



UNIVERSITEIT•STELLENBOSCH•UNIVERSITY  
jou kennisvennoot • your knowledge partner

# Ontwikkeling van 'n Vibrasie Toetsbank vir Korrelede materiaal

deur

Stephanus Bekker  
12948918

Meganiese Projek 478

*Finale Verslag*

Departement Meganiese en Megatroniese Ingenieurswese,  
Universiteit van Stellenbosch,  
Privaatsak X1, Matieland 7602.

Studieleier: Mnr D.N.J. Els

November 2002

# Verklaring

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

Handtekening: .....  
S. Bekker

Datum: .....

# MEGANIESE PROJEK 478: OPSOMMING

Student: S.W. Bekker

Medewerker:

Titel van Projek
Die ontwerp, bou en toets van 'n vibrasie toetsbank vir 'n korrelagtige materiaal.
Doelwit
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.
Wat het ek gedoen wat uniek is?
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.
Wat is die bevindinge?
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.
Nuttigheid van resultate?
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.
In geval meer as een student, welke deel het jy gedoen?
N.V.T.
Watter aspekte van die projek sal na afloop daarvan verder voortgesit word?
Bestudering van die invloed van vibrasie van die ploeg op trekkrag. Die verwerking van resultate om numeriese modell te ontwikkel.
Wat is die verwagte voordele van die voortsetting?
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.
Watter reëlins word getref vir voortsetting?
Die vibrasietoetsbankprojek word so bedryf dat dit 'n eindproduk lewer wat aan al die spesifikasies voldoen en ook nuttige toetsresultate sal lewer.

---

Student

---

Datum

---

Dosent

# Uittreksel

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 ...

# Inhoudsopgawe

Verklaring	i
Meganiese Projek 478: Opsomming	ii
Uittreksel	iii
Inhoudsopgawe	iv
Lys van figure	v
Lys van tabelle	vi
Nomenklatuur	vii
<b>1 Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1 Agtergrond . . . . .	1
1.2 Litteratuur studie . . . . .	1
<b>A Konsepte Gegener eer</b>	<b>2</b>
A.1 Konsep I . . . . .	2
A.2 Konsep II . . . . .	2
<b>Lys van Verwysings</b>	<b>3</b>

## Lys van figure

# Lys van tabelle

# Nomenklatuur

## Konstantes

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

## Veranderlikes

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

## Vektore en tensore

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

## Subscripts

$a$	Adiabaties
$a$	Koördinaat



# Hoofstuk 1

## Inleiding

### 1.1 Agtergrond

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

### 1.2 Litteratuur studie

Dit is getoon deur Lin en Ng (1997) dat ... .

In daaropvolgende studies (Luding, 1998) is gevind ... .

Bylae A

## Konsepte Gegenereer

A.1 Konsep I

A.2 Konsep II

# Lys van Verwysings

- Lin, X. en Ng, T.T. (1997). A three-dimensional discrete element model using arrays of ellipsoids. *Géotechnique*, vol. 47, nr. 2, pp. 319–329.
- Luding, S. (1998). Collisions and contact between two particles. In: Herrmann, H., Hovi, J.-P. en Luding, S. (reds.), *Physics of Dry Granular Media*, vol. 350 van *NATO ASI Series E*, pp. 20–30. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. ISBN 0-7923-5102-9.