

Assignment Letter / *Surat Tugas*

No. AL/ARCS/1857/VIII/2018
 Date August 1st, 2018
 Page 1 of 1
 Doc. Main Document / *Dokumen Utama*
 Type

Dena Hendriana, BSc., S.M., Sc.D,

Activity Assignment

Penugasan Kegiatan

Director of Academic Research and Community Services

Direktur Lembaga Penelitian Akademik dan Pengabdian kepada Masyarakat

In consideration of:

His appointment as Director of Academic Research and Community Services of Swiss German University under Decree nr. SK/020/HR/XI/19, dated November 18th, 2019

Mengingat:

Pengangkatannya sebagai Direktur Lembaga Penelitian Akademik dan Pengabdian kepada Masyarakat dengan SK pengangkatan no. SK/020/HR/XI/19, tertanggal 18 November 2019

Herewith gives the task to:

Name : **Dena Hendriana, BSc., S.M., Sc.D,**
 Position : **Head of Master of Mechanical Engineering Study Program**
 Employee ID : **11211528**

Dengan ini menugaskan kepada:

Name : **Dena Hendriana, BSc., S.M., Sc.D,**
 Position : **Kepala Program Studi Master Teknik Mesin**
 NIK : **11211528**

To follow the activity below:

Untuk berpartisipasi pada kegiatan berikut ini:

Nr.	Activity/ <i>Kegiatan</i>	Organizer/ <i>Penyelenggara</i>	Day & Date/ <i>Hari & Tanggal</i>	Venue/ <i>Tempat</i>
1.	Penelitian simulasi sirkulasi udara untuk pendinginan AC outdoor di gedung bertingkat bekerja sama dengan PT. BSA	Swiss German University	Agustus 2018 – Februari 2019	Swiss German University The Prominence Office Tower

The appointed shall accomplish the task in responsible ways in line with the related guidelines and other regulations given by SGU.

Pihak yang bersangkutan harus melaksanakan tugas dan tanggung jawab sebaik-baiknya, sesuai dengan petunjuk dan peraturan dari SGU.

Assignor/ *Pemberi Tugas:*



Dr.-Ing Evita H Legowo

Director of Academic Research and Community Services
Direktur Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat



SWISS GERMAN UNIVERSITY

LAPORAN

**PENELITIAN SIMULASI SIRKULASI UDARA UNTUK AC
OUTDOOR DI GEDUNG BERTINGKAT
BEKERJA SAMA DENGAN PT. BSA**

Dena Hendriana, B.Sc., S.M., Sc.D – Team Leader
Fujisaki (PT. BSA) – Team Member

MASTER OF MECHANICAL ENGINEERING

2019

Swiss German University
The Prominence Tower Alam Sutera
Jalan Jalur Sutera Barat No 15, Tangerang 15143
INDONESIA

Tel. +62 21 2977 9596/9597
Fax. +62 21 2977 9598
info@sgu.ac.id
www.sgu.ac.id

Judul Penelitian	: Penelitian Simulasi Sirkulasi Udara untuk AC Outdoor di Gedung Bertingkat Bekerja Sama dengan PT. BSA
Nama Team Leader	: Dena Hendriana, B.Sc., S.M., Sc.D
Research Center/Dept.	: Master of Mechanical Engineering
E-mail	: dena.hendriana@sgu.ac.id
Mobile phone	: 081213715844
Masa program	: Agustus 2018 – Februari 2019 (6 bulan)
Keterangan Aktifitas	: PT. BSA sedang melakukan tender untuk pengadaan sistem AC di apartemen tower yang akan dibangun. Salah satu persyaratan dari tender adalah adanya analisa sirkulasi udara untuk AC Outdoor sehingga pendinginan AC dapat dioptimalkan. Beberapa konfigurasi AC Outdoor telah disimulasikan dengan menggunakan software CFD OpenFOAM yang merupakan software OpenSource. Simulasi dilakukan untuk memprediksi suhu udara yang masuk ke AC Outdoor dan untuk memprediksi resirkulasi udara yang berputar kembali ke unit AC Outdoor. Resirkulasi udara ini perlu untuk di minimumkan supaya performansi AC menjadi baik. Kegiatan ini merupakan kegiatan pengabdian masyarakat dari Swiss German University yang memanfaatkan keilmuan akademik dari Komputasi Fluida untuk kebutuhan masyarakat yang disini adalah dari pihak Industri yaitu PT. BSA. Hasil dari penelitian ini tidak dipublikasikan dikarenakan kerahasiaan dari produk PT. BSA.

