

#### 4.2.2 Regningsmæssig bæreevne

Den regningsmæssige værdi af bæreevnen bestemmes ud fra den deklarerede værdi ved division med en partialkoefficient  $f_m$ .

Tabel 4.2.2 Partialkoefficienter for styrker

| partialkoefficient | normale<br>lastkombinationer | ekstraordinær<br>lastkombination |
|--------------------|------------------------------|----------------------------------|
| $f_m$              | 2,5                          | 2,3                              |

#### 4.2.3 Regningsmæssige dimensioner

Blokmurværkets dimensioner bestemmes som summen af basismålene for blokkene og fugernes tykkelse.

Ved spændingsundersøgelser skal blokmurværkets areal indføres i beregningerne med den regningsmæssige værdi. Denne bestemmes ved fra tværsnittet svarende til murtykkelsen at trække arealet svarende til:

- fugedybden, hvis den er større end 3 mm. Der kan ses bort fra fugedybder indtil 3 mm. Efterfugningsarealer (se afsnit 5.2) er lige-stillet med det øvrige fugeareal.
- udspæringer.
- riller. Det tillades dog at se bort fra en udfræset lodret rille pr meter med største dybde 20 mm og største bredde 40 mm og fra mindre udfræsninger til el-dåser eller kontakter.
- varmeisoleringsstrimler i fugerne (se dog nedenfor).

For blokmurværk opført af blokke med huller bestemmes det regningsmæssige tværsnit uden fradrag for huller i blokkene.

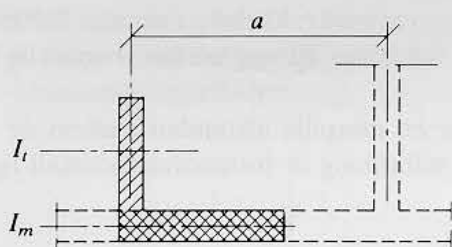
Tværsnittet må kun regnes bærende, hvis dets modstandsmoment er mindst  $1,8 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$ .

Horisontale riller må kun foreskrives, hvis der ved beregning er taget hensyn til det således reducerede tværsnit.

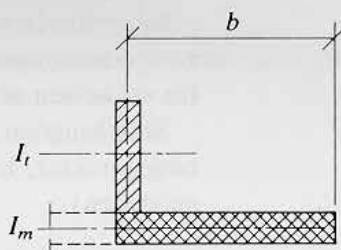
For mure, hvis tykkelse er mindst 190 mm, kan der dog i midten foreskrives varmeisoleringsstrimler med en bredde indtil 50 mm, uden at tværsnittets modstandsmoment regnes reduceret.

vejledning: Kravet til tværsnittets modstandsmoment kan regnes opfyldt, når:

- : – en 200 mm tyk mur er mindst 270 mm lang
- : – en 150 mm tyk mur er mindst 490 mm lang
- : – en 100+100 mm tyk mur er mindst 540 mm lang
- : – en 100 mm tyk mur er mindst 1080 mm lang



firsidigt understøttet



tresidigt understøttet

Figur 4.3 c og d. Murfeltet er krydsskraveret og tværvæggen skråskraveret

For et af 2 etageadskillelser og en tværvæg *tresidigt understøttet* murfelt, hvor udbøjning langs understøtningerne er forhindret, kan regnes

$$l_s = \frac{h}{1 + \left(\frac{h}{3b}\right)^2} \quad \text{for } 3b \geq h \quad \text{og} \quad l_s = \frac{3b}{2} \quad \text{for } 3b \leq h$$

vejledning: Tabel V 4.3. Karakteristisk 3-blok-styrke,  $\sigma_{3c}$  MPa

|                | anvendt mørteltype |              |
|----------------|--------------------|--------------|
| karakteristisk | C 100/400          |              |
| blokstyrke     | KC 20/80/550       | KC 50/50/750 |
| $\sigma_c$ MPa | M 100/400          | M 100/600    |
| 1,5            | 1,1                | 1,0          |
| 2,0            | 1,4                | 1,3          |
| 2,5            | 1,7                | 1,6          |
| 3,0            | 2,0                | 1,8          |
| 3,5            | 2,3                | 2,1          |
| 4,0            | 2,6                | 2,3          |
| 4,5            | 2,8                | 2,5          |
| 5,0            | 3,0                | 2,7          |
| 10,0           | 4,8                | 4,3          |
| 15,0           | 5,9                | 5,3          |
| 20,0           | 6,7                | 6,0          |
| 25,0           | 7,2                | 6,5          |
| 30,0           | 7,7                | 7,0          |

vejledning: Hvis bøjningstrækstyrkerne ikke fremgår af producentens varedeklaration, kan man anvende de værdier, der fremgår af tabel V 4.4 a.

