die Präsentationserstellung mit \LaTeX

Abbildungsverzeichnis

4.1	Dateistruktur	7
-----	-------------------------	---

Tabellenverzeichnis

4.1	Kontaktpersonen	8
-----	---------------------------	---