Alam Sutera, Tangerang

Date: Februari 2019



Dena Hendriana, B.Sc., S.M., Sc.D

NIK: 11211528

CFD Analysis for Regis Residence A/C Outdoor Units

Report: 16 January 2019

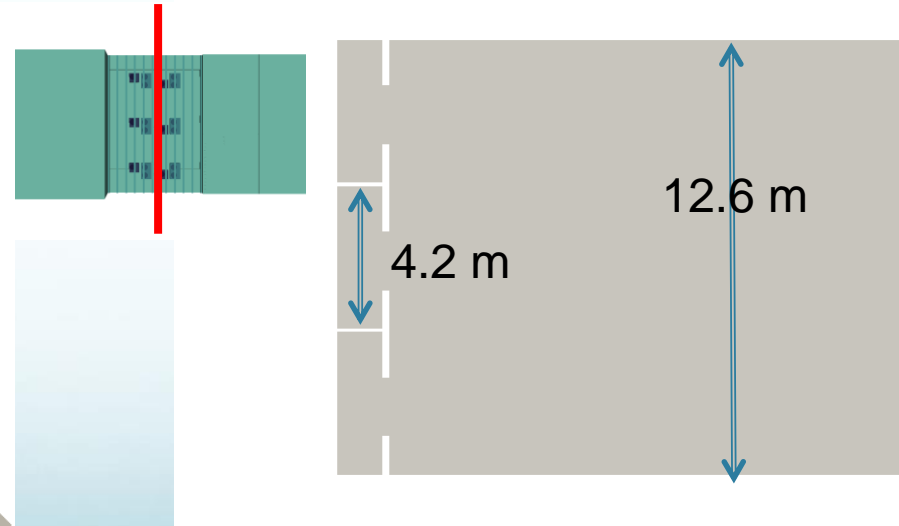
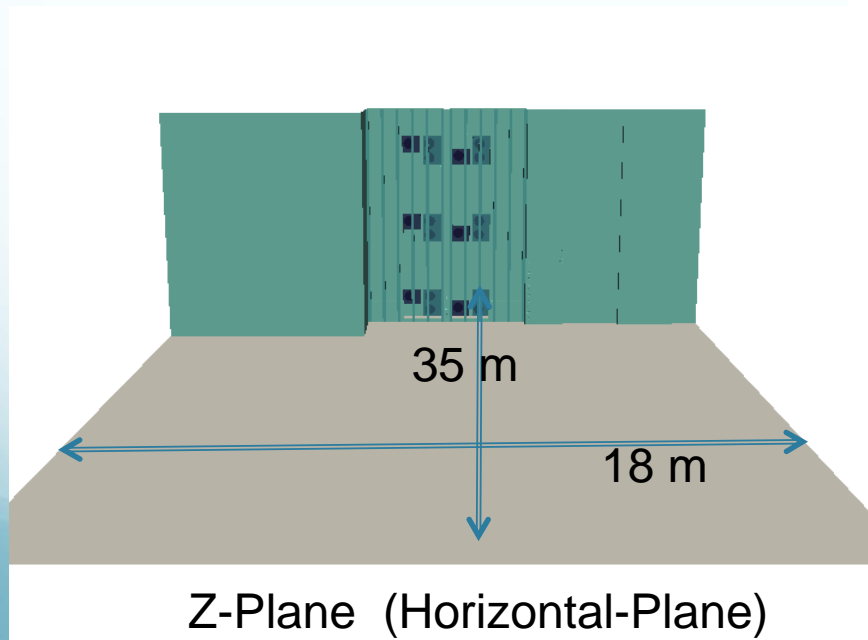
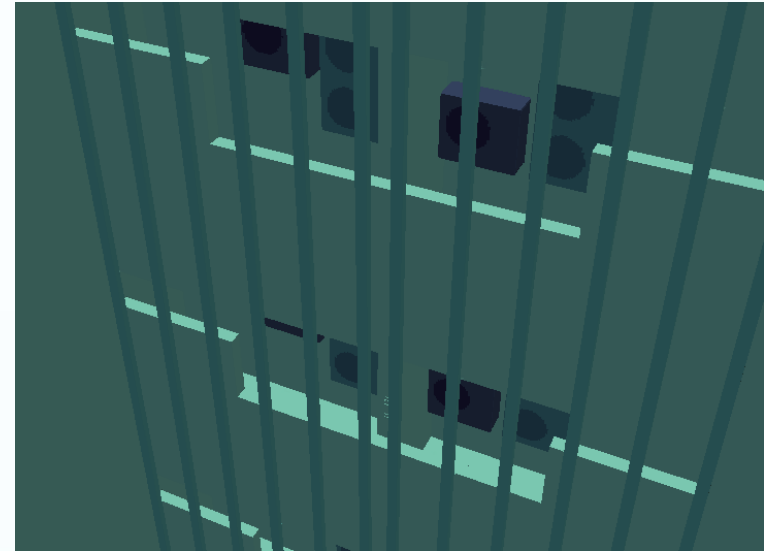
Dena Hendriana Sc.D
Center for Computational Fluid Dynamics
Swiss German University

