

Vielfach wird der technisch nutzbare Bereich eines Gebläses durch diffusorbedingte Effekte wie Diffuser Stall und Diffuser Rotating Stall begrenzt, da es z.B. zu Wechselwirkungen mit dem angeschlossenen System kommen kann.

Gerade Kleingebläse besitzen ein teilweise extrem eingeschränktes Kennfeld, da dem Diffusor bei der Charakteristik des Betriebsverhaltens eine entscheidende Rolle zukommt. Deshalb muss der Diffusor eines Kleingebläses an die Strömungszustände angepasst werden können, wenn ein erhöhter Wirkungsgrad ohne starke Einschränkung des Kennfeldes erreicht werden soll.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein Diffusor entwickelt, der die Strömungsverhältnisse eines kleinen Radialgebläses berücksichtigt. Der entwickelte Diffusor ist teilbeschaufelt und breitenverstellbar und verbindet die Vorteile einer Schaufelverstellung mit einem gegenüber der herkömmlichen Leitschaufelkollektivverstellung konstruktiv einfacherem Aufbau.

Das Ziel, neben einer Erhöhung des Wirkungsgrades, die Pumpgrenze zu kleineren Volumenströmen sowie die Schluckgrenze zu größeren Volumenströmen zu verschieben wurde durch die Verstellung der Diffusorbreite und somit über eine Beeinflussung des Strömungswinkels bzw. der Stromlinien im Diffusor ermöglicht. Im hier entwickelten Diffusor erfolgt diese Strömungsanpassung mit nur wenigen bewegten Teilen um auch den wirtschaftlichen Erfordernissen Rechnung zu tragen.

Neben der Anwendung der allgemein üblichen Messtechnik zur Aufnahme von Gebläsekennfeldern wurde die Diffusorströmung mittels Particle Image Velocimetry (PIV) sichtbar gemacht und für die Bewertung der Strömungszustände im Diffusor herangezogen.