

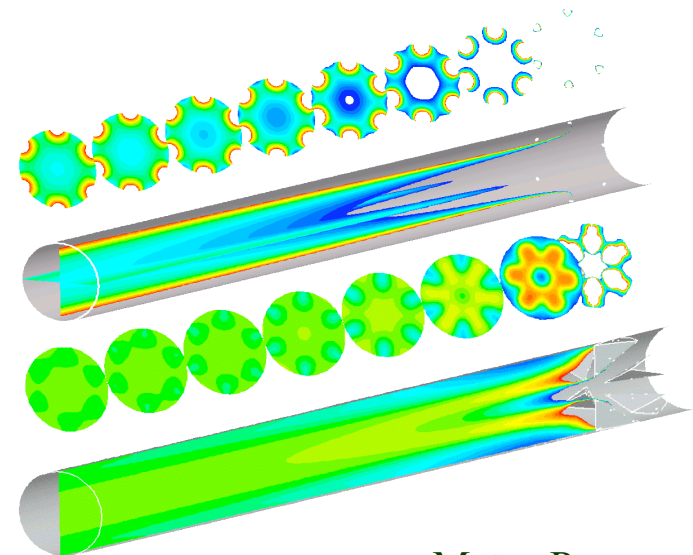
Process Flow Ltd Oy

Kenneth Eriksson
29.03.2007

Process Flow:n toiminnasta

Kenneth Eriksson, Process Flow Ltd Oy

- Process Flow Ltd Oy
- CFD:n merkityksestä
- Esimerkkejä
- Kehitystarpeita



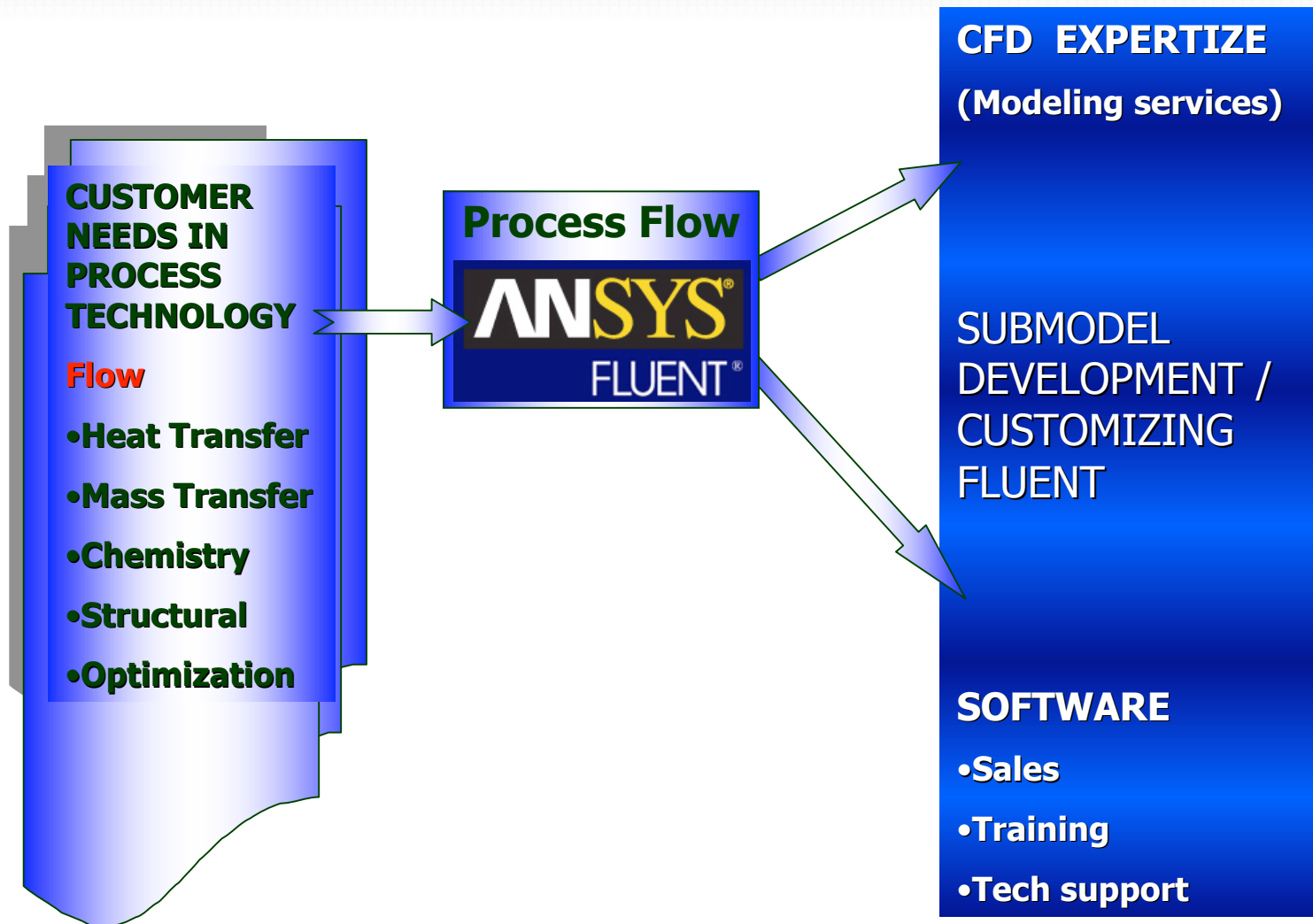
Metso Paper

PROCESS FLOW Ltd Oy

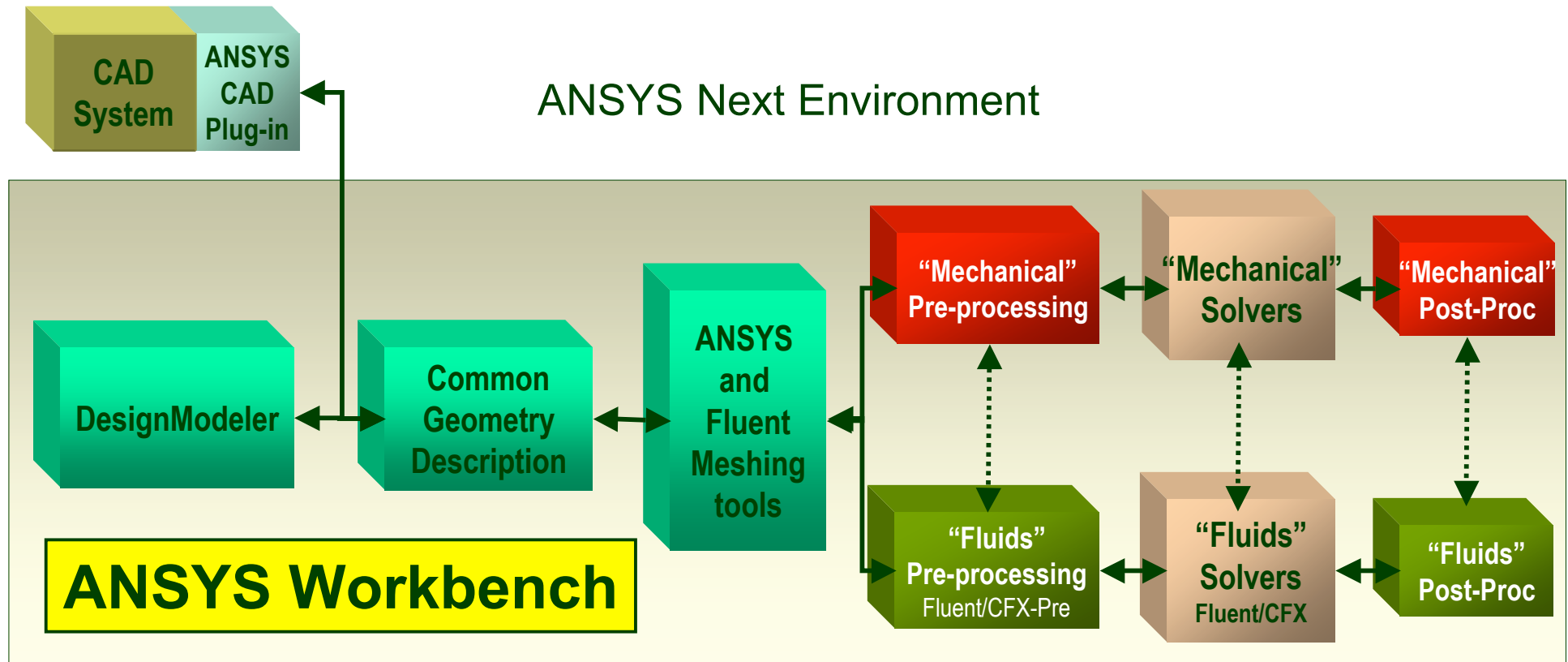
- Founded 4.5.1992
- The business is based on Fluid- and Process Engineering