Simulation Conditions:

1. Local area consisting of 3 levels will be considered
 - 1.1 Center level will have 4 A/C Outdoor units
 - 1.2 Other 2 levels will have 4 A/C Outdoor units
2. Ambient temperature is 35 C
 - 2.1 Simulation is with very low wind upward condition (0.1 m/s)
 - 2.2 A/C Outdoor unit produces exiting air with temperature 40 C
 - 2.3 A/C Dual Fan Outdoor unit air flowrate is 200 CMM
(air exit velocity from fan outlet: 7.02 m/s)
 - 2.4 A/C Single Fan Outdoor unit air flowrate is 82 CMM
(air exit velocity from fan outlet: 5.76 m/s)
3. Tower has grills covering A/C Outdoor area
4. Gravity and air density change are considered in the simulation

CFD Model:

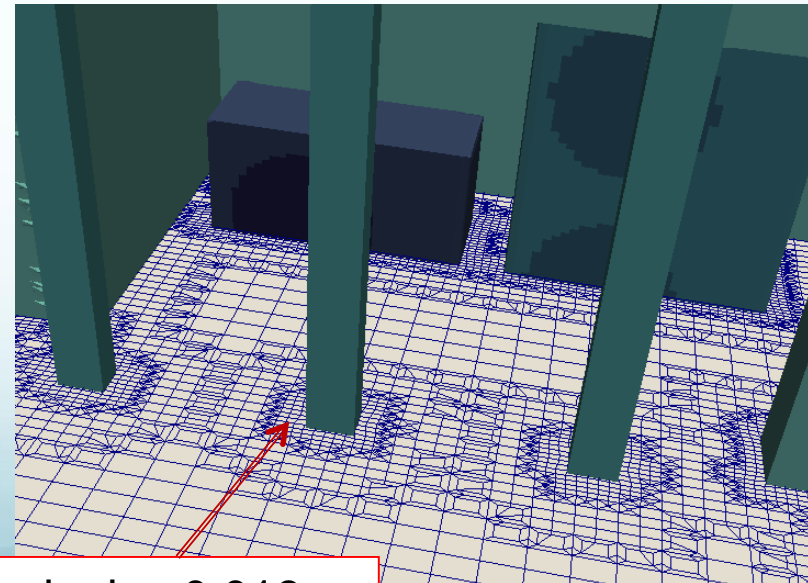
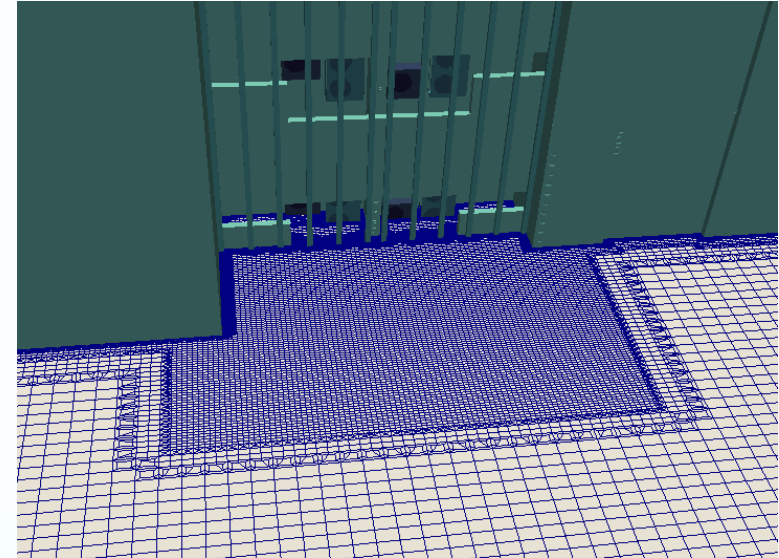
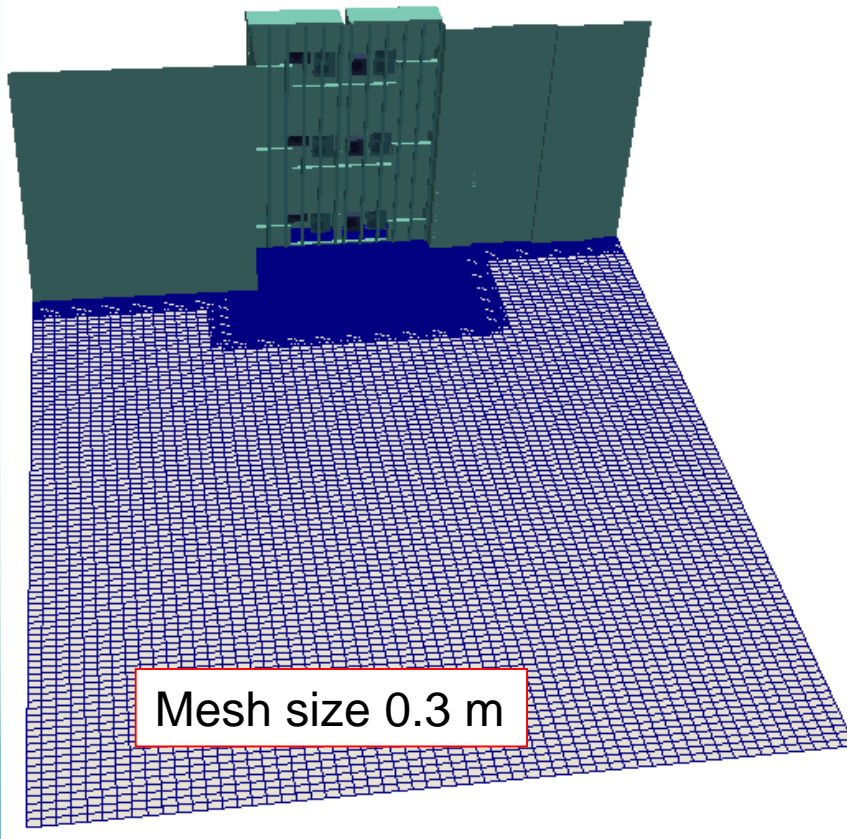
- Using *Open Foam (CFD Application Tool in Swiss German University)*
- Incompressible flow with Boussinesq approximation
- $k-\omega$ RANS Turbulence model
- Geometry and computational domain:



Y-Plane (Cutting engine room, Vertical-Plane)

CFD Model - Grid:

- ❑ Coarse mesh of 0.3 m far outside
- ❑ Fine mesh of 0.025 around grill and O/U
- ❑ Total mesh of 6.98 million (mostly hexahedral)

