

THERMOFLEX – TIL ANALYSE AF TERMO-DYNAMISKE OG HYDRAULISKE PROCESSER

MASSE- OG ENERGIBALANCER

Fjernvarmeselskaber har bl.a. øget fokus på etablering af højtemperaturvarmepumper og biokedler. I vores rådgivning er Thermoflex et vigtigt analyseværktøj, der er med til at sikre den bedste løsning.

Vi anvender Thermoflex til analyse af komplekse termodynamiske og hydrauliske processer. Det vil for eksempel sige beregninger på kedler, turbiner, carbon capture processer og varmepumper.

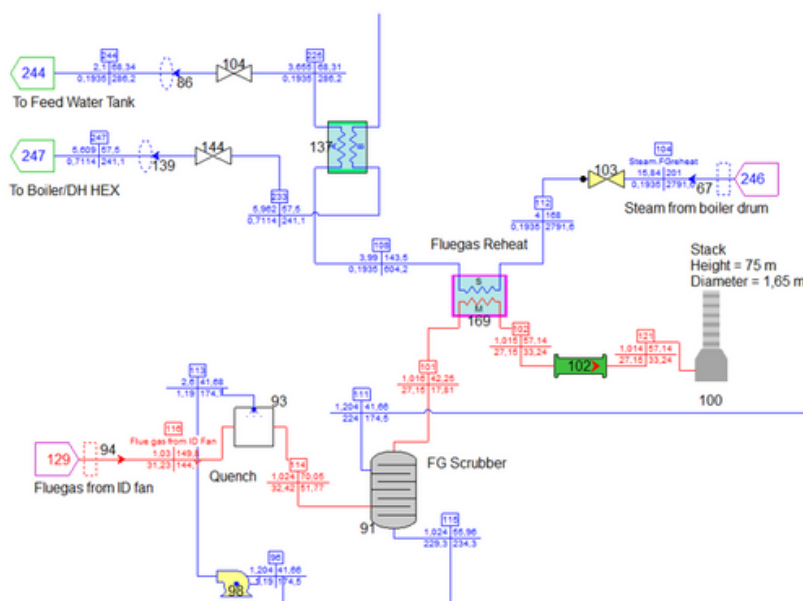
Med Thermoflex kan vi danne komplette masse- og energibalancer for alle relevante dele af et anlæg, herunder den ændrede røggassammensætning fra forbrændingsproces i fyrurum gennem anlæg til røggasrens og røggaskondensering frem til skorstenen.

I kraft af sine validerede modeller er Thermoflex et stærkt værktøj til analyse af vidt forskelligartede, komplekse termodynamiske og hydrauliske processer.

Sådan anvender vi Thermoflex:

Masse- og energibalancer beregnet med Thermoflex bruges i alle faser af et procesanlægs levetid, eksempelvis:

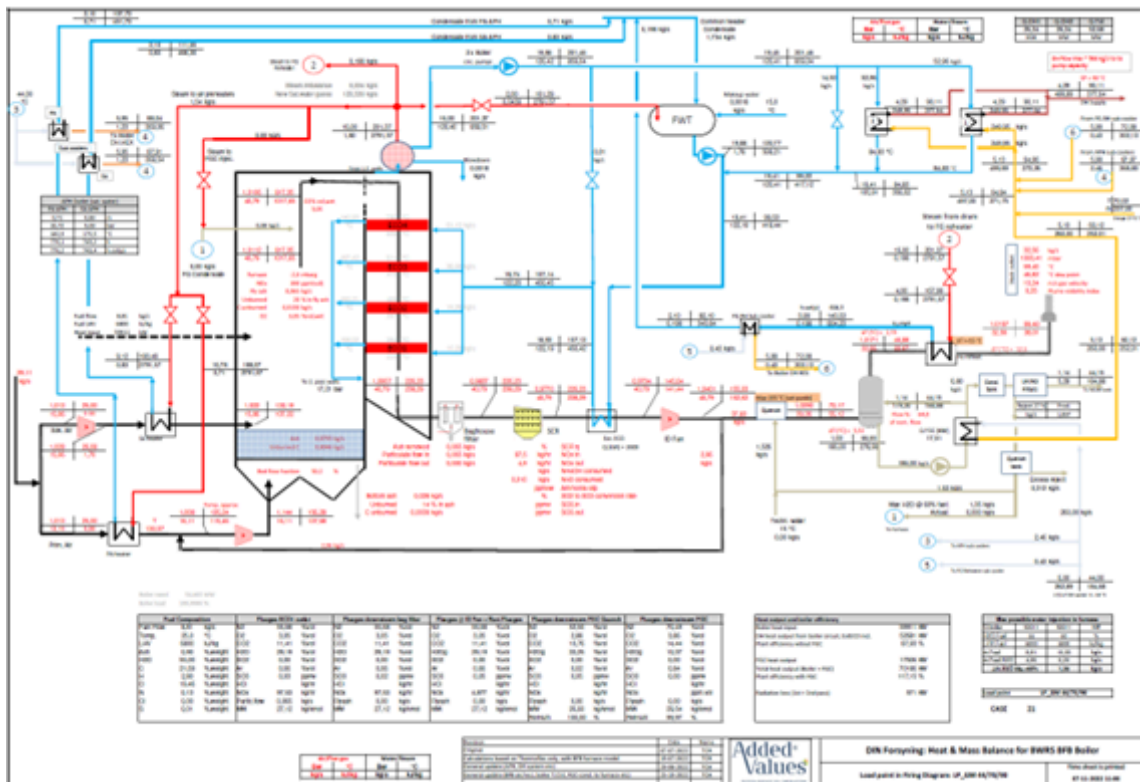
- i designfasen til at skabe procesoverblik og som støtte til udlægning af anlægskomponenter
- til tredjeparts kontrol af leverandørberegninger af f.eks. anlægskomponenter
- i driftsfasen til "troubleshooting"; som regel altid baseret på konkrete måledata fra anlægget
- til "What-if"-analyser, f.eks. ved overvejelse om påkobling af røggaskondensering



Figur: Thermoflex modeldiagram af udsnit af røggasvej fra Quench over Skrubber og røggasgenoverheder frem til skorsten.

Højtemperaturvarmepumper og kølemidler

Fjernvarmeselskaber har de senere år fået øget fokus på at udskifte fossiltfyrede fjernvarmekedler med mere miljøvenlige produktionsteknologier. Her har højtemperaturvarmepumper med fremløbstemperatur op mod ca. 120 °C stor interesse. Ved brug af traditionelle kølemidler som ammoniak og R1234ze(E) kan kun opnås 90°C. For at opnå en højere fjernvarmetemperatur påbygges et ekstra trin med en kulbrinte som kølemiddel; såkaldte hybridvarmepumper. I den sammenhæng anvender vi kølemiddelbibliotekerne i Thermoflex til procesanalyser på både skrue- og turbobaserede kompressorer.



Figur: Typisk præsenteres output fra en simulering på en mere overskuelig måde end direkte vist i Thermoflex. Her ses komplet masse- og energibalace samt forbrændingsparametre for en biomassefyret kedel