

Brandteknisk projektopgave

Titel: Brandventilation – naturlig og mekanisk

År: 2009

Nærværende rapport omhandler projektering og beregning af brandventilation i forskellige perspektiver.

Indledningsvis beskrives i korte træk, hvorledes projekteringen af brandventilation er blevet behandlet i de nordiske lande i slutningen af sidste århundrede sammenholdt med et eksempel på nutidens beregningsmetoder. Forskellige beregningsmetoder gennemgås og der tages udgangspunkt i det samme eksempel for at vise forskellene.

Dernæst opstilles og beskrives en række parametre, hvoraf både naturlig og mekanisk brandventilation er afhængig. Dette er for at give læseren et indblik i, hvorledes ventilationssystemerne kan optimeres, og i hvilken grad virkemåden af brandventilationen ændres som følge af parameterjusteringer. Afledt af dette vil rapportens første del slutes med en konklusion på fordele og ulemper for de to ventilationsmetoder inden for udvalgte parametre.

Rapportens anden del behandler metodebeskrivelse for, hvorledes der kan konverteres mellem de to ventilationsformer – både med udgangspunkt i projektering af brandventilationsanlæg for personsikkerhed og for aflastning af varme og stråling efter præskriptive regler. Der findes frem til brugbare konverteringsværdier til beskrivelse af overgangen mellem ventilationsformerne, hvad angår personsikkerhed, og resultaterne fremgår som tabelopslag og i diagrammer. Således kan et givent brandventilationsareal omsættes direkte til en mekanisk udsugningseffekt og omvendt, når inddata som brandeffekt, rumhøjde og røglagshøjde er kendt. Forudsætningerne herfor er en simpel bygningsgeometri og plumemodel. CFD analyser viser dog at brandventilationsanlæg installeret efter præskriptive regler ikke, på samme måde, lader sig konvertere. Dette begrundes med, at resultaterne for varme og stråling er nogenlunde ens for varierende brandeffekter og konstante brandventilationsarealer efter reglerne. Derimod kræves der en stor forøgelse af den mekaniske brandventilation, for at kunne tilvejebringe samme resultater ved stigende brandeffekter. Der kan således ikke opstilles en direkte sammenhæng, hvor et bestemt brandventilationsareal kan oversættes til én bestemt udsugningseffekt.

Den tredje og sidste del af rapporten bearbejder vigtige hensyn, som brandtekniske rådgivere bør tage stilling til i forbindelse med modellering og simulering af brandventilation i CFD. Rapportens sidste del er således en uddybelse af forudsætninger og overvejelser, der er fremkommet i de foregående afsnit hvor CFD modellen FDS er benyttet. Det første emne omhandler hvorledes FDS medregner C_v -faktorer for horisontale brandventilationsåbninger. Heraf fremkommer særdeles brugbare tabelværdier på baggrund af følsomhedsanalyser for gridsopløsning, åbningsareal og loftstykkelser. Det andet emne er en beskrivelse af, hvorledes masseflowet gennem horisontale åbninger kan bestemmes ud fra to metoder i FDS.