 - Computational Fluid Dynamics CFD
 - Vendor for ANSYS Fluent and ConceptsNREC software in Finland, the Baltic Countries and Russia.
 - Channel partner for ANSYS Mechanical Business Products starting 2007
- Estimated yearly turnover -06/07 is 3,3 million €

- Personel 21
- Office's in Turku and Tampere, "sales offices" in St. Petersburg and Moscow

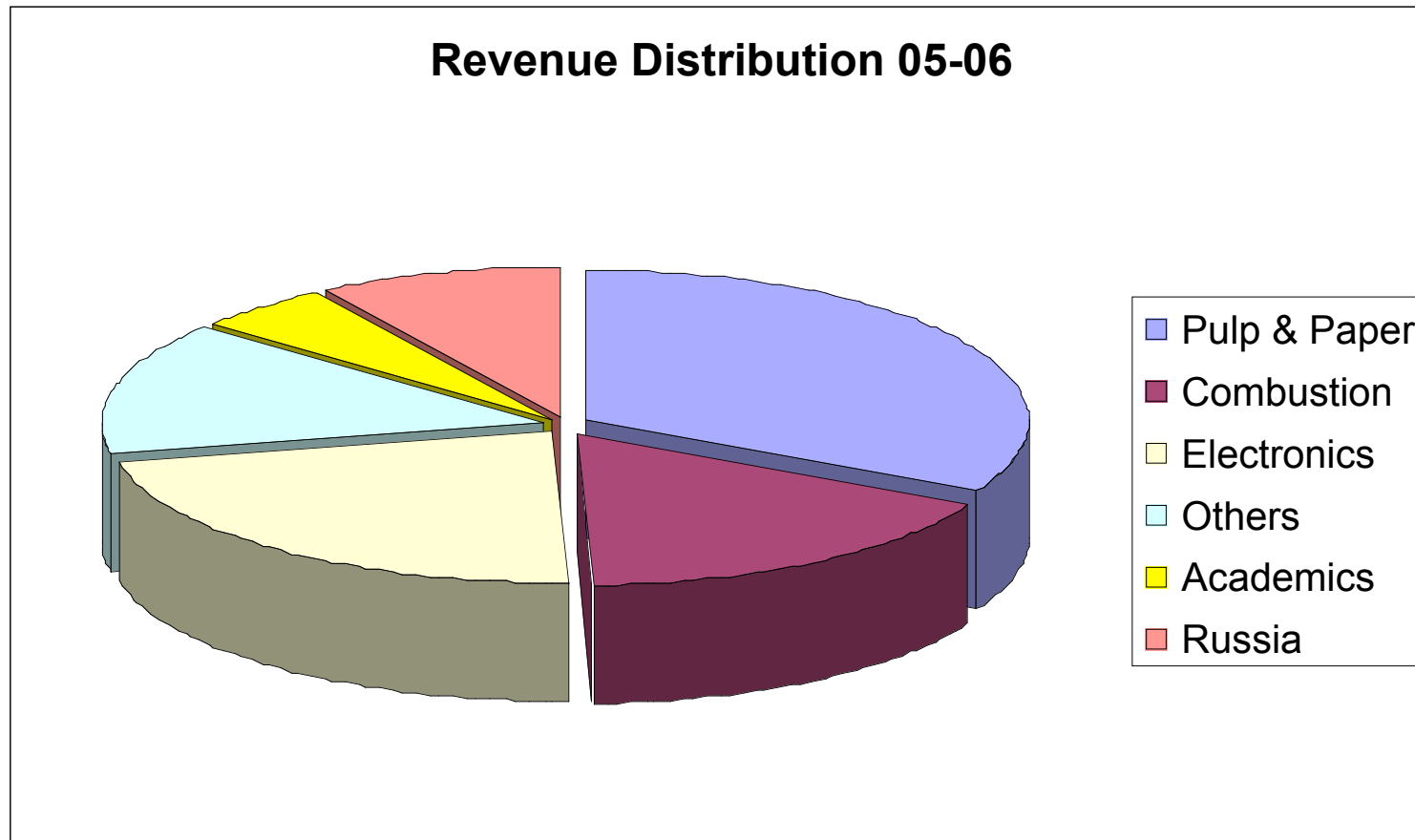




ANSYS CAE & CFD 'Near Future'



