

Dette er et eksempel på "branddimensionering" fra et aktuelt byggeri (Dec 2005)

Huldækelementer Brand

Brandkrav

Branddimensionering af byggeriet udføres efter krav angivet i "Brand-sikring af Byggeri" fra Dansk Brand og sikringsteknisk Institut udgivet december 2004.

Det aktuelle byggeri, som indeholder boliger, placeres i anvendelses-kategori 4. Fra terræn til øverste etagedæk er der 16,5 m, hvorfor øverste etage skal udføres som bygningsdel klasse BD60 og de øvrige som BS120.

Eftervisning af de bærende konstruktioners brandmodstandsevne kan foregå efter 2 forskellige brandforløb iht DS 410:1998 afsnit 11. Der regnes enten med et nominelt brandforløb eller et parametrisk brandforløb.

Nominelt brandforløb

Temperaturens afhængighed af tid beskrives ved et logaritmisk udtryk. Bæreevnen af konstruktionen undersøges efter et 120 minutter brandforløb, men en eventuel yderligere svækkelse i forbindelse med nedkølingen undersøges ikke.

Parametrisk brandforløb

Der regnes med et brandforløb svarende til de aktuelle forhold i rummet. Man lader alt brændbart materiale i rummet brænde næret af så meget ilt, der nu kan komme gennem åbningerne, og varmeoptagelse i vægge medregnes. Konstruktionselementet skal have tilstrækkelig bæreevne gennem hele forløbet også i afkølingsfasen, hvor varmen bevæger sig længere ind i materialet.

Rummets brandlast pr arealenhed sættes for boliger og lign. til $q_t = 200 \text{ MJ/m}^2$ relateret til arealet af de overflader som afgrænser brandrummet DS 410 11.4.1.1.

Ventilationsforhold for brandrummet bestemmes af de åbninger der er i overfladerne. For de aktuelle lejligheder varierer åbningsfaktorerne mellem 0,07 og 0,12.

Brandrummets temiske forhold har indflydelse på brandtemperaturen, idet vægge af beton kan optage en del af varmen, mens lette vægge ikke kan absorbere nogen særlig varme. I det aktuelle tilfælde er der betonvægge.

Huldækelementers brandforhold

Et udvalg med deltagelse af Erhvervs- og boligstyrelsen, COWI, Betonelementforeningen og professor ved DTU Kristian Hertz arbejder på et kompendium, der dokumenterer huldækelementers brandmodstandsevne.

Der er foretaget EDB-beregninger af temperaturen i betonen ved hjælp af finite element metoden. Resultaterne er givet i vedlagte notat. Som det ses i tabellen er temperaturen beregnet for brandforløb med 5 forskellige åbningsfaktorer og for termiske brandforhold svarende til enten lette vægge eller betonvægge.

Nederst i tabellen angives temperaturen svarende til en 60 min standardbrand med og uden afkøling.

Det ses, at for de parametriske brande opnås den største temperatur for et åbningsforhold på 0,02.

Aktuelle huldæk

Dækkene beregnes efter et parametrisk brandforløb.

I den aktuelle bygning anvendes 220 mm huldækelementer fra [REDACTED] [REDACTED] Armering er placeret med tyngdepunktet 35 mm fra undersiden af elementerne.

Regnes med et åbningsforhold på 0,06 og betonvægge, som det gælder for de aktuelle elementer fås en T_{max} på 337 grader, hvilket er væsentligt lavere end de 359 grader elementerne skal regnes for ved en 60 min standardbrand, som dækkene er dimensioneret for.

Konklusion

Bæreevnen er altså i orden for et BS60 dæk. Det betyder, at selv om lejligheden/huset brænder helt ud er dækkenes bæreevne intakt. Der er derfor stadig fuld stabilitet i huset.

Bemærkninger

Kompendiet baseret på vedlagte notat forventes udsendt i indeværende år.