

Brandteknisk projektopgave

Titel: Blokering af varmestråling vha højtryksvandstågegardiner

År: 2018

I mere end 100 år har en af de mest anvendte principper for afhjælpning af brandspredning i og imellem bygninger, været at inddele bygninger i brandsektioner eller celler for at afhjælpe brandsmitte. I samme periode har arkitektur gennemgået en voldsom udvikling med markante ændringer i bygningsdesign, til i dag at indeholde store åbne arealer med bl.a. atrium. Igennem denne udvikling er historiske præskriptive krav til inddeling af bygninger i brand sektioner og celle stærkt udfordret, specifik i forhold til design af sådanne adskillelser vha. traditionelle passive metoder. Højtryksvandståge er en ny teknologi med en væsentlig bedre performance sammenlignet med traditionelle aktive teknologier som eksempelvis sprinkling. Højtryksvandståge teknologien tilfører nye muligheder for at anvende en aktiv teknologi til at skabe brandsikre bygninger, herunder nye løsninger i forhold til sikring af bygninger mod brand. Et eksempel på en ny og forbedret løsning er anvendelse af højtryksvandstågegardiner som aktiv brandadskillelse for inddeling af bygninger i brandsektioner eller celler.

Formålet med denne master opgave er at udføre et studie gennem fuldskala brandforsøg, at påvise funktionen af højtryksvandstågegardiner som en aktiv brandadskillelse til beskyttelse af mennesker og bygningssikkerhed. For vurdering af højtryksvandstågegardinets funktion som aktiv brandadskillelse blev der i opgaven fastsat nogle funktionskrav med reference til krav i det Danske bygningsreglement BR18, for at funktionen kunne vurderes mod anerkendte krav til brandsikkerhed. Næste step i opgaven var fastlæggelse af et egnet test set up for fuldskala brandforsøg med eftervisning af højtryksvandstågegardinets funktion, dette var nødvendigt da der ikke som for passive sektionselementer som eksempelvis branddøre findes en standard for prøvning af aktive sikringselementer. Fuldskala brandforsøg er udført i et bygningsdesign med flere rum for sikring af at forsøg og resultater, kan sammenlignes med moderne kompleks bygningsarkitektur. Brandforsøg er udført ved antændelse af brand i et rum med åben dør til et target rum, med krav om at branden ikke må skabe usikre forhold i target rummet. Døråbning imellem de to rum er beskyttet med et pendent monteret højtryksvandståge gardin med funktion som en aktiv brandadskillelse. Måle- samt databearbejdningsudstyr er opsat for måling af strålingsniveauer samt rum og overflade temperaturer, for vurdering af dæmpning af strålingsintensitet og temperaturer. Evaluering af højtryksvandstågegardinets funktion som en aktiv brandadskillelse er baseret på resultater for dæmpning af strålingsintensitet samt temperaturer. Resultater fra brandforsøg viste højtryksvandstågegardinet til fulde kunne sikre funktionen for dæmpning af strålings intensitet samt temperatur til et sikkert niveau uden risiko for brandspredning fra brandrummet til target rummet. Resultaterne for dæmpning viste yderligere så udbredt effekt at strålings intensitet og temperaturer kan sinkes til et niveau hvor personsikkerhed er sikret med mulig anvendelse af target rummet som en evakueringsrute i bygningen. Resultaterne viste at højtryksvandstågegardin kan anvendes som metode for aktiv brandadskillelse og derved skabe et sikkert bygningsdesign i forhold til risiko for brandspredning samt personsikkerhed.

I opgaven er introduceret CFD simulering for reproducering af resultater fra udførte fuldskala brandforsøg, med tanke for at sådan CFD model fremadrettet kan anvendes for validering af extended field of application.