

Strömningsteknisk modellering och konstruktion av pelletsbrännare och kaminer



Henrik Wiinikka¹, Stefan Westerlund¹, Roger Hermansson², Lars Westerlund², Ida-Linn Nyström² och Marcus Öhman²

¹Energitekniskt centrum, ²Luleå Tekniska Universitet (Energiteknik)

STEM programkonferens 2009-10-20

Målsättning

- **Demonstrera CFD (Computational Fluid Dynamics) som praktiskt verktyg för förbränningsoptimering av småskalig pelletsteknik (brännare och kaminer)**
- **Demonstrera generella konstruktionslösningar för småskalig pelletsteknik som möjliggör minimal skötsel (enkel askutmatning) och estetiskt tilltalande flamma som fortfarande ger låga emissioner**

Industripartner

SWEBO Bioenergy



Piteå Kaminen



Genomförande

AP0: Projektledning och koordinering

(AP0 ledare: Henrik Wiinikka, ETC)

AP1: CFD optimering av pellets kamin/brännare

(AP1 ledare: Henrik Wiinikka, ETC)

DP1.1: Implementering av CFD modell för pelletsförbränning

DP1.2: Validering av CFD modellen tidigare experiment

DP1.3: CFD simulering av primärzonen

DP1.4: CFD simulering av sekundärzonen

DP1.5: Utvärdering av verktyget CFD för konstruktion av kamin och brännare

DP1.6: Informationsspridning till industrin

AP2: Konstruktion av kamin/brännare

(AP2 ledare: Roger Hermansson, LTU)

DP2.1: Kartläggning av teknikområdet

DP2.2: Konstruktion av primärzonen

DP2.3: Uraskningsstudie/parameterstudie-primärzon

DP2.4: Konstruktion av sekundärzon

DP2.5: Parameterstudie – sekundär och primärzon

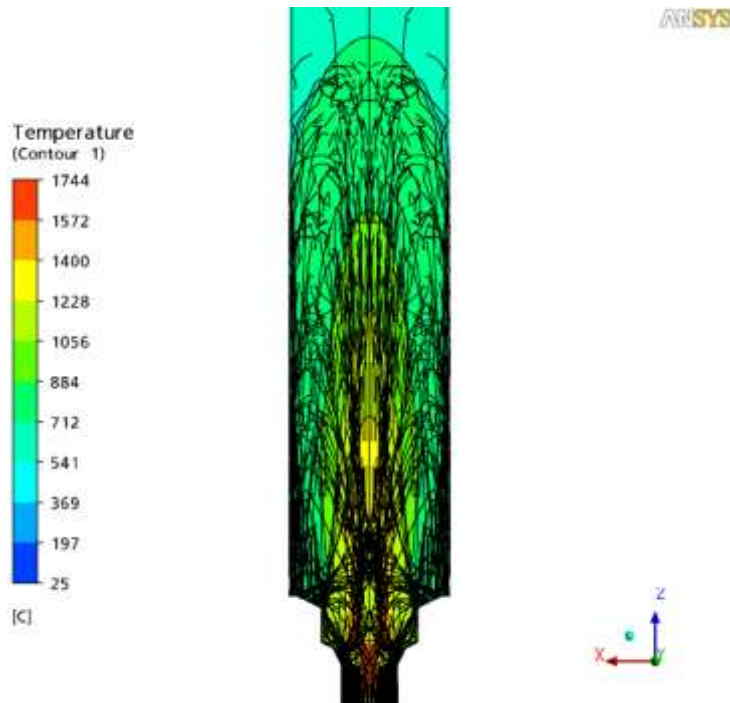
DP2.6: Demonstration av konstruktionslösningar

Pelletsindustrin

Pelletskaaminen

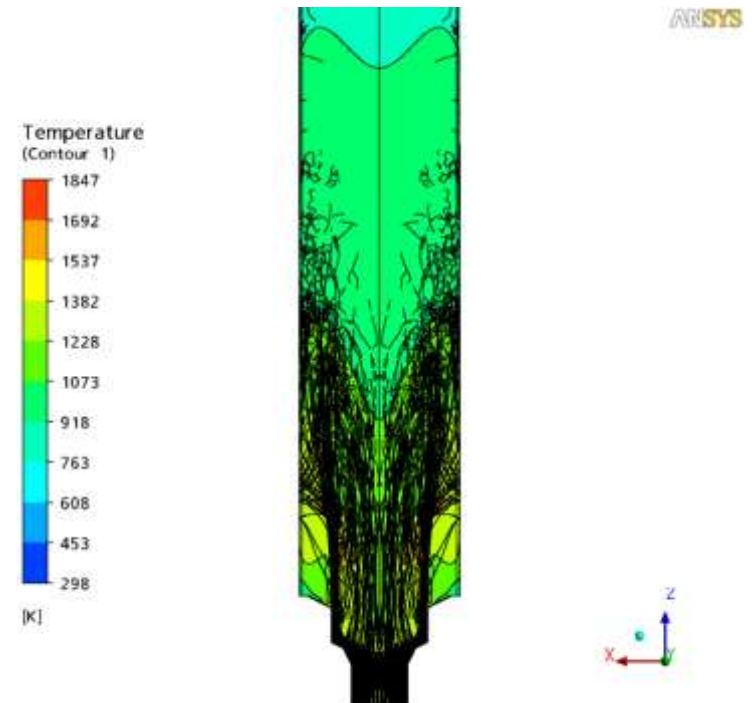
- CFD simuleringar av förbränning och aerodynamiken i ETC experimentella brännare har genomförts
 - Val av turbulensmodell viktig för strömmings mönstret
 - Modellkonstanten A i förbränningsmodellen (EDCM) är mycket viktig för temperaturen och gasfältet
- CFD har använts för att studera automatisk askutmatning i pelletskaamin

Partikelbanor



Asklåda 30%

Koppen 70%



Asklåda 1%

Koppen 99%