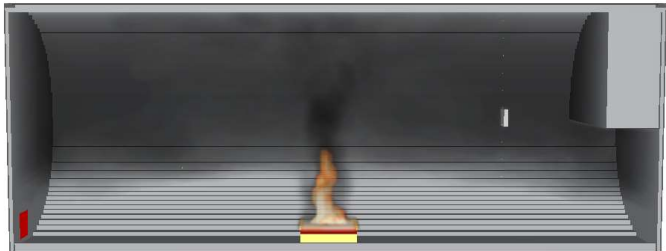


Utvärdering av FDS för dieselbrand i slutet utrymme

Saab Kockums AB har fått i uppdrag av Försvarsmakten att utveckla en ny ubåtsmodell vilket innebär stora utmaningar för utformningen av brandskyddet. Få utrymmen är så täta mot omgivningen som en ubåt, vilket innebär att det saknas kunskap om hur väl brandsimuleringsprogram kan prediktera brandförlopp i dessa slutna miljöer.

Detta har undersökts i ett examensarbete som genomförts på civilingenjörsprogrammet i riskhantering vid Lunds universitet för Avdelningen för Brandteknik vid Lunds Tekniska Högskola (LTH). Arbetet syftar till att utvärdera Fire Dynamics Simulator (FDS) som simuleringsprogram för slutna utrymmen med avseende på temperatur, tryck och infallande strålning mot en bestämd yta. Detta gjordes genom en validering där mätdata från experiment med en dieselbrand i en väl tätad cistern jämförts mot resultat från simuleringar i FDS med motsvarande försöksupställning.



Resultatet tyder på att FDS predikterar temperaturen väl i det aktuella brandscenariot, med undantag för mätningar som gjorts högst upp i cisternen. Avseende FDS förmåga att prediktera det relativa trycket i cisternen drogs inga slutsatser baserat på kvantitativa resultat på grund av tekniska problem med den tryckavlastningsanordning som användes under experimentet av säkerhetsskäl. Däremot gick det att kvalitativt konstatera att tryckkurvorna från experimentet och simuleringarna följde liknande trender och att tryckavlastningen öppnades i samtliga scenarion, vilket tyder på att det fanns likheter. Den metod som användes för att bestämma infallande strålning mot plattermoelementet under experimentet visade sig vara väldigt osäker för kortvariga brandförlopp.

Detta följdes av en utvärdering av beräkningsmodellens känslighet för de ingående parametrarna. Av de parametrar som studerades var det brandens effektutveckling som hade störst påverkan på temperatur, relativt tryck och infallande strålning i resultatet av FDS-beräkningarna.

Resultatet från denna studie, som är ett första steg i vad som är en mer omfattande valideringsprocess, kan förhoppningsvis uppmuntra till vidare forskning inom området, som i sin tur kan möjliggöra användandet av FDS som ett verktyg i utformningen av brandskyddet i ubåtar och andra slutna miljöer.

En populärvetenskaplig sammanfattning av Carl-Johan Malmberg & Fredrik Andersson

Lund, 2020