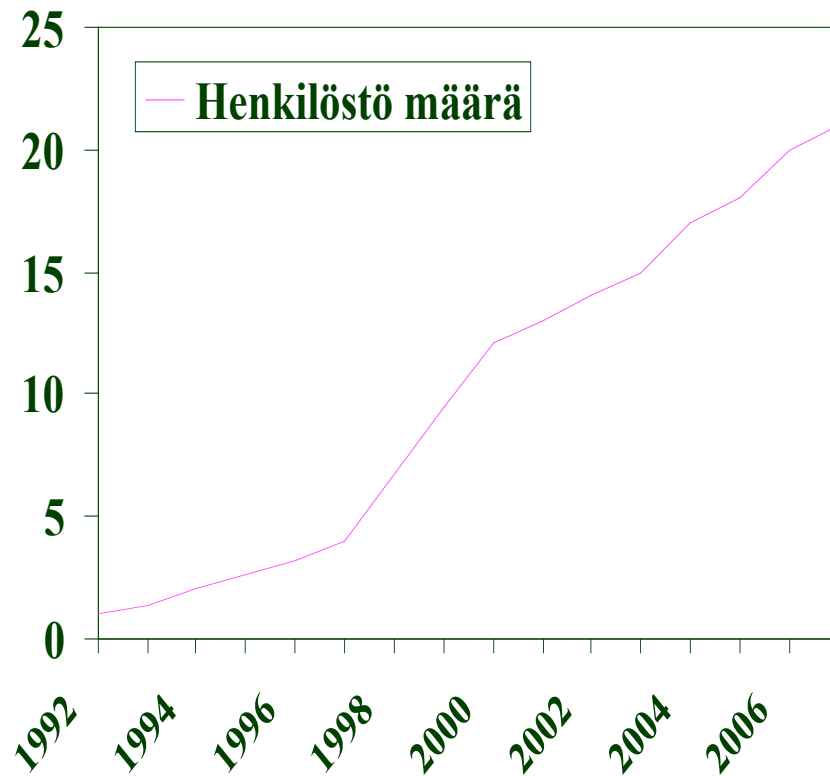
Process Flow's Revenue Split



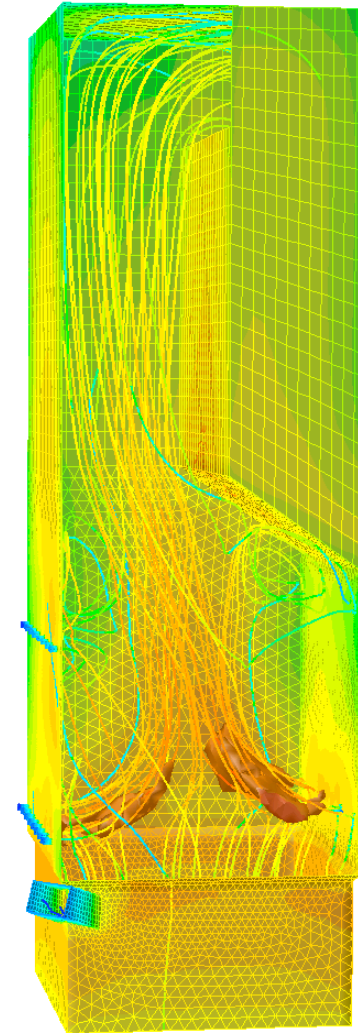
Customers

- Aalborg Industries
- ABB Oy
- Antti-Teollisuus Oy
- Borealis Polymers Oy
- Aker Finnyards
- Albany Nordiskafilt
- Albany Fennofelt
- Andritz
- Auramarine
- Fortum
- Foster Wheeler
- Glassrobots
- Helsingin AMK
- Jyväskylän Yliopisto
- Kone
- Kopar
- Kvaerner Power
- Lithuanian Energy Institut
- Labko
- LMZ, St Petersburg
- LPM-Yhtiöt
- LTY
- Metso PaperChem
- Metso Paper
- Mikkelin AMK
- MIPT, Moscow region
- Metsä Botnia
- Moscow State University
- Nalco
- Nextrom
- NOKIA
- Nokian Capacitors
- Noviter
- Novosibirsk State University
- NTS, St. Petersburg
- Oilon
- Outokumpu
- Oulun Aluetyöterveyslaitos
- Oulun Yliopisto
- PKC Group
- Putkimaa
- RAS, IMM
- Rautaruukki
- Rolls-Royce
- Sammet Dampers
- Salcomp
- SPR-Veripalvelu
- Sulzer
- sibCotes, Novosibirsk
- St Petersburg Technical University
- Tallinn Technical University
- Temet
- Teollisuuden Voima
- TEKES (CODE)
- Timberjack
- TKK
- TTY
- University of Latvia
- URSA, Moscow
- Vacon
- Vahterus
- Valutec
- V T T
- Wallac
- Wärtsilä
- Åbo Akademi

