

Ventilation i höga trapphus vid händelse av brand

En studie av olika metoder för trycksättning av höga trapphus

Jill Gullberg

Vid händelse av brand i en byggnad där det finns personer kvar, måste det finnas utrymningsvägar. Det är inte bara ett lagkrav utan även ett intresse för verksamheten som äger byggnaden att undvika personskador. Vid en brand kan det uppstå så stora tryckskillnader i en byggnad att det blir svårt att öppna dörrar vilket medför en risk för personsäkerheten.

Höga byggnader med trapphus som ska syfta till att fungera som utrymningsväg vid händelse av brand, använder sig ofta av metoden övertrycksättning av trapphus. Metoden innebär att det skapas ett övertryck i trapphuset i förhållande till angränsande lokaler vilket minskar risken för att brand- och brandgasspridning sker till trapphuset. Då dörrar i utrymningsvägar ska öppnas i utrymningsriktningen, in mot trapphuset, måste personer som utrymmer öppna dörren mot ett tryck. Problem uppstår när trycket blir så stort att personer inte orkar öppna dörrarna. Det anses även problematiskt när personer och dörrstängare ej har den kraft som behövs för att stänga dörrar vilket innebär att brandcellsgränser bryts.

Det har genomförts ett antal studier på trycksättning av trapphus för utrymning. Trots detta har ett antal kränkraftverk där höga trapphus ofta förekommer fortfarande problematiken med för höga tryck.

Följande examensarbete har genom en litteraturstudie av tidigare genomförda studier samt teorier inom ämnet ventilation undersökt möjligheten att finna en lösning på problemet med för höga tryck i trapphus. Hänsyn till hur styrningen av ventilationen påverkar resterande byggnad har även beaktats. Utgångspunkt i studien har varit kränkraftverket Ringhals ventilationssystem. Utifrån Ringhals ventilationssystem har tre typproblem undersökt där de olika problemen använder sig av olika styrningar av ventilationen. För varje typproblem har ett antal metoder undersökts, där lämpligheten av olika ventilationstekniska lösningar har undersökts i en kombination med styrningen av ventilationen.

Studien är ej en detaljanalys av olika metoder eller styrningar av ventilationssystem utan fokus har legat på att identifiera många metoder med olika inriktning för att få en bred syn. Med hjälp av erfarna personer inom ventilationsbranchen som exempelvis

professor Lars Jensen, har diskussioner om möjliga styrningar av ventilationen genomförts. Diskussioner och litteraturstudie har sedan jämförts med erfarenheter från befintliga system på ett antal kärnkraftverk i Europa. Det har även genomförts simuleringar för samtliga typproblem i datorprogrammet PFS. Avslutningsvis genomfördes en riskanalys för att identifiera problem samt metoder som frångick typproblemens struktur.

De tre typproblemen som undersöktes hade vissa gemensamma faktorer, att vid händelse av brand starta övertrycksfläkten i trapphuset, brandgasspjällen i brandrummet stängde till både till- och frånluften. Sedan varierade styrningen av fläktarna för de tre problemen. Analysen av typproblemen kom fram till att genom att låta till- och frånluften fortsätta gå vid händelse av brand fås den mest optimala metoden. Detta ur ett brand- och brandgasspridning perspektiv samt att ventilationen ej bidrar mer än nödvändigt till tryckskillnader i byggnaden. Metoden måste även kompletteras med någon form av tryckavlastning mellan trapphuset och den passage personer utrymmer från. Detta anses kunna uppnås med hjälp av installation av backspjäll i trapphus med flödesriktning ut från trapphuset. Utbyte av dörrar anses även kunna vara en metod som bör undersökas vidare. Genom installation av skjutdörrar fås ej problemet att personer ska arbeta mot ett tryck.

Riskanalysen gav samma resulterade som metod för att styra ventilationen, genom att ha till- och frånluften i drift vid händelse av brand och någon form av tryckutjämning från trapphuset. Dock kompletterar riskanalysen analysen av typproblemen med är förslaget att ej stänga

brandgasspjället i brandrummet för frånluften. Denna metod anses öka robustheten ur ett brandgasspridnings perspektiv.

Författaren vill avslutningsvis förtydliga att de metoder som studien rekommenderar endast har teoretisk grund. För att säkerställa metodernas funktionalitet krävs mer ingående analyser, tester, simuleringar och beräkningar.

Studien återfinns i sin helhet på www.brand.lth.se och benämns med rapportnummer 5493



Jill Gullberg
Lunds tekniska högskola
2015