

## Examensarbete

En ny innovativ CFD undersökning för att bestämma U-värdena på karuselldörrar

Kontakt: Vijay Shankar, [vijay.shankar@ri.se](mailto:vijay.shankar@ri.se), Eva-Lotta Kurkinen, [eva-lotta.kurkinen@ri.se](mailto:eva-lotta.kurkinen@ri.se)

### Sammanfattning

Karuselldörrar omfattas inte av någon egen produktstandard utan ingår i en standard som främst är avsedd för typen skjutdörrar. En stor skillnad mellan skjutdörrar och karuselldörrar är geometrin. Detta medför att metoderna som refereras till i produktstandarden enbart gäller för tvådimensionella objekt och i dag sker olika anpassningar av standarderna för att kunna beräkna eller mäta U-värdet för en karuselldörr. Detta medför att resultaten inte är jämförbara med varandra och det finns ingen garanti för att de är riktiga. Behovet av ett enhetligt tillvägagångsätt i hela Europa är stort. Arbetet kommer att bedrivas som ett forskningsprojekt med aktörer och representanter för standardiseringsorgan, anmält organ, ackrediterat testlabb och tillverkare.

Syftet med detta examensarbete är att utveckla en ny innovativ CFD-metod för att beräkna U-värdena för roterande dörruppsättningar (karuselldörrar). CFD-undersökningen kommer att genomföras för att se över och revidera den befintliga standarden.



Figure 1: En ny innovativ karuselldörr

Tillämpning av stationär metod och turbulensmodellering skall leda till kontrollerad kavitationsintensitet för ideell design och konstruktion av karuselldörrar såsom visas i figur 1.

Ytterligare utveckling och optimering av parametrar kommer att effektivisera i designprocessen för att utveckla ett koncept för skalbar karuselldörrar för en ny innovativ, energieffektiv, miljövänlig och hållbar design som kan användas för standardisering inom byggindustrin.

Som ett direkt resultat av examensarbete, strävar projektet mot följande mätbara mål:

- Publikation: Litteratursammanställning
- Produktdesign
- Utveckling av CFD-teknik för den aktuella tillämpningen inkl. experimentell validering
- Utveckling av riskanalys och designkriterier
- Publikation: Designmanual
- 2 Publikationer i tidsskrifter/konferenser.

Projektet kommer att genomföras i samarbete mellan RISE, Energimyndigheten och byggindustrin.

**Nyckelord:** CFD, optimering, turbulensmodellering, innovation, hållbar utveckling

# Master Thesis

A New Innovative CFD Investigation to Determine the U-values on Revolving Door Sets

Contact: Vijay Shankar, [vijay.shankar@ri.se](mailto:vijay.shankar@ri.se), Eva-Lotta Kurkinen, [eva-lotta.kurkinen@ri.se](mailto:eva-lotta.kurkinen@ri.se)

## Summary

Revolving door sets, currently used in the building industry are not covered by their own product standard but are included in a standard that is primarily intended for the type of sliding doors. A big difference between sliding doors and revolving door sets is the geometry. This means that the methods referred to in the product standard apply only to two-dimensional objects and therefore today there are different adjustments made to the standards to calculate or measure the U value of a revolving door set. Therefore, there is an urgent need for designing a standard and uniform approach across Europe.

The aim of this thesis work is to develop a new innovative CFD methods for calculating the U-values for revolving door sets. The CFD investigation will be conducted in order to revisit and revise the existing standard or for a proposal of a new standard.



Fig. 1: A Standard revolving door

Application of steady state CFD techniques and turbulence modeling will therefore lead to development and standardization of revolving doors (See Fig. 1) in Sweden and across Europe.

Further development and optimization of parameters will alleviate in the design process to develop a scalable revolving doors concept for a new innovative, energy efficient, environmental friendly and sustainable design that can be used in the building industry.

The thesis work strives towards the following measurable objectives:

- Publication: Literature summary
- Product design
- Development of CFD technology for product design application incl. experimental validation
- Development of risk analysis and design criteria
- Publication: Design Manual
- 2 publications in journals/conferences.

The project will be conducted in cooperation between RISE, Swedish Energy Agency (Energimyndigheten) and the building industry.

**Keywords:** CFD, Optimization, Turbulence Modelling, Innovation, Sustainable Development