Process Flow Ltd Oy, resurssit 1



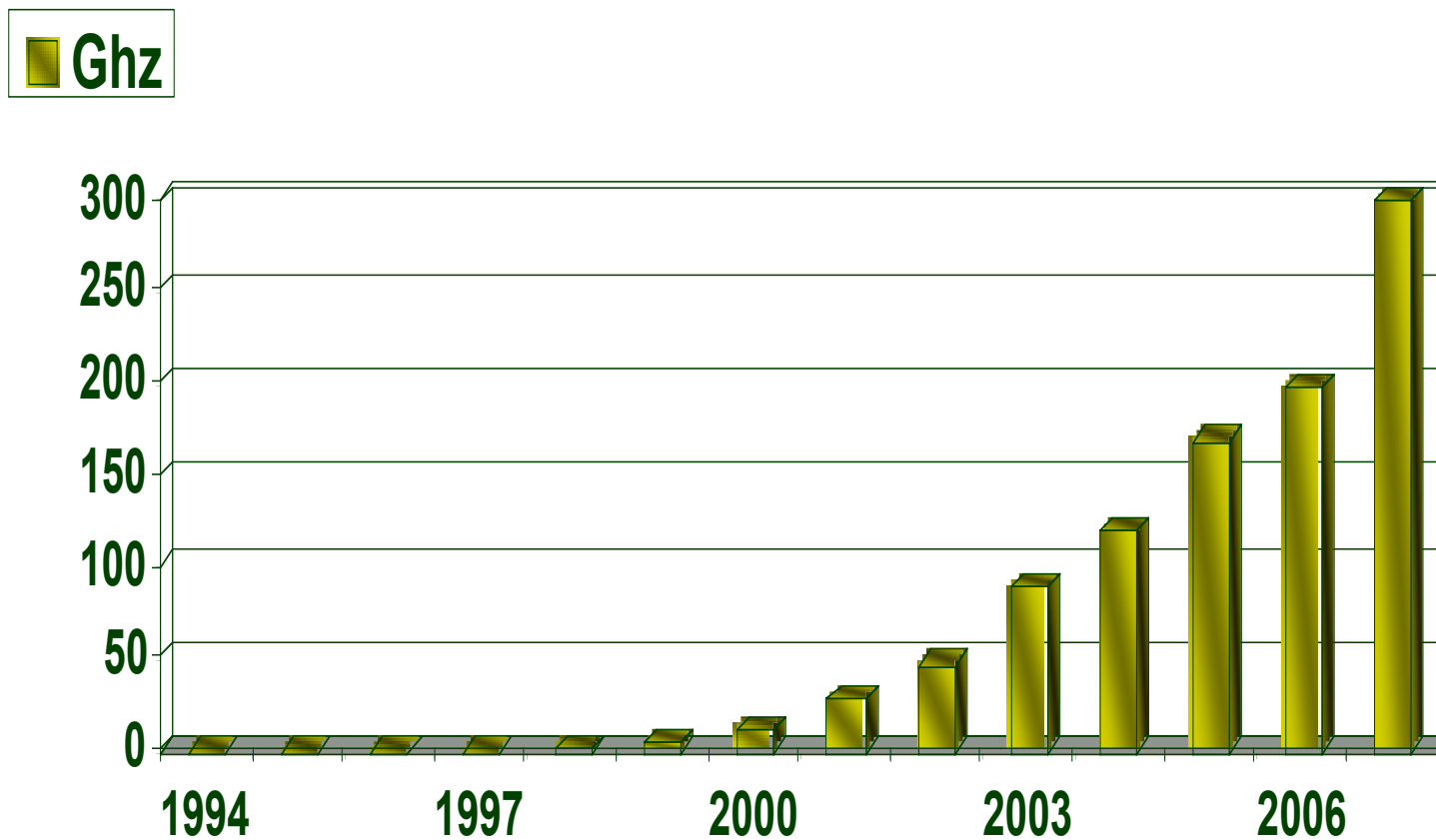
Tällä hetkellä yhteensä 21 joista;
4 tohtoria, 3 lisensiaattia 12 diplomi-insinööriä.



