



L^AT_EX-Vorlage für Berichte, Bachelor- oder Masterarbeiten

Hochschule Flensburg
Fachbereich 1: *Musterstudiengang*

Abschlussarbeit
zur Erlangung des akademischen Grades
Master of Engineering

vorgelegt von
Max Mustermann
21. Oktober 2020

Erstprüfer: Prof. Dr.-Ing. Max Mustermann
Zweitprüfer: Prof. Dr.-Ing. Maxima Musterfrau

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere, dass ich die vorliegende Thesis ohne fremde Hilfe selbstständig verfasst und nur die angegebenen Quellen benutzt habe.

Flensburg, den 21. Oktober 2020

Max Mustermann

Zusammenfassung

Diese L^AT_EX-Vorlage ist für Berichte, Bachelor- sowie Masterarbeiten gedacht. Natürlich ist sie nicht perfekt und jede Art der Verbesserung wird dankend angenommen. Bei Fragen zur Verwendung oder Anregungen zur Verbesserung können Sie mir diese gern an markus.brandt1992@gmail.com senden.

An entsprechender Stelle werden Beispiele für die Verwendung von Abkürzungen, Zitaten, Abbildungen, Tabellen und die Einbettung von Code gegeben.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Hintergrund	1
1.2	Methodik	1
1.3	Stand der Wissenschaft	1
2	Grundlagen	3
2.1	Abkürzungen	3
2.2	Quellenangaben	3
2.3	Abbildungen	3
2.4	Tabellen	4
2.5	Code	4
3	Hauptteil	5
3.1	Abschnitt 1	5
3.2	Abschnitt 2	5
3.3	Abschnitt 3	5
4	Ergebnisse	7
4.1	Abschnitt 1	7
4.2	Abschnitt 2	7
4.3	Abschnitt 3	7
5	Diskussion der Ergebnisse	9
5.1	Schlussfolgerungen	9
5.2	Kritische Betrachtung	9
5.3	Ausblick	9
	Literaturverzeichnis	10
A	Anhang	13

Abbildungsverzeichnis

2.1	Gegenüberstellung Gas- und Dampfkraftwerk mit Wärmepumpe	3
-----	--	---

Tabellenverzeichnis

2.1 Auslegungsparameter des Gas- und Dampfkraftwerks	4
--	---

Abkürzungsverzeichnis

4GDH 4th Generation District Heating

1 Einleitung

1.1 Hintergrund

1.2 Methodik

1.3 Stand der Wissenschaft

2 Grundlagen

2.1 Abkürzungen

Abkürzungen im Text lassen sich mit dem Paket *acronym* verwenden:

4th Generation District Heating (4GDH)

Bei der nächsten Verwendung im Text wird dann nur noch die Abkürzung verwendet 4GDH

2.2 Quellenangaben

Nach Winterscheid et al. [2] kann angenommen werden, dass ...

Energie besteht aus Exergie und Anergie [1].

2.3 Abbildungen

In Abbildung 2.1 ist zu erkennen, dass ...

