

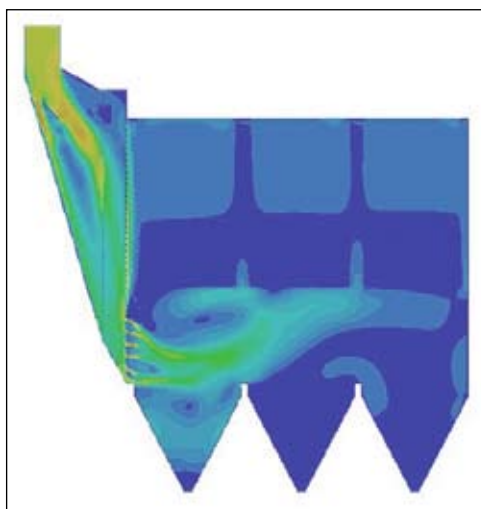
# CFD-based new developments and optimization of filter installations

## CFD-gestützte Neuentwicklung und Optimierung von Filteranlagen

Intensiv-Filter continued to set the course as a leader in dedusting technology. From now on, filter installations and plant-components will be optimized with the in-house CFD-program. The potential of CFD helps to predict the real characteristics of the flow and ensures the efficiency of the filter (Fig. 1). The parameter of the stream flow helps to increase the energy efficiency of the dust removal installations and components.

Intensiv-Filter hat weitere Weichen als führendes Unternehmen in der Entstaubungstechnologie gestellt und optimiert Konstruktion und Entwicklung von Filteranlagen und Anlagenkomponenten ab sofort mit hauseigener CFD-Strömungssimulation. Die CFD-Methodik bietet das Potenzial, das reale Verhalten von Strömungen sowie die damit zusammenhängende Effizienz der Filteranlage zu prognostizieren (Bild 1). Durch die strömungsseitigen Parameter wird die Energieeffizienz einer Entstaubungsanlage oder von Anlagenkomponenten verbessert.

Using the example of the inlet stream, Figure 2 shows the initial situation of the dust removal installation. Using CFD, the alternative shows clearly which fluidics optimizations are achieved with constructive changes (Fig. 3). After evaluating and analyzing the CFD data, baffle plates are placed at the most optimal positions. The construction of the raw gas inlet is enhanced due to the fluidics parameter. The loss of pressure is evidently minimized with a more homogenous stream. This in turn leads to less energy consumption.

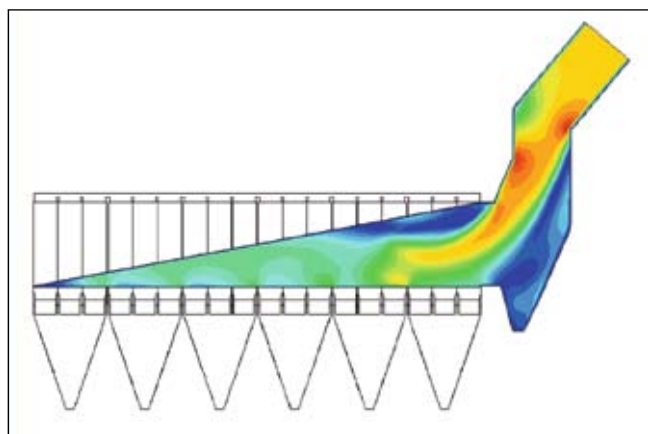


1 Plant optimization with CFD modelling  
Anlagenoptimierung mittels CFD-Modellierungen

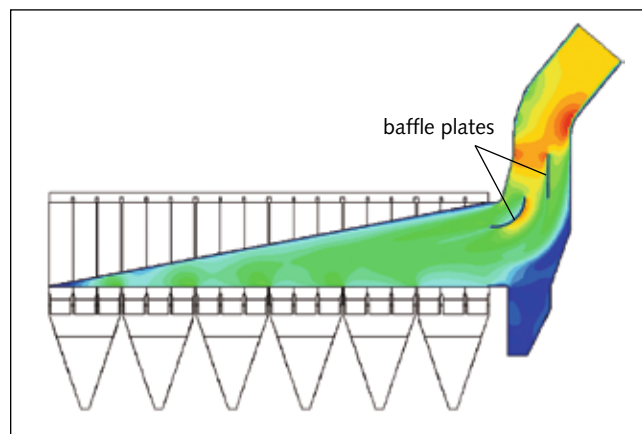
Als Beispiel ist in Bild 2 die Ausgangssituation der Entstaubungsanlage am Beispiel einer Filtereinströmung dargestellt. Die mittels CFD-ermittelte Alternative (Bild 3) zeigt deutlich, durch welche konstruktiven Veränderungen die gewünschten strömungstechnischen Optimierungen erreicht werden können. Leitbleche wurden nach Berechnung und Ermittlung der CFD-Daten an der optimalen Position platziert. Die Bauart der Rohgasleitung wurde anhand der strömungsseitigen Parameter verbessert. Durch eine homogene Einströmung können deutlich geringere Druckverluste realisiert werden, die wiederum zu einem geringeren Energieverbrauch führen.