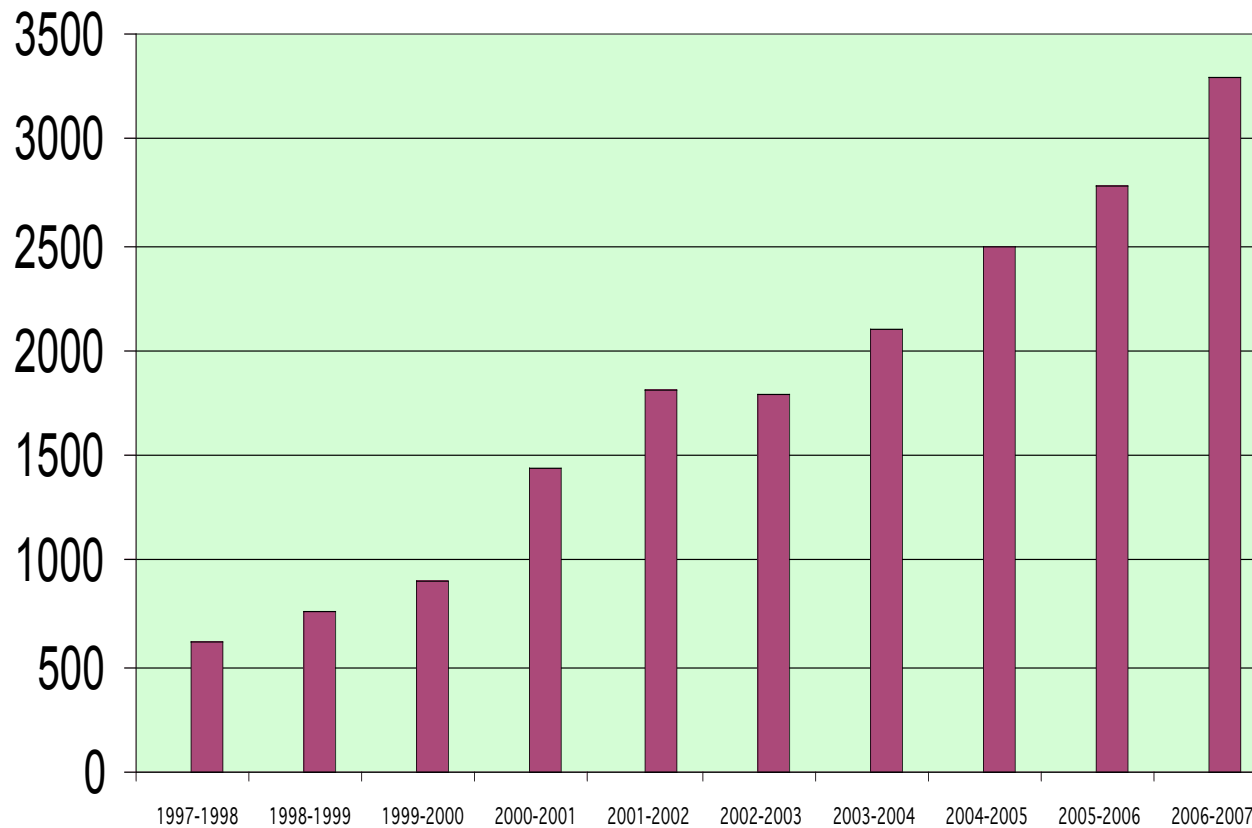
Putkimaa Oy

Process Flown

Tietokonekapasiteetti, resurssit 2



Process Flow's revenue growth



VIRTAUSSIMULOINNIN MERKITYKSESTÄ

- Process Flow:n toiminta on 4.5.2007 eli n.15 vuoden aikana perustunut virtaussimulointiin
- Toiminta on ollut mahdollista koska CFD:n käyttö on antanut lisäarvoa asiakkaillemme ja samalla vastannut asiakkaamme tarpeisiin ja vaikuttanut mm.
 - Tuotekehitykseen
 - Suunnitteluun
 - Koulutukseen
 - Markkinointiin

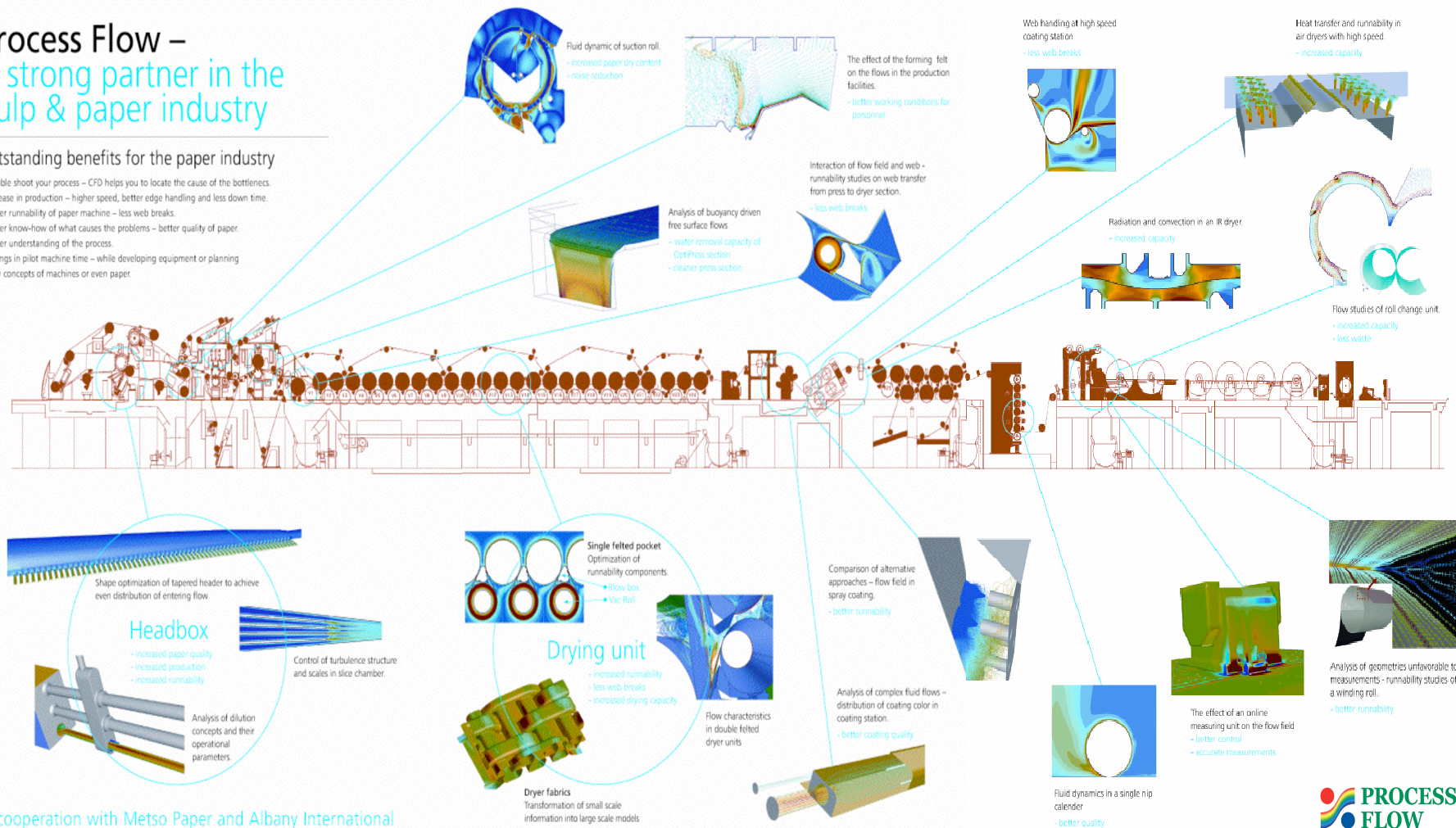
CFD:n positiivia vaikutuksia

- Säästää aikaa ja rahaa
 - Vähentää prototyyppien ja/tai piloottien määrää
 - Tuotteistamisaika lyhenee
 - Täydentää ja suuntaa kokeellista toimintaa
 - Ongelmaratkaisuissa hyvä apu
- Syventää prosessin/laitteen toiminnan ymmärrystä
 - Näyttää vaikeasti mitattavia ilmiöitä ja yksityiskohtia
 - Mahdollistaa Mitä-jos –analyysit
 - Lähtökohta uusille innovaatioille
- Vähentää riskejä
 - Mahdollistaa isompien laitosten rakentamista ilman välivaiheita, esim. 100 MW → 200MW
- Havainnollistaa ilmiöitä
- Auttaa selvittämään prosessin lähtöarvoja verifiointi- ja validointiprosessin kautta

