

Ein wesentlicher Punkt für die Wirtschaftlichkeit von verfahrenstechnischen Anlagen für die Brüdenverarbeitung ist die Temperaturerhöhung des Brüdens. Für eine Temperaturerhöhung unter 8K ist der Einsatz von Ventilatoren wirtschaftlich und etabliert. Für eine weitere Temperaturerhöhung wird eine Anhebung der Umfangsgeschwindigkeit des Ventilators auf ca. 325 m/s notwendig. Dies übersteigt den Grenzbereich für aktuellen Ventilator Konstruktionen. Zudem treten erhöhte dynamische Belastungen durch Fluidkräfte auf, die bei der Konstruktion berücksichtigt werden müssen. Instationäre Effekte können zudem die Wirkungsgrade vermindern. Die traditionelle Auslegungsmethoden eines Ventilators mit empirischen Ansätzen und auf der Basis von Erfahrungen sind für diesen Fall nicht geeignet.

In diesem Projekt sollen mit numerischer Methode die Strömungen in einem Hochleistungsradialventilator mit einer Umfangsgeschwindigkeit über 300 m/s untersucht werden. Aussagen zu Wirkungsgrad, dynamischen Lasten und Wechselwirkungen mit der nachgeschalteten Anlage können untersucht werden. Mit Blick auf den Strömungsverlauf im Spiralgehäuse und die dynamische Belastung wird die Struktur des Ventilators optimiert. Neben klassischen Turbulenzmodellen wird ein hybrides RANS/LES Modell als Referenz verwendet.