

CFD-baserad dimensionering av brandgasventilation — Simulering av vindtryckets inverkan på termisk brandgasventilation

Värdering av brandskyddsåtgärder

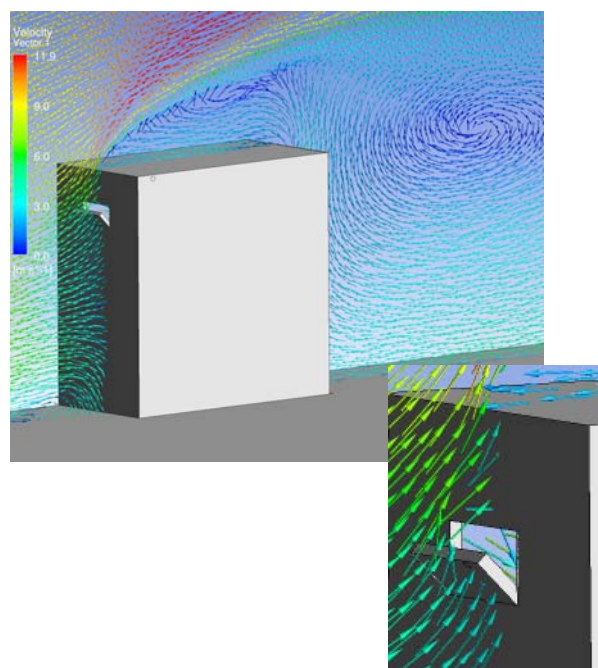
Vid dimensionering av termisk brandgasventilation finns ett antal alternativa metoder för att bestämma erforderlig storlek på ventilatorer, inkluderande den totala öppningsarean av frånluftsluckor i taknivå och av tilluftsöppningar i marknivå. Ett normalt förfarande vid beräkning är att simulera ett antal brandförlopp i lokalen, ibland med enkla ekvations-system som kan lösas med handberäkning men oftast med någon datorbaserad modell. Endast ett fåtal "dimensionerande" fall brukar därvid beaktas och inverkan av extern vind eller hur ventilatorerna är utformade och placerade tas i normalfallet inte hänsyn till alls. Det kan därmed uppfattas som att dimensionering i många fall utförs med en onödigt kraftig förenkling av ett, komplext men till synes lösbart, problem.

Intentionen i projektet har varit att systematiskt verifiera en rad olika beräkningsapplikationer. Endast fritt tillgängliga program har beaktats då kommersiell programvara generellt är alltför kostsam för att användas vid enklare brandtekniska utredningar. CFD-applikationerna har inledningsvis utvärderats mot experimentell data från väl utredda och beräkningsmässigt isolerade fall inkluderande rumsbrand och fri vindströmning över en byggnad. Därefter har en experimentserie inkluderande ett öppet brandrum med brandgasventilator i taket och ett termiskt flöde från en brand simulerats givet olika vindlaster på brandgasventilatorn.

Två program som utvecklats specifikt för brandtekniska simuleringar provades, FDS och Sofie. Utöver dessa har ett flertal applikationer inom ramen för öppen källkod-projektet Open-FOAM inkluderats. En övergripande slutsats är att såväl FDS som Sofie är väl lämpade även för generella strömningsberäkningar. Användning av rektangulära beräkningsnät är en nackdel när komplicerade, icke-rektangulära geometrier ska simuleras.

I sådana fall kan alternativa beräkningsprogram användas, exempelvis Open-FOAM, som dock än så länge har vissa problem att simulera brandförlopp.

I rapportens slutkapitel presenteras rekommendationer för korrekt dimensionering av termisk brandgasventilation.



Rapport

Projektet sammanfattas i rapporten "CFD-baserad dimensionering av brandgasventilation—Simulering av vindtryckets inverkan på termisk brandgasventilation", som kan laddas ned från www.brandforsk.nu. Brandforsks projektnummer 100-071.

Kontakt

Ytterligare information kan erhållas av Jörgen Carlsson, 010-5051062 alt. 070-6310663, jorgen.carlsson@afconsult.com