Process Flow – A strong partner in the pulp & paper industry

Outstanding benefits for the paper industry

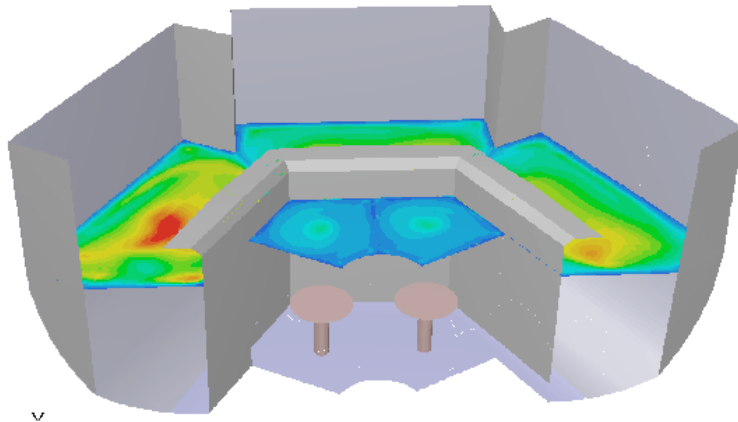
- Trouble shoot your process – CFD helps you to locate the cause of the bottlenecks.
- Increase in production – higher speed, better edge handling and less down time.
- Better runnability of paper machine – less web breaks.
- Better know-how of what causes the problems – better quality of paper.
- Better understanding of the process.
- Savings in pilot machine time – while developing equipment or planning new concepts of machines or even paper.



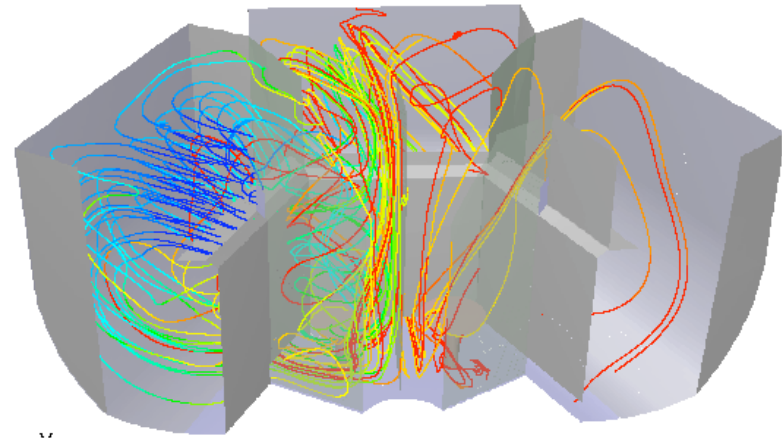
In cooperation with Metso Paper and Albany International

Esim. "Up-scalaus", Flotation cell

- viscosity simulated using new developed method results much more realistic and new phenomena observed

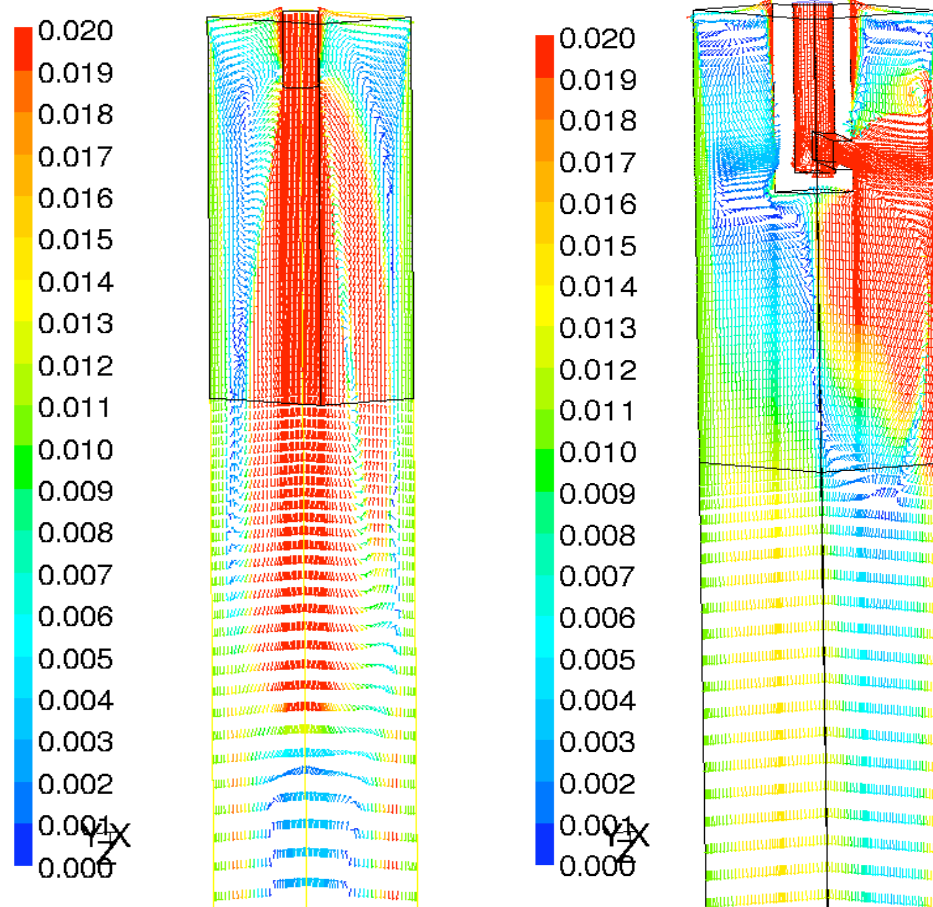


- swirl in chamber not detected using old method, new method shows it



The flotation cell is used for recycled pulp de-inking. The fiber suspension is simulated using a one-phase method developed in co-operation with Process Flow, Metso, KTH and TEKES.

