Force generation in dividing E. coli cells: A handles-on approach using optical tweezers

Verhoeven, G.S.

Force generation in dividing *E. coli* cells: A handles-on approach using optical tweezers

Force generation in dividing E. coli cells: A handles-on approach using optical tweezers

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN
DE GRAAD VAN DOCTOR
AAN DE UNIVERSITEIT LEIDEN,
OP GEZAG VAN DE RECTOR MAGNIFICUS
PROF.MR. P.F. VAN DER HEIJDEN,
VOLGENS BESLUIT VAN HET COLLEGE VOOR PROMOTIES
TE VERDEDIGEN OP DINSDAG 2 DECEMBER 2008
TE KLOKKE 11.15 UUR

DOOR

GERTJAN SEBASTIAAN VERHOEVEN

GEBOREN TE LEIDERDORP IN 1977

Promotiecommissie:

Promotor:	Prof. dr. M. Dogterom
Co-promotor:	Dr. T. den Blaauwen
Referent:	Prof. dr. A.J.M. Driessen (Universiteit Groningen)
Overige leden:	Prof. dr. J.P.M. Tommassen (Universiteit Utrecht)
	Dr. L.B. Oddershede (Niels Bohr Institute, Copenhagen)
	Prof. dr. H. Schiessel
	Prof. dr. T. Schmidt
	Prof. dr. J.M. van Ruitenbeek

Force generation in dividing E. coli cells:
A handles-on approach using optical tweezers

Nederlandse titel: Krachtgeneratie in delende *E. coli* cellen: handvatten voor een benadering met een optisch pincet

The work described in this thesis was performed at the FOM Institute for Atomic and Molecular Physics (AMOLF), Kruislaan 407, 1098 SJ Amsterdam as well as at the Swammerdam Institute for Life Sciences, University of Amsterdam, Kruislaan 316, 1098 SM Amsterdam. This work is financially supported by the "Nederlandse organisatie voor Wetenschappelijke Onderzoek (NWO)" as part of the “From Molecule to Cell” program.

ISBN 978-90-77209-28-8
A digital version of this thesis can be downloaded from http://ub.leidenuniv.nl. Printed copies can be obtained by addressing the library at the FOM institute for Atomic and Molecular Physics (AMOLF): library@amolf.nl; Kruislaan 407, 1092 SJ, Amsterdam, The Netherlands.

Printed in the Netherlands by Ponsen & Looijen BV graphical company, Wageningen.

Aan mijn ouders

This thesis is partly based on the following articles:

Gertjan S. Verhoeven, Svetlana Alexeeva, Marileen Dogterom and Tanneke den Blaauwen. Differential bacterial surface display of peptides by the transmembrane domain of OmpA, *to be resubmitted*

Gertjan S. Verhoeven, Marileen Dogterom and Tanneke den Blaauwen. Outer membrane assembly of N- and C-terminal fusions to the OmpA transmembrane domain, *to be submitted*

Gertjan S. Verhoeven, Tanneke den Blaauwen and Marileen Dogterom. Force-extension curves of DNA tethers attached to outer membrane protein OmpA in a living bacterium, *to be submitted*

Other articles:

Svetlana Alexeeva, Theodorus W.J. Gadella Jr, Gertjan S. Verhoeven, and Tanneke den Blaauwen. Spectral FRET with Background Unmixing Allows Determination of *E. coli* Protein Interactions at Native Expression Levels, *to be resubmitted*