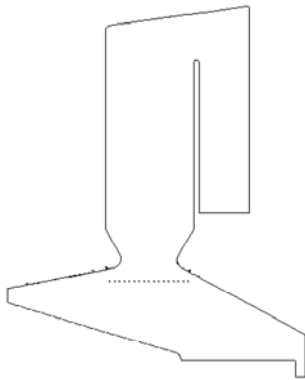


Optimierung von Feuerraumgeometrie und -material (Brennstoff Holz)

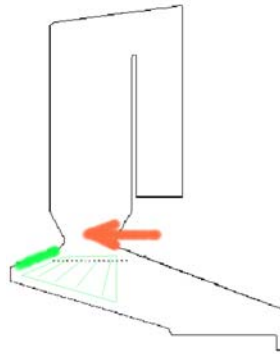
Problemstellung

Durch sehr hohe Temperaturspitzen kam es in einem Heizkraftwerk (Brennstoff Holz) zu enormen Problemen unter der vorderen Feuerraumdecke. Abhilfe sollte ein veränderter Wandaufbau, eine Feuerraumgeometrieänderung und/oder eine neue Primärluftverteilung (unter dem Rost) bringen. Der Einsatz eines neuen Deckenmaterials sollte die Innenwandtemperatur z.B. von 900°C auf unter 400°C absenken. Die Folgen sollten diverse Simulationsstudien aufzeigen.



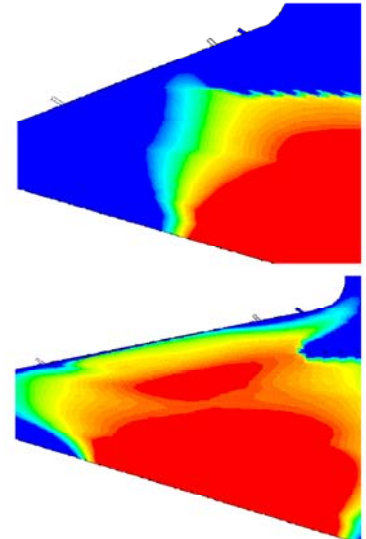
Vorgehensweise

Zunächst mussten Modelle und Annahmen für die Verbrennung von Holz aufgestellt werden. Die am LUAT entwickelten Submodelle für die heterogene Verbrennung von Müll wurden modifiziert, insbesondere das Profil für die Wärmefreisetzung wurde auf die Holzverbrennung zugeschnitten. Danach wurde für einen Referenzfall eine Simulation der Temperatur-, Geschwindigkeits- und Spezieskonzentrationsverhältnisse im gesamten 3-dimensionalen Feuer- und Strahlraum durchgeführt, der die vom TÜV gemessenen Temperaturen und Sauerstoff-Konzentrationen bestätigen sollte. Mit der Variation der oben erwähnten Optimierungsmöglichkeiten wurden weitere Betriebsfälle numerisch berechnet. Neben Auslegungsdaten für Vollast wurden auch Teillastfälle untersucht.



Ergebnisse

Da die Differenz zwischen den Simulations- und Messwerten unbedeutend klein war, wurde mit den modifizierten Modellen weitergerechnet. Durch den Einsatz eines neuen Wand- bzw. Deckenmaterials, einer Feuerraumgeometrieänderung (kurze und steile Feuerraumdecke, Strahlzug in Richtung Hauptverbrennungszone verschoben) und einer Primärluftzugabe, die sich auf den vorderen Rostbereich beschränkte, konnte das Temperaturniveau deutlich gesenkt werden. Ein Wärmestau unter der Decke war nicht mehr erkennbar. Die Hauptverbrennungszone lag bei der optimierten Geometrie direkt unter dem ersten Zug. Neben dem Wegfall der Temperaturspitzen hatte dies den Vorteil, dass die Strömung und somit auch die Verteilungen wesentlich homogener waren.



Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Thomas Klasen
☎ +49 (0) 201-183 7521