

TITEL DER ARBEIT

UNTERTITEL FALLS VORHANDEN

Bachelor Thesis

vorgelegt von

Vorname Name

am

01. Januar 2014



HYDRAULIC ENGINEERING SECTION

LuFG Wasserbau

Prof. Dr.-Ing. D. Bung

Fachbereich 2 – Bauingenieurwesen

Fachhochschule Aachen

Vorwort

Hier erscheint das Vorwort.

Aachen, im Januar 2014

Vorname Name

Kurzfassung

Dies ist die Kurzfassung

Abstract

This is an abstract.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	II
Kurzfassung	III
Abstract	IV
Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	VIII
Variablenverzeichnis	IX
Aufgabenstellung	X
I Einführung	1
1 Einleitung	2
1.1 Allgemeines	2
1.2 Layout der Arbeit	2
1.2.1 Schriftart und -größe	2
1.2.2 Seitenränder	2
1.2.3 Verzeichnisse	3
1.2.4 Gliederung	3
1.2.5 Variablen	3
1.2.6 Referenzen	3
1.2.7 Abbildungen	3
1.2.8 Gleichungen	5
2 Stand der Forschung bzw. Technik	6
2.1 Allgemeines	6

II	Ansatz & Methodik	7
3	Ziele dieser Arbeit bzw. Forschungsansatz	8
3.1	Allgemeines	8
4	Methodik	9
4.1	Allgemeines	9
III	Ergebnisanalyse	10
5	Ergebnisse	11
5.1	Allgemeines	11
IV	Schlussbetrachtungen	12
6	Zusammenfassung	13
6.1	Allgemeines	13
7	Fazit und Ausblick	14
7.1	Allgemeines	14
	Literaturverzeichnis	15
V	Anhang	16
A	Grafische Ergebnisse	17
A.1	Modelllauf 1	17

Abbildungsverzeichnis

1.1	Bestimmung der Fließgeschwindigkeit u_m aus den Signalen beider Sonden- spitzen	4
-----	--	---

Tabellenverzeichnis

Variablenverzeichnis

Variable	Definition	Einheit
A	Stollenquerschnittsfläche	m^2
A_1	Stollenquerschnittsfläche vor einer Querschnittsänderung	m^2
A_2	Stollenquerschnittsfläche hinter einer Querschnittsänderung	m^2
a	Schützöffnungshöhe	m
α	Speicherausgleichsgrad	dimensionslos
b	Schützbreite	m
β	Speicherausbaugrad	dimensionslos
c	Formänderungsbeiwert	dimensionslos
D	Hydraulischer Durchmesser	m
D_A	Hydraulischer Durchmesser im Austritt	m
D_i	Hydraulischer Durchmesser der betrachteten Stelle	m

Aufgabenstellung

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent aliquam, justo convallis luctus rutrum, erat nulla fermentum diam, at nonummy quam ante ac quam. Maecenas urna purus, fermentum id, molestie in, commodo porttitor, felis. Nam blandit quam ut lacus. Quisque ornare risus quis ligula. Phasellus tristique purus a augue condimentum adipiscing. Aenean sagittis. Etiam leo pede, rhoncus venenatis, tristique in, vulputate at, odio. Donec et ipsum et sapien vehicula nonummy. Suspendisse potenti. Fusce varius urna id quam. Sed neque mi, varius eget, tincidunt nec, suscipit id, libero. In eget purus. Vestibulum ut nisl. Donec eu mi sed turpis feugiat feugiat. Integer turpis arcu, pellentesque eget, cursus et, fermentum ut, sapien. Fusce metus mi, eleifend sollicitudin, molestie id, varius et, nibh. Donec nec libero.

Teil I

Einführung

1 Einleitung

1.1 Allgemeines

Diese Vorlage wurde mit dem Textsatzprogramm \LaTeX erstellt und kann im LuFG Wasserbau kopiert werden. Grundsätzlich wird die Erstellung von Abschlussarbeiten mit \LaTeX begrüßt. Sollte die Bearbeitung aber mit Hilfe anderer Programme erfolgen (z. B. Microsoft Office oder OpenOffice), so ist das Layout in Analogie zu diesem zu erstellen. Die vorgeschlagene Gliederung ist gegebenenfalls (je nach Aufgabenstellung) nach Absprache anzupassen.

