

Konzeptentwicklung Absaugung Giessanlage

Optimiertes Fassen und Abführen der Rauchgase

Diplomand



Fabio Giordanetto

Problemstellung: In einem Stahlwerk entsteht an der Giessanlage bei gewissen Prozessschritten eine grosse Rauchentwicklung. Mit den bisherigen Ansätzen zur Absaugung der Rauchgase konnten keine befriedigenden Resultate erzielt werden. Enorme Hitze, räumliche Restriktionen aufgrund der Anlagenkonstruktion und der im Prozess bewegten Teile stellen grosse Herausforderungen dar. Damit die Luftqualität im Stahlwerk weiter verbessert werden kann, soll ein Konzept erarbeitet werden, um die Rauchgase zu fassen und abzuführen. Die erarbeiteten Ergebnisse sollen in einer Handlungsempfehlung dem Projektpartner die Basis für das weitere Vorgehen liefern.

Vorgehen / Technologien: Zur Analyse der Absaugung wurden vor Ort Messungen der verschiedenen Betriebszustände durchgeführt. Die gesammelten Daten bilden die Basis für die CFD-Simulationen (Computational Fluid Dynamics). Die erarbeiteten Varianten der Inlets wurden im CFD mit den gegebenen Daten aus den Messungen ergänzt und simuliert. Damit die CFD-Simulationen verifiziert werden konnten, wurden die Varianten der Inlets im FDM-Verfahren auf einem 3D-Drucker gedruckt und auf einer Rohrströmungsanlage getestet. Anschliessend wurden die Ergebnisse der CFD-Simulationen mit den Ergebnissen aus den praktischen Versuchen verglichen. Durch die gute Übereinstimmung der beiden Ergebnisse konnten die CFD-Simulation verifiziert werden. Die Resultate aus den Simulationen sowie aus der Literaturrecherche wurden in einem Konzept zusammengefasst, welches dem Projektpartner vorgestellt wurde.

Ergebnis: Es wurde ein Konzept erarbeitet, welches sowohl geometrische Lösungsansätze sowie physikalische Wirkprinzipien enthält.

Wichtigsten Ergebnisse aus dem Projekt:

- Der Abstand der Inlets zur Rauchquelle.
- Anwendung physikalischer Wirkprinzipien zur gleichmässigen Ansaugung von mehreren Inlets.
- Geometrie der Inlets.
- Einstellung der Leistungsparameter der Absauganlage bei den verschiedenen Prozessschritten.

Der Projektpartner wird das erarbeitete Konzept analysieren und die Umsetzung prüfen.

Referent

Prof. Dr. Elmar Nestle

Korreferent

Robert Spasov, Vat
Vakuumventile AG,
Haag (Rheintal), SG

Themengebiet

Produktentwicklung

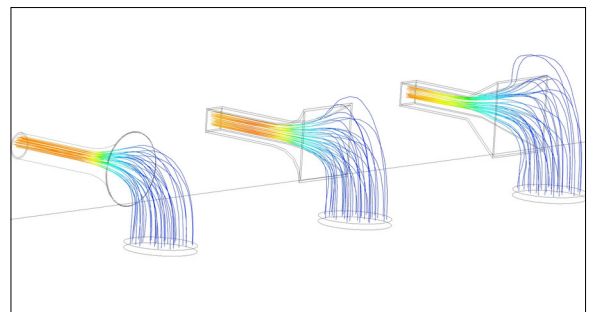
Projektpartner

Steeltec AG,
Emmenbrücke, LU

Verarbeitung des gegossenen Stahls Steeltec AG



CFD-Simulation von drei der insgesamt sechs Inletvarianten Eigene Darstellung



Praktische Versuche mit den 3D-gedruckten Inlets Eigene Darstellung

