

**Toolbasierte Wirtschaftlichkeitsanalyse der
energetischen Sanierung eines Hauses durch
Wärmedämmung**

Bachelorarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades „Bachelor of Science (B.Sc.)“
im Studiengang Wirtschaftsingenieur der Fakultät für Elektrotechnik und
Informatik, Fakultät für Maschinenbau und der
Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der
Leibniz Universität Hannover

vorgelegt von

Name: Schindler Vorname: Heike Verena



Prüfer: Prof. Dr. M. H. Breitner

Ort, den*: Hannover, den 31. August 2015

*(Datum der Beendigung der Arbeit)

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	II
Tabellenverzeichnis.....	III
Formelverzeichnis	III
Einheitenverzeichnis	IV
Abkürzungsverzeichnis	IV
Variablenverzeichnis	V
1 Einleitung.....	1
2 Grundlagen.....	3
2.1 Grundbegriffe der Wärmeübertragung	3
2.3 Grundlagen der Investitionstheorie	11
3 Tool	17
3.1 Ermittlung der Referenz-Wetterdaten.....	17
3.2 Aufbau und Funktionsweise des Tools.....	19
3.3 Erläuterung der Tool-Tabellenblätter.....	22
3.4 Beschreibung der Benutzeroberfläche	26
3.5 Beispielszenario	28
4 Schlussbetrachtung.....	34
4.1 Bewertung des Tools zur Ermittlung von Heizkostensparnis und Amortisationszeit von Wärmedämmmaßnahmen	34
4.2 Ausblick und Empfehlungen.....	36
5 Zusammenfassung.....	37
Literaturverzeichnis	38
Anhang.....	39
(A) Visual Basic for Applications (VBA) für die Benutzeroberfläche des Tools	39
(B) Temperaturdaten (ausgewertete Darstellung)	42
(C) CD mit Tool und Bachelorarbeit.....	
Ehrenwörtliche Erklärung	57

1 Einleitung

Angesichts stetig steigender Energiekosten für das Heizen des eigenen Wohneigentums stellt sich regelmäßig die Frage, wie man dem entgegenwirken kann.

Hausbesitzer und Mieter fragen nach dem Sinn einer energetischen Sanierung ihres Gebäudes und ob sich ein solches Sanierungsvorhaben finanziell lohnt.

Vor dem Hintergrund, dass die Außenwand eines Hauses starken Temperaturschwankungen ausgesetzt ist und ein großer Teil der Heizenergie durch die Gebäudeaußenwände entweicht, sollten diese wirksam gedämmt sein. Viele können jedoch nicht einschätzen, ob sich der finanzielle Aufwand für eine Wärmedämmung rentiert.

Als mögliche Entscheidungshilfe für oder gegen eine Sanierungsmaßnahme hinsichtlich von Wärmedämmmaßnahmen wird ein im Rahmen der vorliegenden Arbeit neu erstelltes Tool vorgestellt. Dieses soll helfen, den finanziellen Aspekt einer Wärmedämmung einzuschätzen.

Im folgenden Kapitel 2 werden zunächst die Grundlagen erläutert. Es wird sowohl auf die Grundbegriffe der Wärmeübertragung als auch auf die Investitionstheorie eingegangen.

Kapitel 3 beschäftigt sich mit dem Aufbau des Tools sowie dessen Nutzeroberfläche. Zur besseren Verdeutlichung wird dieses mit einem Beispiel abgerundet.

Das Ende dieser Arbeit bildet die Kritik an dem Tool. Zudem wird nochmal auf die eigentliche Fragestellung eingegangen und ein Ausblick gegeben.

Der gesamte Aufbau der Arbeit ist in der folgenden Abbildung 1 grafisch dargestellt.



Abbildung 1: Aufbau der Arbeit

Quelle: eigene Darstellung

5 Zusammenfassung

Zur Wirtschaftlichkeitsanalyse der energetischen Sanierung eines Hauses durch Wärmedämmung wird mit der vorliegenden Arbeit ein Tool zur Berechnung von Energiekostensparnis und Amortisationszeit erarbeitet. Hierbei wird ausschließlich der Effekt von Wandwärmedämmmaßnahmen betrachtet.

Die Rechenwege und die Benutzeroberfläche des Tools werden beschrieben und anhand der Vorstellung eines Beispielszenarios veranschaulicht.

Aufgrund vieler vereinfachender Annahmen führt das Tool in Form einer wirtschaftlichen Analyse der Rentabilität einer Wärmedämmmaßnahme in der Realität allerdings zu keiner belastbaren Aussage. Grundsätzlich eignet sich das Tool jedoch für eine Entscheidungshilfe bezüglich der Durchführung einer solchen energetischen Sanierung.