1.2 Layout der Arbeit

Es ist ein einseitiges Layout zu wählen. Der Textteil wird mit arabischen Ziffern nummeriert. Kopfzeilen beinhalten den Kapitelnamen (links) sowie die Seitenzahl (rechts).

1.2.1 Schriftart und -größe

Die Schriftart ist eine Serifenschrift (Times oder Palatino) in 11 pt bei 1,5-fachem Zeilenabstand.

1.2.2 Seitenränder

Der Textkörper ist 22,7 cm hoch und 15 cm breit. Der linke Rand (Heftrand) ist 3,5 cm breit. Der Abstand zwischen Kopfzeile und Textkörper beträgt 0,8 cm; der Abstand zwischen Fußzeile und unterem Blattrand 3 cm.

1.2.3 Verzeichnisse

Alle Verzeichnisse (bis auf Literaturverzeichnis) werden vor dem eigentlichen Textteil aufgeführt und mit römischen Ziffern nummeriert. Auf ein Abbildungs- und Tabellenverzeichnis darf verzichtet werden. Das Literaturverzeichnis erscheint zwischen dem Textteil einem eventuellem Anhang.

1.2.4 Gliederung

Der Text ist bis zu maximal drei Ebenen (Überschriften) zu gliedern.

1.2.5 Variablen

Alle Variablen sind im Variablenverzeichnis aufzuführen. Zusätzlich sind alle Variablen beim ersten Erscheinen zu erläutern. Variablen werden grundsätzlich kursiv gesetzt (gilt nicht für die Einheiten und Abkürzung wie „min“ und „max“ sowie „sin“ und „cos“). Relevante Regelwerke (z. B. DIN 1338 – Formelschreibweise und Formelsatz) können im LuFG Wasserbau eingesehen werden.

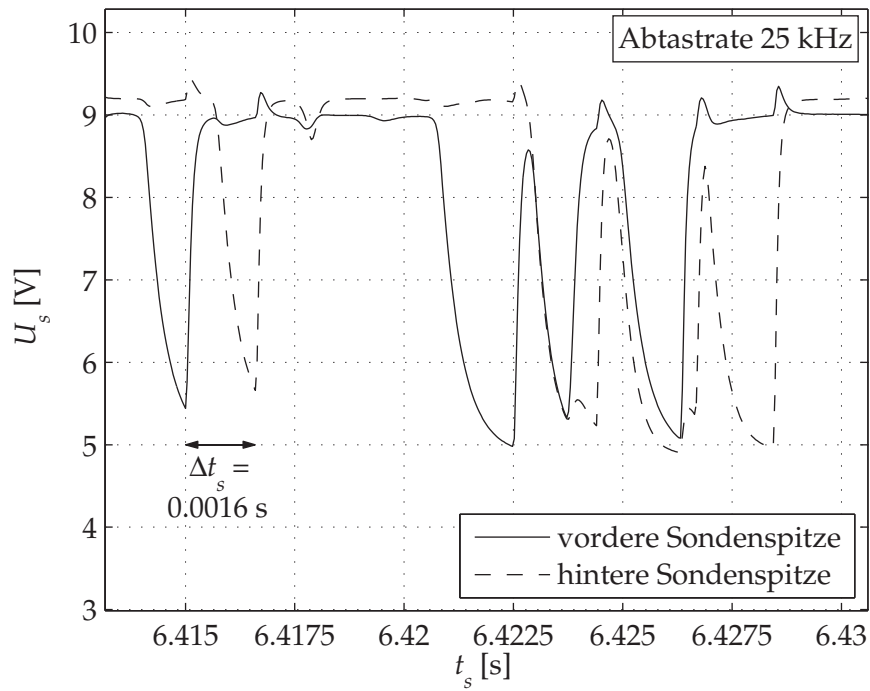
1.2.6 Referenzen

Die Referenz BUNG (2011) ist ein Beispiel für einen Zeitschriftenbeitrag; MATOS U. A. (2002) bezieht sich auf einen Konferenzbeitrag. Referenzen können auch in Klammern gesetzt werden (CHANSON, 1996). CHANSON (1992) ist ein technischer Bericht. Das folgende Zitat verweist auf eine Dissertation: BOES (2000)

