

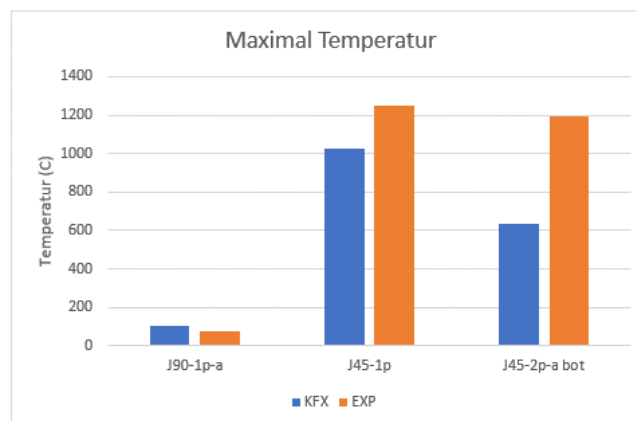
## Validering av KFX för vätgasjetflammar som träffar ytor

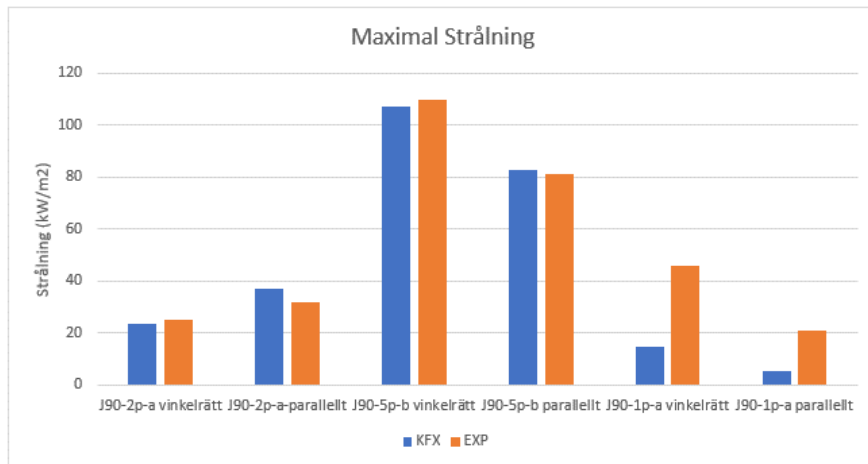
Användningen av vätgas blir allt vanligare vilket gör att risken för vätgasjetflammar och explosioner kan förväntas öka. Detta examensarbete studerar huruvida simuleringsprogrammet KFX kan reproducera konsekvenserna av vätgasjetflammar som träffar ytor.

Med hänsyn till klimatförändringar och framtidens behov av förnybar energi kan vätgas anses vara en viktig komponent i energilagringssystem. Vätgas har i dagens samhälle många olika användningsområden. Eftersom användning av vätgas är riskfyllt på grund av att den är så brandfarlig och explosionsrisken är hög, blir det alltmer viktigt att beakta riskerna och konsekvenserna av det. Förvaring av vätgas sker oftast under högt tryck vilket kan leda till jetflammar som kan ha konsekvenser för omgivningen.

Kameleon FireEx (KFX) är en CFD-kod producerad av DNV som används för att analysera säkerheten för situationer med brandrisker, bland annat jetflammar. Därför jämfördes simuleringar av jetflammar i KFX med experiment utförda i verkligheten för att se om programmet kan uppskatta temperaturer och strålningsnivåer. I experimenten användes plattor för att representera ytor som kan antända eller påverkas av jetflammar. Experimenten baserades på två olika primära utformningar som var riktning på flamman samt antal plattor: en platta, två plattor och fem plattor. Detta examensarbete kan komma till användning genom att undersöka om KFX kan användas vid riskhanteringsprocessen för att beräkna konsekvenserna av vätgasjetflammar.

Resultaten visade att KFX reproducerar goda resultat för fallen med en platta när det gäller temperatur på yta. När det gäller strålningsnivåer var det dock två andra fall som KFX reproducerade goda resultat för, vilket var ett fall med två plattor samt ett fall med fem plattor. Figurerna nedan visar både fall som KFX reproducerar goda resultat för samt fall som visar en större skillnad mellan KFX och experiment.





Som figurerna visar producerar KFX goda resultat för J90-1p-a och J45-1p men sämre resultat för J45-2p-bot vid temperaturmätning. KFX producerar goda resultat för J90-2p-a och J90-5p-b men sämre resultat för J90-1p-a vid strålningsmätning.

På grund av att simuleringar i KFX producerade goda resultat gällande temperatur för två fall, men producerade goda resultat gällande strålning för två andra fall, kan inte KFX valideras för aktuella fall baserat på denna studie. Mer forskning behövs för likande fall för att kunna validera KFX. Resultaten kan bero på att simuleringarna utfördes i en relativt låg upplösning, därför bör framtida studier utföras med en högre upplösning för att kunna få bättre resultat. Vidare utfördes en känslighetsanalys som påvisade att resultaten inte är känsliga utifrån majoriteten av de valda parametrarna. Den parameter som påvisade störst variation var konduktivitet i isoleringen som gav stora förändringar av resultaten. Detta examensarbete visar både möjligheter och begränsningar av KFX för användning inom riskanalyser av vätagjetflammar.