



Student (m|w|d) für die Erstellung einer Studien- oder Masterarbeit

Auslegung von Turbulenzerzeugern für einen Gitter-Windkanal

Hintergrund

Für die Untersuchung der Turbulenzausbreitung und -entwicklung in Verdichterströmungen durch Windkanalversuche spielt die Erzeugung der Zuströmturbulenz eine zentrale Rolle. So beeinflusst die Turbulenz maßgeblich den laminar-turbulenten Umschlag der Profilgrenzschicht. Derartige Turbulenz, also chaotische und zeitabhängige Verwirbelungen in der Zuströmung, wird typischerweise durch die Intensität, der Längenskalen sowie der Richtungsgebundenheit (Anisotropie) charakterisiert und in Windkanaluntersuchungen in der Regel über ein sog. Turbulenzgitter stromauf der Schaufelprofile erzeugt. Bei der Durchströmung dieses Gitters induzieren die einzelnen Stäbe lokale Strömungswiderstände und erzeugen Verwirbelungen, die nach einer Ausmischlänge zu einer möglichst homogenen Turbulenzverteilung zerfallen.

Das Ziel dieser Arbeit ist die Auslegung von drei verschiedenen Turbulenzgittern, mit deren Hilfe die turbulenten Randbedingungen von Windkanaluntersuchungen hinsichtlich Turbulenzintensität und der charakteristischen Skalengrößen variiert werden können. Die Auslegung soll dabei durch kleine skalenauflösende sowie RANS-Simulationen erfolgen. Des Weiteren soll ein Festigkeitsnachweis über eine Fluid-Struktur-Simulation erzielt werden.

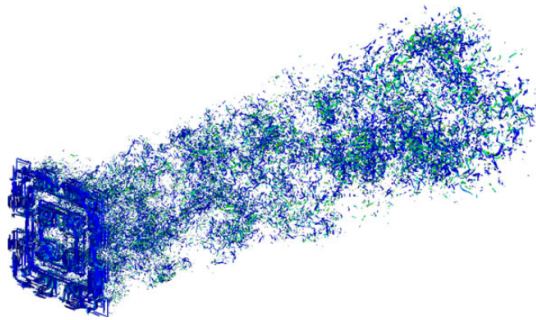


Abbildung 1: DNS-Simulation eines Turbulenzerzeugers nach Laizet und Vassilicos (2011)

Aufgaben

Gegenstand der Arbeit ist:

- Einarbeitung in Turbulenzerzeugung
- Auslegung von drei Turbulenzgittern unter Einsatz von skalenauflösenden und RANS-Simulationen
- Festigkeitsnachweis durch FSI-Rechnungen
- Dokumentation

Ihr Profil

Sie verfügen über

- Gute Kenntnisse in CFD
- Vorkenntnisse in RANS, LES oder FSI vorteilhaft
- Eine strukturierte und selbstständige Arbeitsweise
- Fließende Deutsch- oder Englischkenntnisse in Wort und Schrift.

Ansprechpartner

Falls das Thema Ihr Interesse geweckt hat, dann wenden Sie sich bitte an:

Pascal Franke, M.Sc.

E-Mail:
franke@tfd.uni-hannover.de
Telefon:
0511/762-8925

oder

Malte Nyhuis, M.Sc.

E-Mail:
nyhuis@tfd.uni-hannover.de
Telefon:
0511/762-14132