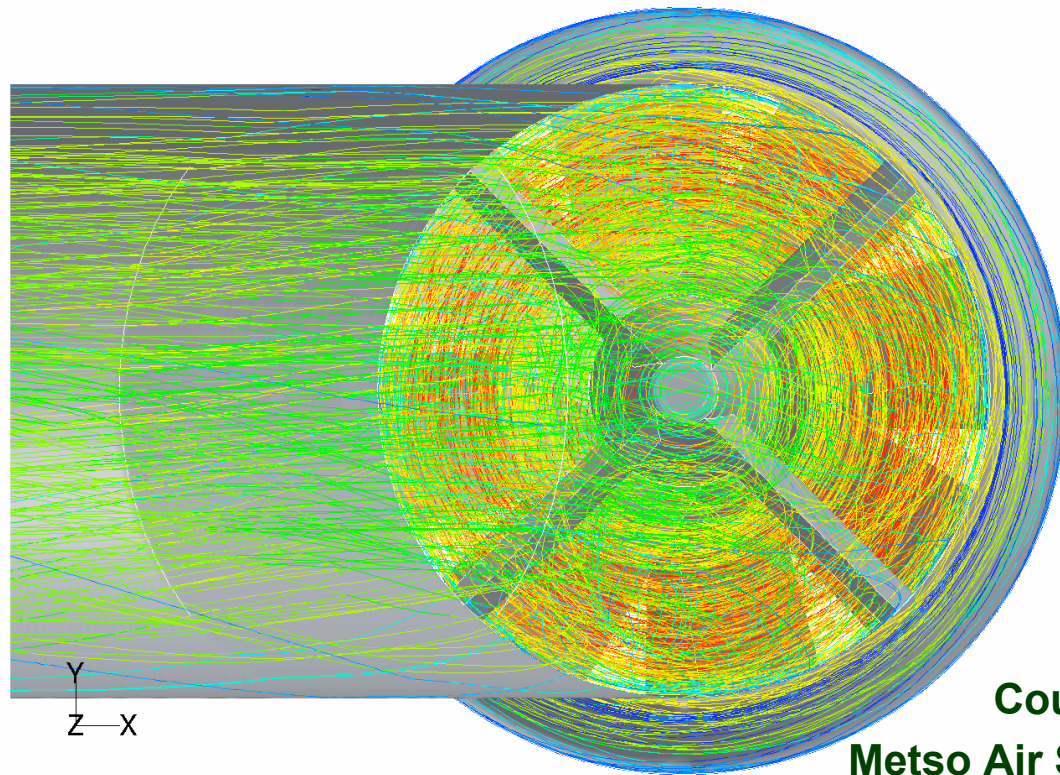
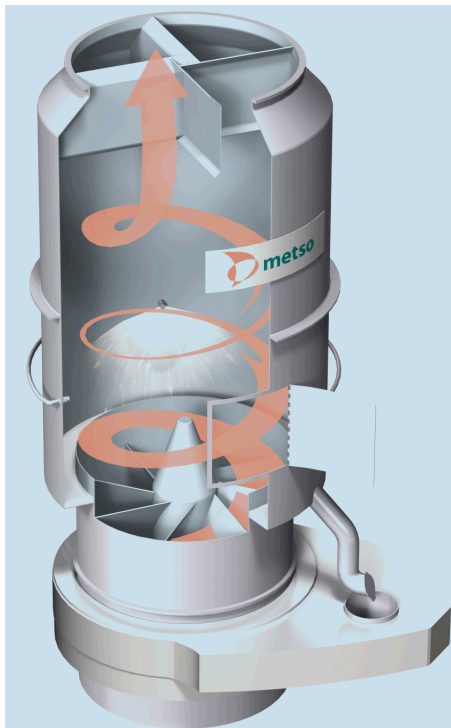
Esim. "Näyttää vaikeasti mitattavia ilmiöitä ja yksityiskohtia"
Jatkuvavälön simulointia: Yhteistyö TKK:n kanssa,



- Sulan teräksen virtaus kahdesta eri valuputkesta.
- Reunaehdot saatu automaattisesti TEMPSIMU ohjelmasta.
- Virtaus, lämmönsiirto ja faasimuutos laskettu Fluentilla

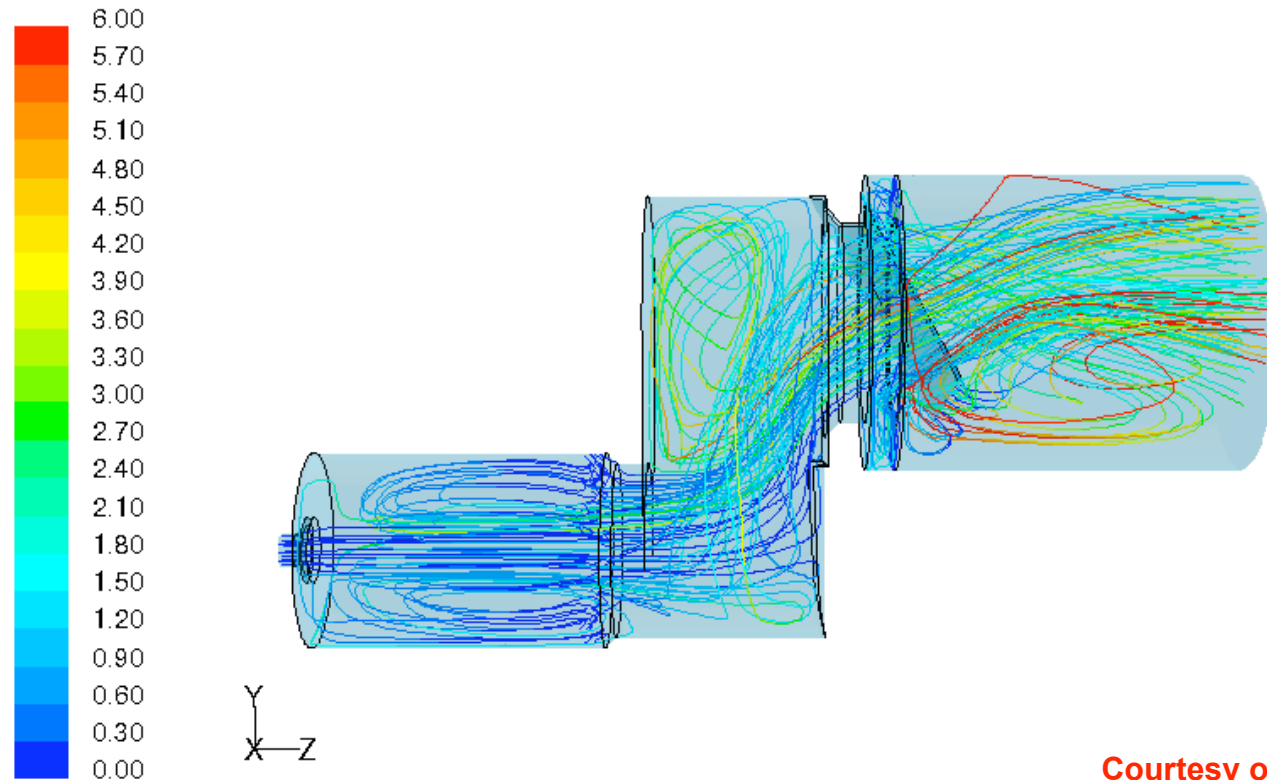
Droplet separator

- Simulation targets: keep or improve the separation efficiency and decrease pressure losses
- Targets were reached by new blade and stator shapes



Courtesy of
Metso Air Systems

Combustion chamber, troubleshooting



Courtesy of KoPar Ltd.