Tabel V 4.4 a. Karakteristiske bøjningstrækstyrker  $\sigma_{t,par}$  og  $\sigma_{t,perp}$  MPa

| blokke af          | deklareret<br>bloktryk-<br>styrke<br>MPa<br>mindst | deklareret<br>densitet<br>kg/m <sup>3</sup><br>mindst | anvendt mørteltype |                   |                  |                   |
|--------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|
|                    |                                                    |                                                       | C 100/400          |                   | KC 50/50/750     |                   |
|                    |                                                    |                                                       | KC 20/80/550       |                   | M 100/600        |                   |
|                    |                                                    |                                                       | M 100/400          |                   | M 100/600        |                   |
|                    |                                                    |                                                       | $\sigma_{t,par}$   | $\sigma_{t,perp}$ | $\sigma_{t,par}$ | $\sigma_{t,perp}$ |
| letbeton           | 2,5                                                | –                                                     | 0,25               | 0,40              | 0,20             | 0,40              |
| moler <sup>1</sup> | –                                                  | –                                                     | –                  | –                 | –                | –                 |
| kalksandsten       | 15,0                                               | 1800                                                  | 0,30               | 0,90              | 0,25             | 0,80              |
| tegl               | 25,0                                               | 1900                                                  | 0,30               | 0,90              | 0,25             | 0,80              |

1 Bøjningstrækstyrkerne for blokmurværk af moler er ikke kendt.

For tre-eller firesidigt understøttede vægfelter uden væsentlige huller har erfaringen vist, at en beregning kan ske efter brudlinieteorien svarende til anisotropiforholdet

$$\frac{s_{t,par} + \sigma_r}{s_{t,perp}}$$

hvor

$\sigma_r$  er en eventuel regningsmæssig trykspænding i snit parallelt med liggefuger.

Ved kraftoverføring mellem formur og bagmur kan man ved beregning af blokmurværks stivhed anvende de værdier for  $E_0$ , som fremgår af tabel V 4.4 b.

Tabel V 4.4 b. Elasticitetskoefficienter  $E_0$  MPa for blokmurværk

| blokmurværk af        | C 100/400 <sup>2</sup> | KC 50/50/750 |
|-----------------------|------------------------|--------------|
|                       | KC 20/80/550           | M 100/600    |
|                       | M 100/400              |              |
| letbeton uden tilslag |                        | 1000         |
| letbeton med tilslag  |                        | 2500         |
| moler                 |                        | 1000         |
| kalksandsten          |                        | 5000         |
| tegl                  |                        | 10000        |

2 Værdier er endnu ikke fastlagte, men man kan evt anvende værdierne for KC 50/50/750

#### 4.5 Blokmurværk påvirket til forskydning

Fordeling af forskydningsspændingerne over tværsnittet skal svare til den forudsatte fordeling af normalspændingerne.

Hvis man anvender elasticitetsteorien skal det eftervises, at den regningsmæssige forskydningsspænding  $\tau_r$  i blokmurværkets liggefuger opfylder følgende betingelser:

$$\tau_r \leq \begin{cases} \mu \cdot \sigma + 0,06 \text{ MPa} \\ 0,6 \text{ MPa} \end{cases}$$

hvor

$\sigma$  er normalspændingen vinkelret på blokkenes liggeflader

$\mu$  er friktionskoefficienten mellem blokke og mørtel.

For blokmurværk opført i KC 50/50/750, M 100/600 eller stærkere mørtel regnes  $\mu = 0,35$ . For blokmurværk opført på paplag regnes  $\mu = 0,2$ .

Det skal desuden vises, at den regningsmæssige forskydningsspænding i blokkene hverken overskrider  $0,1 \sigma_{cg}$  eller  $0,8 \text{ MPa}$ , hvor  $\sigma_{cg}$  er blokkenes deklarerede trykstyrke.

#### 4.6 Forenklet beregning

Dersom den regningsmæssige bøjningstrækspænding hidrørende fra vandret last, bestemt efter elasticitetsteorien som  $M/W$ , er mindre end den regningsmæssige trykspænding fra lodret egenlast når denne regnes centralt virkende, kan man i almindelig husbygning anvende følgende forenkledede beregningsmåde for vægge og piller af murværk, hvis fri højde ikke overskrider 3,5 m:

Den største af de regningsmæssige lodrette laster, der fra en af siderne kommer ind på det betragtede murafrsnit over dette eller inden for de nærmest overliggende 2 m multipliceres med 4. Dertil lægges al øvrig regningsmæssig lodret last. Den således udregnede lastsum betragtes som centralt og lodret virkende (afsnit 4.3), og der ses bort fra vandret last.

#### 4.7 Vederlag

Ved beregning af et vederlag skal det sikres, at såvel lejetrykket som kraften fra den overliggende mur kan overføres.

Murværk umiddelbart under lejebladen kan belastes med  $\sigma_c/f_m$ . En lodret reaktion fra en bjælke i murens plan kan antages at udbrede sig i murens plan som angivet på figur 4.7.