



UNIVERSITEIT•STELLENBOSCH•UNIVERSITY  
jou kennisvennoot • your knowledge partner

# Stochastic inversion of fire test data for the T-dependant thermal diffusivity of SA pine

by

Liza Stewart  
21555575

Project(Civil Engineering)458

*Project Proposal*

Study leader: Dr N de Koker

August 2021

# Declaration

Ek, die ondergetekende, verklaar hiermee dat die werk in hierdie verslag vervat, my eie oorspronklike werk is.

Signature: .....  
L. Stewart

Datum: .....

# PROJECT (CIVIL ENGINEERING) 458: SUMMARY

Student: L. Stewart

Medewerker:

<b>Titel of Projek</b>
The Stochastic inversion of fire test data for the T-dependant thermal diffusivity of SA pine
<b>Goal</b>
Die daargestelling van 'n toetsbank wat die trek van bv. 'n ploeg kan simuleer. Die trekkrag op die ploeg asook die amplitude en frekwensie van die vibrasie moet gemeet kan word.
<b>What did I do that was unique</b>
Litteratuurstudie om op hoogte te kom van wat reeds gedoen is. Die konsep vir die opwek van die vibrasie ontwerp, bou en verder ontwikkel vir die spesifieke stelsel. Die simulاسie van 'n vibrasie ploeg in 'n korrelrige materiaal bv. sand.
<b>What are my findings?</b>
Dat die trekkrag op die ploeg verminder kan word deur die aanwending van 'n vibrasie op die ploeg, en dat daar 'n optimum punt by 'n sekere frekwensie en amplitude is waar die trekkrag die kleinste is vir 'n sekere korrelagtige materiaal.
<b>Usefulness of results?</b>
Die resultate kan gebruik word om 'n numeriese model op te stel wat die trekkrag, frekwensie en amplitude voorspel. So kan ploegontwerp geoptimeer word sonder eksperimentele toetsing.
<b>In geval meer as een student, welke deel het jy gedoen?</b>
N.V.T.
<b>What aspects of the project will be further explored after the project has ended?</b>
Bestudering van die invloed van vibrasie van die ploeg op trekkrag. Die verwerking van resultate om numeriese modell te ontwikkel.
<b>What are the expected benefits of further research?</b>
Deur numeriese modelle op te stel, kan die simulاسie in die nywerheid goedkoper gemaak word en kan dit vinniger geskied om die optimum produk te vervaardig.
<b>What plans are being made for further research?</b>
Die vibrasietoetsbankprojek word so bedryf dat dit 'n eindproduk lewer wat aan al die spesifikasies voldoen en ook nuttige toetsresultate sal lewer.

---

Student

---

Date

---

Lecturer

# Abstract

Die projek behels die ontwerp, bou en toets van 'n vibrasie toetsbank. Die invloed wat 'n vibrasie het op die trekkrag wat op 'n ploeg uitgeoefen word moet gesimuleer word. Die toetsbank simuleer so 'n situasie.

Die toetsbank moet ook aanpasbaar wees, sodat ...

# Contents

<b>Declaration</b>	<b>i</b>
<b>Project (Civil Engineering) 458: Summary</b>	<b>ii</b>
<b>Abstract</b>	<b>iii</b>
<b>Contents</b>	<b>iv</b>
<b>List of Figures</b>	<b>v</b>
<b>List of Tables</b>	<b>vi</b>
<b>Nomenklature</b>	<b>vii</b>
<b>1 Introduction</b>	<b>1</b>
1.1 Background and Motivation . . . . .	1
1.2 Aim and objectives . . . . .	1
1.3 Literature Review . . . . .	1
1.4 Proposed methodology . . . . .	1
1.4.1 Finite Element Model . . . . .	1
1.4.2 Optimization . . . . .	1
1.4.3 Markov Chain Monte Carlo . . . . .	1
1.5 Program . . . . .	1
<b>A Concepts Generated</b>	<b>2</b>
A.1 Concept I . . . . .	2
A.2 Concept II . . . . .	2

# List of Figures

# List of Tables

# Nomenclature

## Constants

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

## Variables

$Re_D$	Reynolds getal t.o.v. deursnit . . . . .	[ ]
$x$	Koordinaat . . . . .	[ m ]
$\ddot{x}$	Versnelling . . . . .	[ m/s <sup>2</sup> ]
$\theta$	Rotasiehoek . . . . .	[ rad ]
$\tau$	Moment . . . . .	[ N·m ]

## Vectors and Tensors

$\vec{v}$	Fisiese vektor, sien vergelyking ...
-----------	--------------------------------------

## Subscripts

$a$	Adiabaties
$a$	Koordinaat



# Chapter 1

## Introduction

### 1.1 Background and Motivation

Hierdie projek vloei uit 'n voorstel van Mnr D.N.J. Els en vorm ook deel van ...

### 1.2 Aim and objectives

### 1.3 Literature Review

Dit is getoon deur ? dat ... .

In daaropvolgende studies (?) is gevind ... .

### 1.4 Proposed methodology

#### 1.4.1 Finite Element Model

#### 1.4.2 Optimization

#### 1.4.3 Markov Chain Monte Carlo

### 1.5 Program

# Appendix A

## Concepts Generated

A.1 Concept I

A.2 Concept II