Bei der Erstellung des Literaturverzeichnisses in \LaTeX wird die Verwendung von JabRef empfohlen.

1.2.7 Abbildungen

Abbildung 1.1(B) ist ein Beispiel für das Einfügen eines Fotos oder einer Grafik. Bei mehreren Einzelbildern (subfigures) sind Abb. 1.1(A) und 1.1(B) ebenso mit Untertiteln (caption) zu versehen:



(A) Beispielhafte Rohsignale (Ausschnitt)

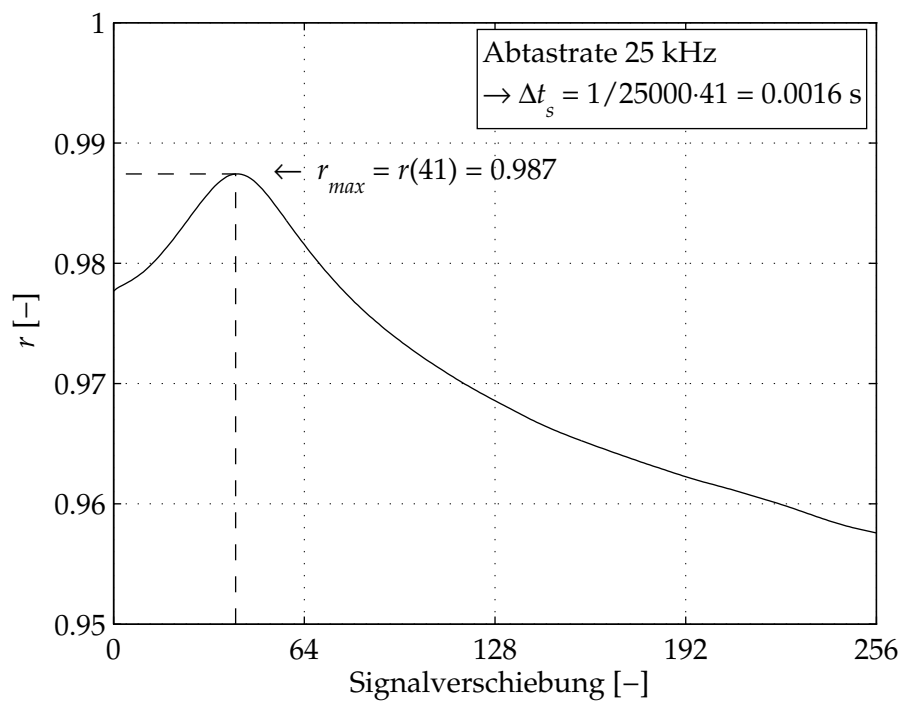
(B) Kreuzkorrelationsfunktion r

Abbildung 1.1: Bestimmung der Fließgeschwindigkeit u_m durch Korrelation der Signale beider Sondenspitzen (mit $\Delta x_s = 5, 10$ mm ergibt sich in diesem Fall $u_m = 3, 19$ m/s)

1.2.8 Gleichungen

Gleichungen sind kapitelweise zu nummerieren:

$$\frac{v_1^2}{2 \times g} + \frac{p_1}{\rho \times g} + z_1 = \frac{v_2^2}{2 \times g} + \frac{p_2}{\rho \times g} + z_2 = \text{const.} \quad (1.1)$$