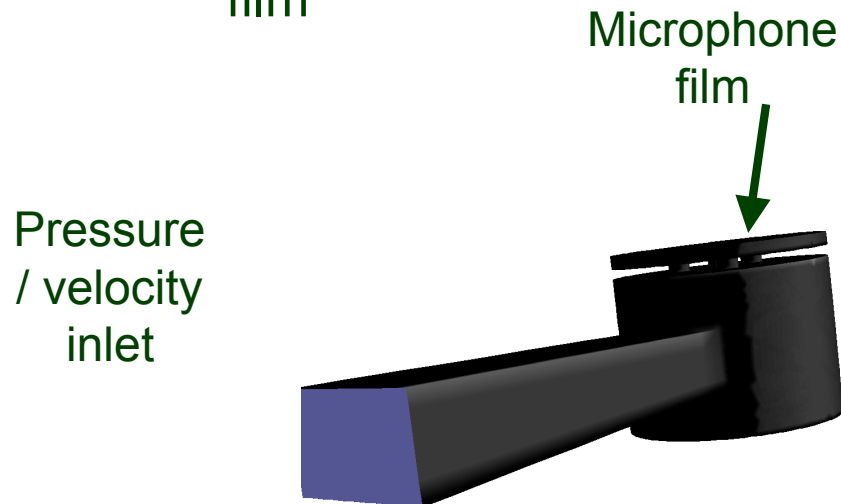
Path Lines Colored by Time (s)

Jun 14, 2004
FLUENT 6.1 (3d, segregated, spe4, ske)

Flow field in combustion chamber was modelled with different constructions.

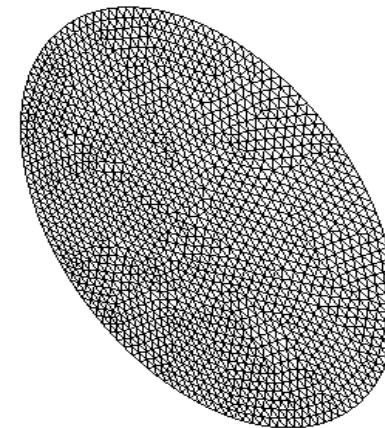
One-way coupling: Electret microphone film vibration in a mobile phone

- Speech and wind gusts cause inlet pressure/velocity variation
- FSI can be used to estimate the wind noise at the electret film



Step 1: Prestressed to 20 kHz eigenfrequency

Step 2: CFD loads are applied to the film



_FSI.odb ABAQUS/STANDARD Version 6.5-5 Fri Aug 26 14:09:54 F

KEHITYSTARPEITA

- Perusohjelmistojen kehitys tapahtuu isoissa ohjelmistotaloissa (satoja kehittäjiä)
- Suomi ei ole yleis CFD-kehityksen edelläkävijä, eikä tarvitsekaan olla. Maailman isoimmat CFD-käyttäjät ovat Autoteollisuus ja Lentokoneteollisuus, mutta Suomessa pitää keskittyä omiin vahvuuksiin.
- Suomessa kehitys suunnattava Suomen teollisuuden tarpeen mukaan
 - Paperi
 - Konepaja
 - Elektroniikka
 - Voimalaitokset
 - Laivateollisuus

KEHITYSTARPEITA, II

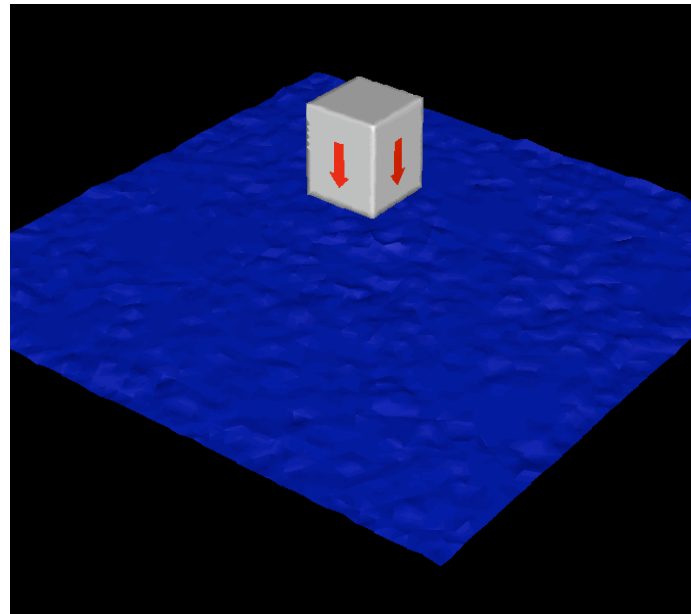
- Tutkimusta teoria-puolelle pitäisi suunnata Suomen kannalta tärkeisiin alueisiin
- Joskus mallien luonti kaatuu siihen ettei löydy matemaattisia teoroita kytkentöjä (Ali-ohjelmia/UDF) varten.
- Yhteistyö ohjelma-talojen ja suomalaisten tutkijoiden välillä vaikuttaisi kaupallisten ohjelmien hyödynnettävyyteen Suomessa
- CFD-mallien suora kytkeminen isompaan kokonaisuuteen/prosessiin vaatii edelleenkin hyvin pitkiä laskenta-aikoja
- CFD:n laajat sovellus-alueet vaativat laaja-alaista prosessituntemusta jotta edes keskustelu olisi mahdollinen.

KEHITYSTARPEITA, III

- Eri sovellusten laskenta-menetelmien tuotteistaminen ja lisä-arvo-analyysin tekeminen
- Tutkimuslaitosten kehityshankkeiden kaupallistaminen ja tuotteistaminen
- CFD:n rahallisen merkityksen mittaamismenetelmien kehitys
- Kehittämisen tarve on suoriutua toimeksiannoista yhä nopeammin, edullisemmin ja täsmällisemmin

KAIKKI ON LOPPUJEN
LOPUKSI ITSESTÄMME
KIINNI

Kiitos!



www.processflow.fi