

Studien- / Masterarbeit

Instationäre numerische Untersuchung freier Abströmungen von Niederdruck-Axialventilatoren

Ein signifikanter Anteil des weltweiten Stromverbrauches entsteht durch den Betrieb leitradloser Niederdruck-Axialventilatoren beispielsweise in Lüftungs-, Klimatisierungs- oder Kühlungsanwendungen. Entsprechend sind weitere Wirkungsgradsteigerungen von großem Interesse.

Am IFAS wird aus diesem Grund ein besonderes Augenmerk auf die freie Abströmung dieser Ventilatoren gelegt. Grundlegende Erwägungen des radialen Gleichgewichtes zeigen, dass hier bedingt durch die Umfangskomponente in der Abströmung ein statischer Druckrückgewinn stattfinden muss. Ein besseres Verständnis und eine Untersuchung des Potentials dieses Druckrückgewinns können dazu beitragen, die Wirkungsgrade zukünftiger Ventilatoren zu verbessern.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen zunächst mehrere Ventilatoren mit variierendem Drallgesetz basierend auf einem bestehenden Verfahren ausgelegt werden. Anschließend sollen diese neu ausgelegten Ventilatoren mit Hinblick auf den statischen Druckrückgewinn numerisch untersucht werden, um so den Einfluss des des Drallgesetzes des Ventilator designs herauszuarbeiten. Bisherige experimentelle Untersuchungen haben gezeigt, dass Standard-RANS-Simulationen nicht dazu in der Lage sind, die freien Scherschichten in der Abströmung zufriedenstellend abzubilden. Dementsprechend sollen ausgehend von einem bestehenden numerischen Setup instationäre, teilweise skalenauflösende Simulationen in Form von Delayed-Detached-Eddy-Simulationen (DDES) mit dem Strömungslöser TRACE durchgeführt werden. Die Geometrie soll dabei mit Autogrid und Pointwise strukturiert vernetzt werden.

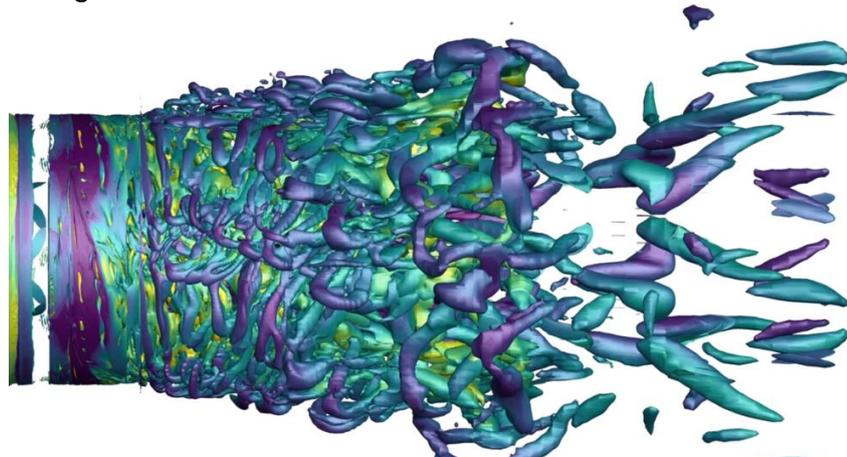


Abbildung 1: Iso-surfaces des Q-Kriteriums der Instantanlösung einer DDES

Ansprechpartner:

Hauke Witte, M.Sc.

2.OG Raum 225

Tel.: 0531 / 391 94229

E-Mail: h.witte@ifas.tu-braunschweig.de