

Brandteknisk projektopgave

Titel: Evakuering af personer, hvorledes reagerer personer i tilfælde af brand

År: 2001

Evakuering af bygninger har i mange år været en væsentlig parameter ved bestemmelse af personsikkerheden i en bygning i tilfælde af brand.

I lovgivningen er der derfor krav til, at en bygning skal have en række flugtveje, der kan benyttes af personer, så personerne på let og sikker vis selv kan bringe sig ud af bygningen eller blive reddet ud af bygningen af redningsberedskabet.

Gennem de seneste par årtier er der blevet udviklet en ny disciplin kaldet brandteknisk dimensionering eller Fire Safety Engineering. Kort sagt går denne disciplin ud på at brandes mulighed for udvikling og spredning i en bygning undersøges og konsekvenser for personer og bygning bestemmes. Grundlæggende for personsikkerheden i denne forbindelse er, at den totale rømning af personer skal være tilendebragt inden, der kommer kritiske forhold for personerne på det pågældende sted i bygningen. Dette kan skrives som

$$t_{\text{kritiske forhold}} > t_{\text{rømning}} \quad \checkmark$$

Ved den totale rømningstid for personerne forstås den tid det tager personen selv at bringe sig i sikkerhed i eller uden for bygningen. Rømningstiden bestemmes som summen af erkendelsestiden, reaktionstiden og gangtiden.

$$t_{\text{rømning}} = t_{\text{erkendelse}} + t_{\text{reaktion}} + t_{\text{gang}}$$

Det er den tid som i BSI, DD240 kaldes Evakueringstiden (s. p. 54)

Erkendelsestiden er den tid det tager for personen, at erkende at der er en brand i bygningen. Reaktionsiden er den tid det tager til personen begynder at gå ud af bygningen, og gangtiden er den tid det tager at gå ud af bygningen.

For selve gangtiden findes der en række modeller der udmærket beskriver fænomenet i form af flowmodeller. Disse bestemmer hvor lang tid, det tager personer at komme ud af bygningen. Bestemmelsen i flowmodellerne sker som en funktion af personens mobilitet (ganghastigheder) og bygningens udformning i form af placeringer og bredder af gangarealer, døre og trapper samt hældninger af trapper.

Erkendelsestiden defineres ofte som den tid det tager til en person udsættes for det første brandkendetegn. Dette kan være at personen kan se røg eller flammer, eller at personen varsles af et varslingsanlæg eller andre personer.

Reaktionsiden eller også kaldet reaktions og beslutningstiden omfatter den periode der går, fra personen udsættes for det første brandkendetegn, til personen begynder at gå mod en udgang. Denne periode omfatter altså alle de tanker en person skal igennem med at finde ud af at der er brand i bygningen og personen skal gå ud, samt alle de handlinger en person vil foretage inden personen reelt begynder at gå mod en udgang. Disse handlinger kan være

at tage tøj på, spise færdigt, hvis personen er i gang med at spise, samle personlige ejendele mv.

.....
Hvis der skal foretages en egentlig brandteknisk dimensionering af en bygning, er der behov for at fastlægge nogle værdier i form af tider for alle tre faser i rømningsforløbet. Selve gangtiden bestemmes som udgangspunkt let ved brug af ovennævnte flowmodeller. Erkendelsestiden bestemmes let, hvis der er et varslingsanlæg med detektering via et ABA-anlæg i bygningen, ellers må det bero på en individuel vurdering af brand- og røgudviklingen, situationen og bygningen. Reaktionstiden er udelukkende en individuel vurdering afhængig af bygningens anvendelse, de personer der opholder sig i bygningen og personalets indsats. Specielt reaktionstiden kan være meget kompliceret at bestemme. Nogle guidelines f.eks. (1) og (2) ~~er der~~ angiver nogle tal for erkendelses- og reaktionstiderne, men disse er typisk angivet med en masse forbehold og tallene er ofte meget konservative grundet den store usikkerhed der er på tallene.

Der har gennem årene været foretaget en række undersøgelser af personers adfærdsmønstre i tilfælde af brand. Det er f.eks. eftervist at personer kun meget sjældent går i panik.

Det kan her nævnes, at Harbst og Madsen(3) i 1991 udarbejdede en rapport om passagerers adfærd i en kritisk situation om bord ^{på} et passagerskib eller en færge. Rapporten var en udløber af Scandinavian Star ulykken. I denne rapport blev der draget mange konklusioner, der også kunne anvendes ved evakuering af bygninger.

Det er imidlertid yderst sparsomt hvor megen af denne viden der findes både i Danmark og internationalt, der er blevet brugt i Danmark i relation til brandsikring af bygninger.

Jeg har derfor fundet det interessant at undersøge litteraturen for oplysninger om menneskers adfærd i forbindelse med brand, og sætte dette i relation til både de detailbaserede krav der findes i BR 95 (3) og de ovenfor nævnte principper om bestemmelse af rømningstider. Endelig ønsker jeg at undersøge, om der er alternativer, der kan benyttes ved design og drift af bygninger. Samtidig har mit grundlæggende ønske været at komme ned bag mange af de antagelser, der står i de forskellige guidelines, for at få en forståelse af antagelserne.