

# Master's Dissertation at the Div. of Engineering Acoustics



## IMPLEMENTERING AV AKUSTISKA ANALOGIER I OPENFOAM OCH CALFEM/MATLAB

*Johan Nilsson*

### *Presentation*

Autumn 2010

### *Report*

will be published as report TVBA-5040

### *Supervisors*

Per-Anders Wernberg, *PhD*  
*Div. of Engineering Acoustics, Lund*

Robert-Zoltan Szasz, *PhD*  
*Dept. of Energy Sciences, Lund*

### *Examiner*

Delphine Bard, *PhD*  
*Div. of Engineering Acoustics, Lund*

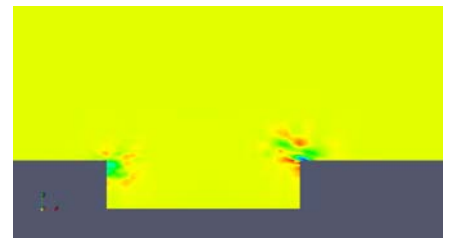
### *The work is performed at*

Div. of Engineering Acoustics,  
Faculty of Engineering,  
Lund University

Aeroakustik är en gren av akustik som studerar ljud som uppkommer till följd av olika flöden. Ljudgenereringen kan komma från små fläktar, strömning i kanaler, flygplanspropellrar, strömning kring utstickande detaljer på fordon tex backspeglar etc. Trots att det inte finns någon komplett teori kring denna ljudbildning använder man sig i de flesta fall av en metod som går ut på att från ekvationerna som beskriver strömningsproblemet ta fram akustiska källtermer som sedan kan användas i den akustiska vågekvationen.

Inom ramen för Calfem finns redan en uppsättning rutiner för analys av akustiska problem med både FEM och BEM. I detta examensarbete ska rutiner skapas för att från ett resultat från en CFD analys kunna ta fram källtermer som kan användas i det akustiska problemet.

Gången i arbetet blir att analysera ett enkelt fall, där strömningsproblemet löses i programmet Openfoam.



Ekvationerna för akustiska analogier implementeras i Openfoam. De källtermer som beräknas här exporteras sedan till Calfem/Matlab för analys av det akustiska problemet.

Ljudalstringen beräknas med den implementerade koden och resultaten jämförs med mätningar eller väldigt exakta simuleringar.



**LUND**  
UNIVERSITY