2 Stand der Forschung bzw. Technik

2.1 Allgemeines

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent aliquam, justo convallis luctus rutrum, erat nulla fermentum diam, at nonummy quam ante ac quam. Maecenas urna purus, fermentum id, molestie in, commodo porttitor, felis. Nam blandit quam ut lacus. Quisque ornare risus quis ligula. Phasellus tristique purus a augue condimentum adipiscing. Aenean sagittis. Etiam leo pede, rhoncus venenatis, tristique in, vulputate at, odio. Donec et ipsum et sapien vehicula nonummy. Suspendisse potenti. Fusce varius urna id quam. Sed neque mi, varius eget, tincidunt nec, suscipit id, libero. In eget purus. Vestibulum ut nisl. Donec eu mi sed turpis feugiat feugiat. Integer turpis arcu, pellentesque eget, cursus et, fermentum ut, sapien. Fusce metus mi, eleifend sollicitudin, molestie id, varius et, nibh. Donec nec libero.

Teil II

Ansatz & Methodik

3 Ziele dieser Arbeit bzw. Forschungsansatz

3.1 Allgemeines

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent aliquam, justo convallis luctus rutrum, erat nulla fermentum diam, at nonummy quam ante ac quam. Maecenas urna purus, fermentum id, molestie in, commodo porttitor, felis. Nam blandit quam ut lacus. Quisque ornare risus quis ligula. Phasellus tristique purus a augue condimentum adipiscing. Aenean sagittis. Etiam leo pede, rhoncus venenatis, tristique in, vulputate at, odio. Donec et ipsum et sapien vehicula nonummy. Suspendisse potenti. Fusce varius urna id quam. Sed neque mi, varius eget, tincidunt nec, suscipit id, libero. In eget purus. Vestibulum ut nisl. Donec eu mi sed turpis feugiat feugiat. Integer turpis arcu, pellentesque eget, cursus et, fermentum ut, sapien. Fusce metus mi, eleifend sollicitudin, molestie id, varius et, nibh. Donec nec libero.

4 Methodik

4.1 Allgemeines

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent aliquam, justo convallis luctus rutrum, erat nulla fermentum diam, at nonummy quam ante ac quam. Maecenas urna purus, fermentum id, molestie in, commodo porttitor, felis. Nam blandit quam ut lacus. Quisque ornare risus quis ligula. Phasellus tristique purus a augue condimentum adipiscing. Aenean sagittis. Etiam leo pede, rhoncus venenatis, tristique in, vulputate at, odio. Donec et ipsum et sapien vehicula nonummy. Suspendisse potenti. Fusce varius urna id quam. Sed neque mi, varius eget, tincidunt nec, suscipit id, libero. In eget purus. Vestibulum ut nisl. Donec eu mi sed turpis feugiat feugiat. Integer turpis arcu, pellentesque eget, cursus et, fermentum ut, sapien. Fusce metus mi, eleifend sollicitudin, molestie id, varius et, nibh. Donec nec libero.

Teil III

Ergebnisanalyse

5 Ergebnisse

5.1 Allgemeines

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent aliquam, justo convallis luctus rutrum, erat nulla fermentum diam, at nonummy quam ante ac quam. Maecenas urna purus, fermentum id, molestie in, commodo porttitor, felis. Nam blandit quam ut lacus. Quisque ornare risus quis ligula. Phasellus tristique purus a augue condimentum adipiscing. Aenean sagittis. Etiam leo pede, rhoncus venenatis, tristique in, vulputate at, odio. Donec et ipsum et sapien vehicula nonummy. Suspendisse potenti. Fusce varius urna id quam. Sed neque mi, varius eget, tincidunt nec, suscipit id, libero. In eget purus. Vestibulum ut nisl. Donec eu mi sed turpis feugiat feugiat. Integer turpis arcu, pellentesque eget, cursus et, fermentum ut, sapien. Fusce metus mi, eleifend sollicitudin, molestie id, varius et, nibh. Donec nec libero.

