

Sammelband Nachhaltigkeitsmanagement: Ökonomische Aspekte des nachhaltigen Wirtschaftens

Herausgegeben von Frank Witte

mit Beiträgen von:

Alisa-Cathrin Dobbeck

Mailin Hendricks

Daniel Klöpf

Marius Pigulla

Tobias Ulbrich

Frank Witte

Nachhaltigkeitsmanagement

Frank Witte (Hrsg.)

**Sammelband Nachhaltigkeitsmanagement:
Ökonomische Aspekte des nachhaltigen
Wirtschaftens**

mit Beiträgen von:

**Alisa-Cathrin Dobbeck
Mailin Hendricks
Daniel Klöpf
Marius Pigulla
Tobias Ulbrich
Frank Witte**

Shaker Verlag
Aachen 2012

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Copyright Shaker Verlag 2012

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-1076-3

ISSN 2191-5229

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Vorwort

Der vorliegende Sammelband entstand auf der Basis der Ergebnisse der Lehrveranstaltung „Nachhaltiges Wirtschaften im Unternehmen: Rechnungswesen, Finanzwirtschaft, Controlling und wertorientierte Unternehmensführung“ im Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen an der Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin im Wintersemester 2011/2012.

Die Beiträge konzentrieren sich auf ökonomische Fragestellungen, die im Kontext von Nachhaltigkeit auftreten. Dabei wird Nachhaltigkeit verstanden als die gleichzeitige Berücksichtigung ökonomischer, ökologischer und sozialer Aspekte. So finden sich Beiträge zur Untersuchung der Wirtschaftlichkeit: zu der Möglichkeit die Abwärme von Kompressoren für die Beheizung eines Gebäudes zu nutzen, zu solarthermischen Anlagen zur Heizungsunterstützung und zur Energieeffizienz in der Logistik. Ein Beitrag setzt sich differenziert mit der Kalkulation der beiden Kuppelprodukte bei der Kraft-Wärme-Kopplung auseinander. Ein weiterer Beitrag liefert eine zusammenfassende Darstellung der Nutzwertanalyse als Bewertungsinstrument für die nicht-monetären Aspekte von Alternativen. Abschließend ist ein Beitrag aufgenommen, der die Konzeption einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung auf Basis des Life-Cycle-Costings und der Nutzwertanalyse darstellt.

Herrn *Wirtschaftsingenieur Kristian Rudas* gebührt der Dank, sich der Aufgabe angenommen zu haben, die einzelnen Beiträge in ein gemeinsames, druckreifes Dokument überführt zu haben. Diese Leistung ist hoch zu schätzen, da selbst für geübte IT-Nutzer vielfältige und zum Teil offensichtlich unerklärliche Ärgernisse bei der IT-mäßigen Umsetzung zu lösen waren! Im Vorfeld war Herr *Kristian Rudas* zudem als betreuender Tutor im Rahmen der o. g. Lehrveranstaltung tätig und hat die Studierenden fundiert und mit hohem Engagement unterstützt; auch dafür herzlichen Dank!

Berlin im Juni 2012

Prof. Dr. Frank Witte

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	VI
Tabellenverzeichnis	VII
Abkürzungsverzeichnis	VIII
Verfahren der Kalkulation von Kuppelprodukten am Beispiel eines Blockheizkraftwerkes	1
<i>Daniel Klöpf</i>	
Wirtschaftlichkeitsuntersuchung der Druckluftanlage der Beuth Hochschule	17
<i>Alisa-Cathrin Dobbeck</i>	
Wirtschaftlichkeitsbetrachtung einer solarthermischen Anlage zur Heizungsunterstützung	33
<i>Marius Pigulla</i>	
Energieeffizienz in der Logistik - Einsparmöglichkeiten und Fallbeispiel.....	47
<i>Tobias Ulbrich</i>	
Nutzwertanalyse	63
<i>Mailin Hendricks</i>	
Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen mit Life-Cycle-Costing und Nutzwertanalyse bei Projektinvestitionsentscheidungen am Beispiel einer Stellwerkserneuerung	79
<i>Frank Witte</i>	