“Intensiv Filter is already using CFD for new developments of Jet Pulse bag filter systems and plant components, but up to now has relied on the services of external suppliers. From now on the engineers of the Intensiv-Filter development department will use the CFD-tool of a leading provider in-house. A CFD-expert group will work closely with the constructional department. The software offers a direct path from 3-D CAD to the CFD-geometry. The calculations of even complex tasks with more than 1 million nodes are ensured. Besides the simulations of fluids the CFD software also allows the thermal dynamic optimization, for example air to air-cooler, the simulation of multiphase streams or for example the de-

„CFD wurde bei Intensiv-Filter bereits in den vergangenen Jahren zur Neuentwicklung von Jet-Pulse Schlauchfilteranlagen und Anlagenkomponenten verwendet. Hierbei wurde auf externe Dienstleister zugegriffen. Ab sofort nutzen die Ingenieure in der Intensiv-Filter-Entwicklung die CFD-Software eines führenden Herstellers inhouse. Die CFD-Expertengruppe arbeitet dabei eng mit der Konstruktionsabteilung zusammen. 3-D-CAD-Daten können direkt in die CFD-Gittergenerierung geladen werden, was eine schnelle und effiziente Berechnung auch komplexer Aufgaben mit über 1 Mio. Raumpunkten si-



2 Initial situation • Ausgangssituation



3 Fluidics optimizations • Strömungstechnische Optimierung

sign of conditioning towers. Energy efficient dedusting filter systems can only be developed with the knowledge of the velocity, pressure profile and the stream of particles. In this way, Intensiv-Filter increases their core-competence in dedusting. The decision to implement CFD-analysis in-house is especially a tool to improve performance and to shorten the time requirement for customized solutions in optimizing the dynamics of gas- and solid-streams. The optimization of the installation is possible with high accuracy from the point of emission up to the stack", according to Dr. Gunnar-Marcel Klein, the technical director.

When used professionally, the numeric fluid simulation is a valuable instrument to accelerate the development process and to optimize the product. In addition risks in development will be reduced. CFD is a standard tool for solutions of fluidics functions.

[www.intensiv-filter.com](http://www.intensiv-filter.com)

herstellt. Das Simulationspaket gestattet neben der strömungstechnischen auch die thermodynamische Optimierung, z.B. von Luft-Luft-Kühlern, und die Simulation von Mehrphasenströmungen, z. B. die Auslegung von Verdampfungskühlern. Die Kenntnis des Geschwindigkeitsfeldes, des Druckverlaufs und der Partikelströmung ist der Schlüssel für die Weiterentwicklung energieeffizienter Filteranlagen. Intensiv-Filter baut damit seine Kernkompetenz weiter aus. Die Entscheidung, CFD-Berechnungen künftig inhouse durchzuführen, dient vor allem der Leistungssteigerung und Verkürzung des Zeitbedarfs bei der Lösung kundenspezifischer Aufgabenstellungen in der Optimierung von Gas-Feststoff-Strömungen. Damit sind Anlagenoptimierungen von der Emissionsquelle bis zum Kamin bereits in der Angebotsphase mit hoher Genauigkeit möglich“, so Dr. Gunnar-Marcel Klein, Leiter Technik.

Bei fachgerechter Anwendung ist die numerische Strömungssimulation ein wertvolles Instrument zur Beschleunigung des Entwicklungsprozesses und zur Optimierung des Produktes. Zusätzlich können Entwicklungsrisiken deutlich reduziert werden. CFD wird zum Standardwerkzeug bei der Lösung strömungstechnischer Aufgaben.