

Forudsætninger	Min. vægtykkelse (mm) for brandmodstandsevne (minutter)					
Massive sten	30	60	90	120	180	240
5 ≤ fb ≤ 15						
100 %	100	100	100	170	200	200
60 %	100	100	100	140	170	200
15 < fb ≤ 100						
100 %	10	100	100	140	200	200
60 %	90	100	100	100	170	200

Murværk opmuret i teglsten. Bærende, adskillende vægge

Yderligere eksempler

På www.mur-tag.dk er flere eksempler angivet:

- et 1½-etages enfamiliehus med en etagehøjde på 3 m med krav til ydervæggene og de bærende konstruktioner generelt, at de mindst skal udføres som en BD-30 bygningsdel
- et etagebyggeri med en høj trappeskakt og en indvendig bærende væg uden adskillende funktion. Begge kræves udført som BS-60 Bygningsdele.

Yderligere information:

Teknologisk Institut, Murværk

Tlf. 72 20 38 00

www.mur-tag.dk

www.teknologisk.dk

muc@teknologisk.dk

MURO – Murerfagets Oplysningsråd

Tlf.: 33 32 22 30

www.muro.dk

info@muro.dk

Denne vejledning er udarbejdet i samarbejde med Teknologisk Institut, Murværk.



VEJLEDNING

Praktisk branddimensionering af murede konstruktioner

Indledning

Dansk bygningslovgivning er udmøntet i bygningsreglementet, der indeholder et sæt af regler, som vedrører bygningers indretning og udførelse. En stor del af reglementet handler om forhold vedrørende brand. Et typisk krav til en bygning er, at den skal være bæredygtig i mindst en time under brandpåvirkning. Bygningsreglementet blev sidst revideret i 1995. Ved den lejlighed blev kravene ikke ændret, men der blev ændret i den eksempelsamling der indeholder konstruktionstyper, som uden videre dokumentation kan regnes at opfylde kravene til en BD-60 bygningsdel. Ændringen betød, at brandbæreevnen af murede vægge nu skal dokumenteres, hvis søjlehøjden er mere end 2,6 m for 108 mm murværk. Dokumentationen kan foretages ved prøvning i fuld skala eller ved beregning. Prøvning i fuld skala er ikke en reel mulighed, hverken økonomisk eller i praksis for det enkelte byggeri.

Teknologisk Institut, Murværk har derfor påbegyndt et større udredningsarbejde med hensyn til bestemmelse af forskellige materialeparametres temperaturafhængighed således, at der kan udvikles beregningsmodeller og -værktøjer til brug for en detaljeret branddimensionering.

Udvikling af værktøjer

Der går naturligvis en årrække inden værktøjer til branddimensionering er på plads, og for at give de rådgivende ingeniører og andre projekterende et enkelt værktøj i den mellemliggende periode, har Teknologisk Institut, Murværk udviklet et 'tabelværktøj', der kan anvendes til praktisk brandteknisk dimensionering af murede konstruktioner.

Tabelværktøjet er udarbejdet på baggrund af en række analyser af tyske brandtekniske forsøg, der bl.a. er anskueliggjort i et større opslagsværk beskrevet i 'EN 1996: Design of Masonry Structures, part 1-2: General rules – Structural Fire Design. EN 1996-1-2. 1st draft. November 2000'.

Konklusionen på disse analyser er, at værdierne i tabelværket er på den konservative side, og er væsentlig mere relevante at anvende som dokumentation for den brandtekniske dimensionering end Bygningsreglementets vejledende værdi på 2,6 m for 108 mm vægge.

Analyserne er udført i samarbejde med Christiane Hahn, Hahn-consult, Hamburg, som har formuleret indholdet i EN 1996-1-2, og som har udført hovedparten af de tyske brandforsøg gennem 17 år.

Samlet tabelværktøj

Det er ikke muligt at vise alle tabellerne i denne pjece, men en enkelt tabel for massive teglsten er medtaget. Øvrige tabeller og uddybende forklaring kan ses på hjemmesiden: www.mur-tag.dk.

Forklaring på tabellen

I tabellen er angivet den nødvendige mindste vægtykkelse, når der ønskes en brandmodstandsevne i et antal minutter. Tabellen er differentieret for stentrykstyrken (f_b) større end og mindre end 15 MPa samt udnyttelsesgraden af murværket.

Endvidere er det forudsat at $h_s/t \leq 27$, hvor h_s er søjlehøjden bestemt iht. Murværksnormen, DS 414, 5.udg. t er tykkelsen på vægfeltet

Eksempel:

For et byggeri er krævet, at der skal være 2 timers brandmodstandsevne.

Stentrykstyrken (f_b) er 20 MPa.

Fra tabellen ses, at hvor udnyttelsesgraden er større end 60 %, skal den bærende væg opføres med en minimumstykkelse på 140 mm og er udnyttelsesgraden mindre end 60 %, skal den bærende væg opføres med en minimumstykkelse på 100 mm.