

Brandteknisk projektopgave

Titel: Udvendig brandspredning – afstandsforhold mellem bygninger

År: 2005

Nærværende projekt omhandler udvendig brandspredning fra åbninger i en brændende bygning og mod tilstødende bygninger. Projektet har til formål at belyse mulighederne for at eftervise, vha. en brandteknisk dimensionering, at afstandsforholdene mellem bygninger opfylder funktionskravene i kapitel 6 i "Bygningsreglement 1995" (BR 95) [1] med senere tillæg 1-11.

I Erhvervs- og Boligstyrelsens "Eksempelsamling om brandsikring af byggeri" (Eksempelsamlingen) [2] angives, udfra de brandmæssige egenskaber af de ydre overflader på bygningen, eksempler på, hvordan funktionskravene i BR 95 kan opfyldes. For bygninger med store glaspartier eller glasydervægge henvises der til, at der bør udføres en nærmere vurdering af risikoen for brandspredning mod tilstødende bygninger. Ved at anvende acceptkriterierne, der er foreslået i Erhvervs- og Boligstyrelsens "Information om brandteknisk dimensionering" (Informationen) [3], undersøges det, hvornår det kan være nødvendigt at udføre en nærmere vurdering/brandteknisk dimensionering af afstandsforholdene.

I projektet anvendes håndberegningsformler fra "DS/EN 1991-1-2, Eurocode 1: Last på bygværker - Del 1-2: Generelle laster – Brandlast" (DS/EN 1991-1-2) [4] samt CFD¹ - programmet Fire Dynamics Simulator (FDS) [5].

Grundlaget for de beregningsmetoder der findes i dag blev udarbejdet af Kawagoe i slutningen af 1940'erne og op gennem 1950'erne. Kawagoe undersøgte indflydelsen af åbningernes størrelse på brandeffekten ved ventilationskontrollerede brande, jf. "An introduction to fire dynamics" (Drysdale) [6]. I løbet af 1960'erne og 1970'erne blev der udført en lang række forsøg med fuldt udviklede brandforløb, hvor temperaturen i brandrummet, temperaturen af flammerne og geometrien af flammerne blev undersøgt. Dette arbejde er bl.a. beskrevet i "Structural design for fire safety" (Buchanan) [7] og "Fire safety of bare external structural steel" (Law and O'Brien) [8].

Emil Carlson har i forbindelse med den afsluttende projektopgave på brandingeniørstudiet på Lunds Tekniska Högskola bl.a. undersøgt kravene vedrørende afstandsforhold i Australien, Canada, England, New Zealand, Sverige og USA, jf. "External fire spread to adjoining buildings – A review of fire safety design guidance and related research" (Carlson) [9].

Esben Hove og Ib Bertelsen har, som en del af deres afsluttende brandtekniske projektopgave på Masteruddannelsen i Brandsikkerhed undersøgt afstandsforholdene for bygninger, der er omfattet af beredskabslovens bestemmelser for brandfarlige virksomheder og oplag, jf. "Funktionsbaserede brandkrav for brandfarlige virksomheder og oplag" (Hove og Bertelsen) [10].

I forhold til de to ovenfor nævnte projekter, vil der i nærværende projekt blive lagt vægt på at opstille generelle retningslinier for, hvornår det kan være nødvendigt at udføre en nærmere brandteknisk dimensionering af afstandsforholdene.

A_f er gulvarealet
 q er brandlasten

Grænseværdierne i ovenstående tabel kan anvendes som tommelfingerregel for, hvornår Eksempelsamlingen's [2] eksempler vedrørende afstandsforhold kan anvendes uden, at der skal udføres en brandteknisk dimensionering. For værdier af åbningsfaktoren eller brandlastforholdet, som er mindre end dem, der er angivet i tabellen, ligger strålingsniveauet under 15 kW/m^2 . I Informationen [3] angives dette strålingsniveau som kritiske forhold for brandspredning. Tabellen er gældende for brandbelastninger større end 200 MJ/m^2 og for brandrum, hvis størrelse ikke overstiger 70 m i længden, 18 m i bredden og 5 m i højden.

For brandscenarier der ligger udenfor ovenstående gyldighedsområde kan der f.eks. anvendes CFD-brandsimulering til bestemmelse af strålingsniveauet. Projektet har dog vist, at det er vigtigt at undersøge, hvordan strålingsniveauet beregnes i det anvendte CFD-program. Det kan desuden anbefales at lave nogle simple sammenligninger af strålingsniveauet med resultater fra håndberegningsformler.