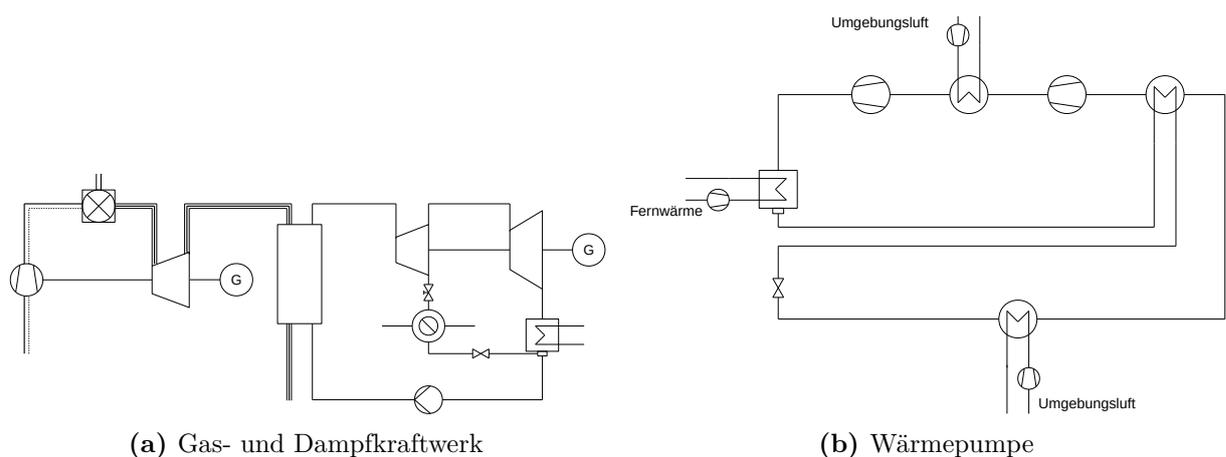


Abbildung 2.1: Abbildung 2.1a zeigt das Wärmeschaltbild eines Gas- und Dampfkraftwerks mit einer einfachen Entnahme im Dampfturbinen Teil. Abbildung 2.1b zeigt hingegen das Schaltbild einer Kompressionswärmepumpe mit einfacher Kondensatunterkühlung.

2.4 Tabellen

Durch das Hinzufügen von Fußnoten innerhalb einer Tabelle können zusätzliche Informationen zu bestimmten Werten oder Bezeichnungen gegeben werden. In Tabelle 2.1 gibt die Fußnote an, dass die angegebene Grädigkeit für alle Wärmeübertrager gleichermaßen gilt.

Tabelle 2.1: Auslegungsparameter des Gas- und Dampfkraftwerks

Teilprozess	Parameter	Symbol	Einheit	Wert
Fernwärme	Vorlauftemperatur	T_{VL}	°C	124
	Rücklauftemperatur	T_{RL}	°C	50
	Druck	p_{FW}	bar	10
	Wärmeaufnahme	\dot{Q}_{DH}	MW	145
Gasturbinenprozess	Brennstoffmassenstrom	\dot{m}_{Fuel}	kg/s	11,58
	Umgebungstemperatur	T_U	°C	20
	Verbrennungstemperatur	T_{CC}	°C	1500
	Abgastemperatur	T_{AG}	°C	150
	Verdichterdruckverhältnis	p_r	-	14
	Verdichterwirkungsgrad	η_V	-	0,91
	Gasturbinenwirkungsgrad	η_{GT}	-	0,9
Dampfturbinenprozess	Frischdampftemperatur	T_{FD}	°C	600
	Frischdampfdruck	p_{FD}	bar	100
	Entnahmedruck	p_E	bar	3
	Abdampfdruck	p_{AD}	bar	0,04
	Dampfturbinenwirkungsgrad	η_{DT}	-	0,9
	Pumpenwirkungsgrad	η_P	-	0,8
	Grädigkeit ¹	ΔT	K	5

¹ Grädigkeit wird für alle verwendeten Wärmeübertrager gleich angenommen.

2.5 Code

Die Darstellung von Code erfolgt über das Paket *listings*. Einstellung dazu sind in der Präambel zu finden. Ein Beispiel für Code in \LaTeX :

```
import numpy as np

def pi(n):
    t = 0
    for i in range(n):
        x = np.random.rand()
        y = np.random.rand()

        if np.sqrt(x**2 + y**2) <= 1:
            t += 1
    return 4 * (t / n)
```

3 Hauptteil

3.1 Abschnitt 1

3.2 Abschnitt 2

3.3 Abschnitt 3

4 Ergebnisse

4.1 Abschnitt 1

4.2 Abschnitt 2

4.3 Abschnitt 3

5 Diskussion der Ergebnisse

5.1 Schlussfolgerungen

5.2 Kritische Betrachtung

5.3 Ausblick

Literaturverzeichnis

- [1] H. D. Baehr und S. Kabelac. *Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 15. Auflage, 2012. ISBN 978-3-642-24160-4.
- [2] C. Winterscheid, J.-O. Dalenbäck, und S. Holler. Integration of solar thermal systems in existing district heating systems. *Energy*, 137:579 – 585, 2017. ISSN 0360-5442. doi: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2017.04.159>. URL <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544217307363>.

A Anhang