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Kostenarten von Energieprojekten.....	7
Abbildung 2: Wärmefluss-Diagramm.....	19
Abbildung 3: Raumheizung.....	20
Abbildung 4: Abwärmeluftschacht Kompressorraum.....	20
Abbildung 6: Fernwärmepreisentwicklung der BHT 1999 bis 2032.....	24
Abbildung 7: kumulierte Barwerte.....	27
Abbildung 8: Sensitivitätsanalyse.....	27
Abbildung 9: Fernwärmepreisentwicklung prozentual.....	29
Abbildung 10: Solaranlage zur Heizungsunterstützung mit Rücklaufanhebung.....	36
Abbildung 11: Verbraucherpreisindex für "andere Waren und Dienstleistungen".....	38
Abbildung 12: Erdgaspreisindizes 2000-2011.....	39
Abbildung 13: Gaspreisentwicklung 1991-2040.....	40
Abbildung 14: Entwicklung der kumulierten Barwerte.....	42
Abbildung 15: Sensitivitätsanalyse der relevanten Einflussgrößen.....	43
Abbildung 16: Gaspreisentwicklung unter verschiedenen Annahmen.....	44
Abbildung 17: Einflussfaktoren auf die Wirtschaftlichkeit eines LKW.....	54
Abbildung 18: Prognose Kraftstoffpreisanstieg.....	55
Abbildung 19: EuroCombi.....	55
Abbildung 20: Entwicklung des Verdienstes von Berufskraftfahrern.....	57
Abbildung 21: Entwicklung des kumulierten Barwertes.....	58
Abbildung 22: Zielsystem.....	67
Abbildung 23: Zielsystem mit gewichteten Kriterien.....	69
Abbildung 24: Zwei Modelle zur Bestimmung der Erfüllungsgrade.....	72
Abbildung 25: Zielerreichungs-Kosten-Portfolio - vier Alternativen -.....	88
Abbildung 26: Zielerreichungs-Kosten-Portfolio zwei Alternativen B und C.....	89
Abbildung 27: Zielerreichungs-Kosten-Portfolio zwei Alternativen B und C'.....	89

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kosten Maurerarbeiten.....	23
Tabelle 2: Kosten Lüftungskanal.....	23
Tabelle 3: Sensitivitätsanalyse.....	28
Tabelle 4: Fernwärmepreisentwicklung prozentual.....	29
Tabelle 5: Anschaffungskosten (netto) für die solarthermische Anlage.....	37
Tabelle 6: kritische Werte und deren Differenz zum Ausgangswert.....	43
Tabelle 7: Zulässige Schadstoffmenge der Schadstoffklasse S5.....	56
Tabelle 8: Bewertung der Zielkriterien.....	70
Tabelle 9: Bestimmung des Erfüllungsgrads für die Verkehrsanbindung.....	71
Tabelle 10: Bestimmung des Erfüllungsgrads für das Arbeitskraftpotential.....	72
Tabelle 11: Berechnung der Nutzwerte.....	73

Abkürzungsverzeichnis

Φ_e	Strahlungsleistung
a	Jahr
Abb.	Abbildung
AfA	Absetzung für Abnutzung
AG	Aktiengesellschaft
Aufl.	Auflage
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BMF	Bundesministerium der Finanzen, Berlin
BHKW	Blockheizkraftwerk
BHT	Beuth Hochschule für Technik Berlin
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
ct.	Cent
d. h.	das heißt
DHL	Paketdienst (gegr. von Adrian D alsey, Larry H illblom und Robert L ynn)
DVGW	Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V.
EG	europäische Gemeinschaft
ggf.	gegebenenfalls
GuD-Anlage	Gas- und Dampf-Anlage
h	Stunde
HGB	Handelsgesetzbuch
inkl.	inklusive
Kap.	Kapitel
kg	Kilogramm
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Kraftwärmekopplungsgesetz
KWM	Kapitalwertmethode
LKW	Lastkraftwagen
MAP	Marktanreizprogramm
Mrd.	Milliarden
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde [Energieeinheit]
NO _x	Stickoxide
o. g.	oben genannt
Pa	Pascal
sog.	Sogenannt
t	Tonne
VDI	Verein deutscher Ingenieure
VSt.	Vorsteuer
W	Watt
WRG	Wärmerückgewinnung
z. B.	zum Beispiel
ZöGU	Zeitschrift für öffentliche und gemeinwirtschaftliche Unternehmen