Teil IV

Schlussbetrachtungen

6 Zusammenfassung

6.1 Allgemeines

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent aliquam, justo convallis luctus rutrum, erat nulla fermentum diam, at nonummy quam ante ac quam. Maecenas urna purus, fermentum id, molestie in, commodo porttitor, felis. Nam blandit quam ut lacus. Quisque ornare risus quis ligula. Phasellus tristique purus a augue condimentum adipiscing. Aenean sagittis. Etiam leo pede, rhoncus venenatis, tristique in, vulputate at, odio. Donec et ipsum et sapien vehicula nonummy. Suspendisse potenti. Fusce varius urna id quam. Sed neque mi, varius eget, tincidunt nec, suscipit id, libero. In eget purus. Vestibulum ut nisl. Donec eu mi sed turpis feugiat feugiat. Integer turpis arcu, pellentesque eget, cursus et, fermentum ut, sapien. Fusce metus mi, eleifend sollicitudin, molestie id, varius et, nibh. Donec nec libero.

7 Fazit und Ausblick

7.1 Allgemeines

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent aliquam, justo convallis luctus rutrum, erat nulla fermentum diam, at nonummy quam ante ac quam. Maecenas urna purus, fermentum id, molestie in, commodo porttitor, felis. Nam blandit quam ut lacus. Quisque ornare risus quis ligula. Phasellus tristique purus a augue condimentum adipiscing. Aenean sagittis. Etiam leo pede, rhoncus venenatis, tristique in, vulputate at, odio. Donec et ipsum et sapien vehicula nonummy. Suspendisse potenti. Fusce varius urna id quam. Sed neque mi, varius eget, tincidunt nec, suscipit id, libero. In eget purus. Vestibulum ut nisl. Donec eu mi sed turpis feugiat feugiat. Integer turpis arcu, pellentesque eget, cursus et, fermentum ut, sapien. Fusce metus mi, eleifend sollicitudin, molestie id, varius et, nibh. Donec nec libero.

Literaturverzeichnis

BOES 2000

BOES, R. M.: *Zweiphasenströmung und Energieumsetzung an Großkaskaden*. Zürich, Schweiz, ETH Zürich, Diss., 2000

BUNG 2011

BUNG, D.B.: Developing flow in skimming flow regime on embankment stepped spillways. In: *J. Hydraul. Res.* 49 (2011), Nr. 5, S. 639–648

CHANSON 1992

CHANSON, H.: *Air Entrainment in Chutes and Spillways* / University of Queensland. 1992 (CE133). – Forschungsbericht

CHANSON 1996

CHANSON, H.: *Air Bubble Entrainment in Free-Surface Turbulent Shear Flows*. San Diego : Academic Press, 1996

MATOS U. A. 2002

MATOS, J. ; FRIZELL, K.H. ; ANDRÉ, S. ; FRIZELL, K.W.: On the Performance of Velocity Measurement Techniques in Air-water Flows. In: WAHL, T.L. (Hrsg.) ; PUGH, C.A. (Hrsg.) ; OBERG, K.A. (Hrsg.) ; VERMEYEN, T.B. (Hrsg.): *Proceedings of the Hydraulic Measurements & Experimental Methods Conference*. Estes Park, CO, 2002

Teil V

Anhang

A Grafische Ergebnisse

A.1 Modelllauf 1

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent aliquam, justo convallis luctus rutrum, erat nulla fermentum diam, at nonummy quam ante ac quam. Maecenas urna purus, fermentum id, molestie in, commodo porttitor, felis. Nam blandit quam ut lacus. Quisque ornare risus quis ligula. Phasellus tristique purus a augue condimentum adipiscing. Aenean sagittis. Etiam leo pede, rhoncus venenatis, tristique in, vulputate at, odio. Donec et ipsum et sapien vehicula nonummy. Suspendisse potenti. Fusce varius urna id quam. Sed neque mi, varius eget, tincidunt nec, suscipit id, libero. In eget purus. Vestibulum ut nisl. Donec eu mi sed turpis feugiat feugiat. Integer turpis arcu, pellentesque eget, cursus et, fermentum ut, sapien. Fusce metus mi, eleifend sollicitudin, molestie id, varius et, nibh. Donec nec libero.