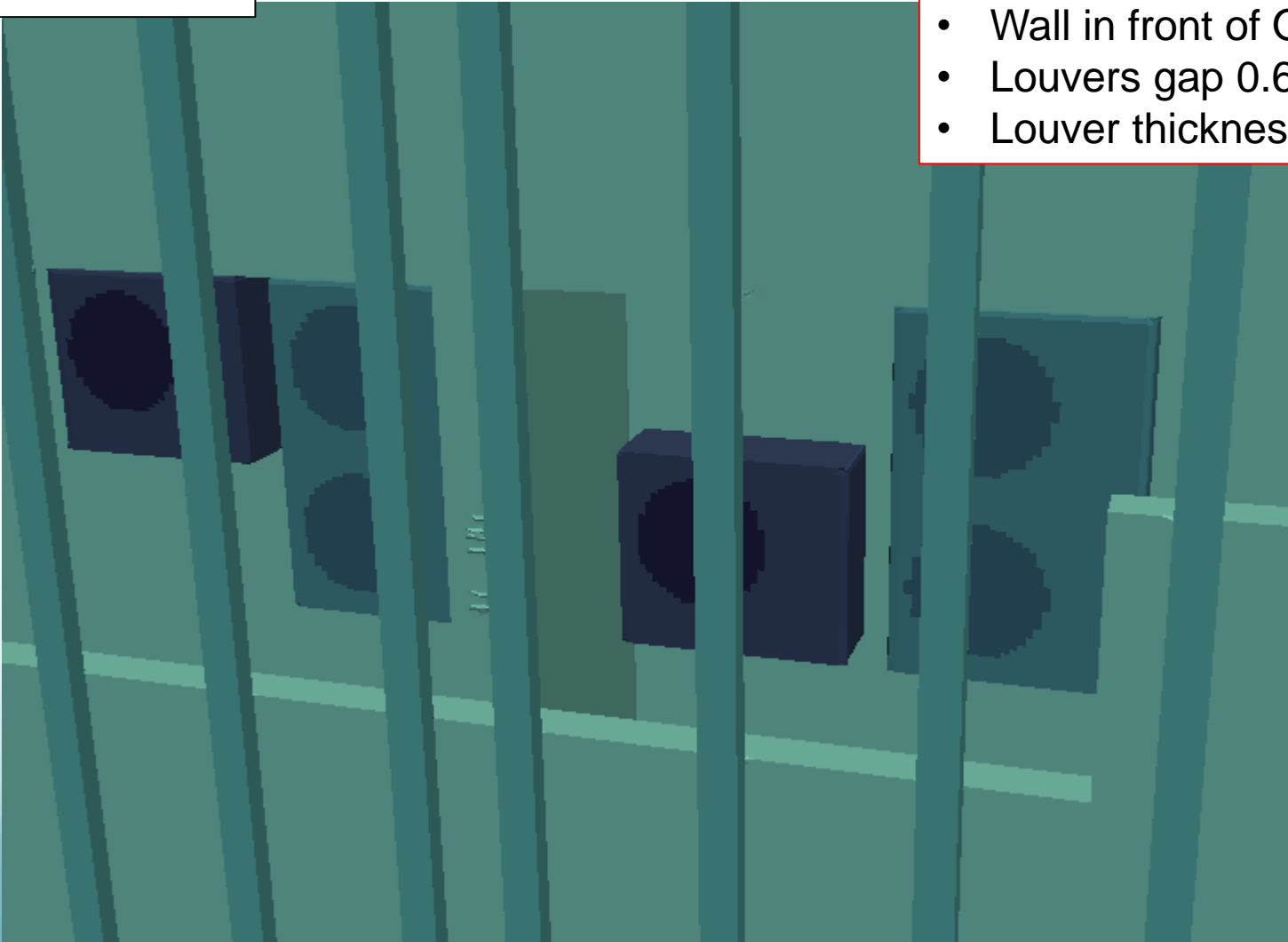


Mesh size 0.019 m

A/C Outdoor Room Information:

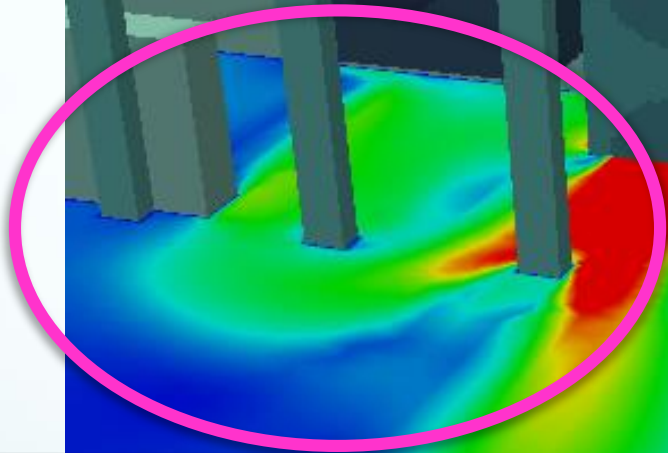
EAST SIDE

- 3 floor levels
- 4 O/U in each floor
- Wall in front of O/U
- Louvers gap 0.65 m
- Louver thickness 0.15 m

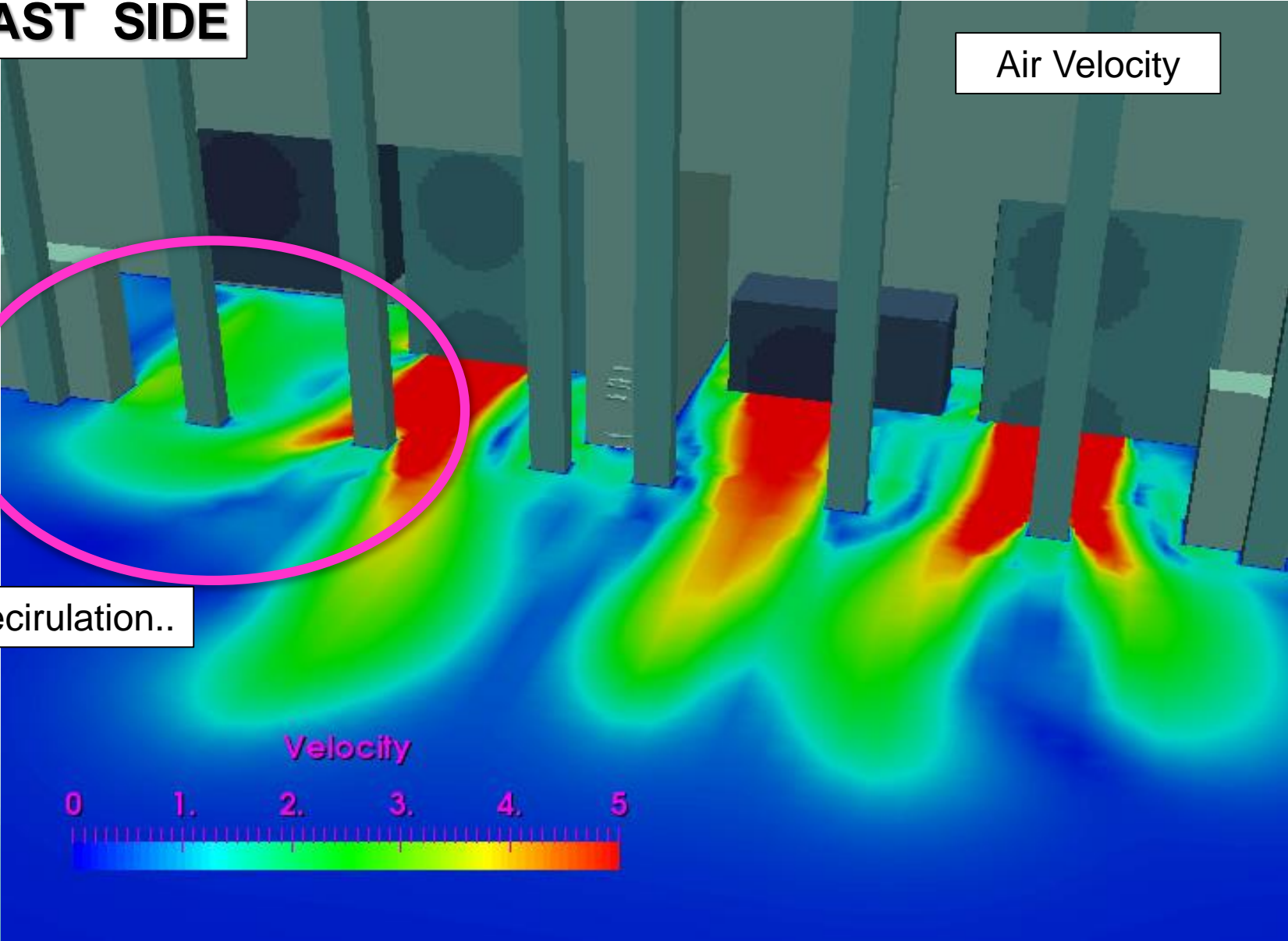


EAST SIDE

Air Velocity



Air recirculation..



Velocity

