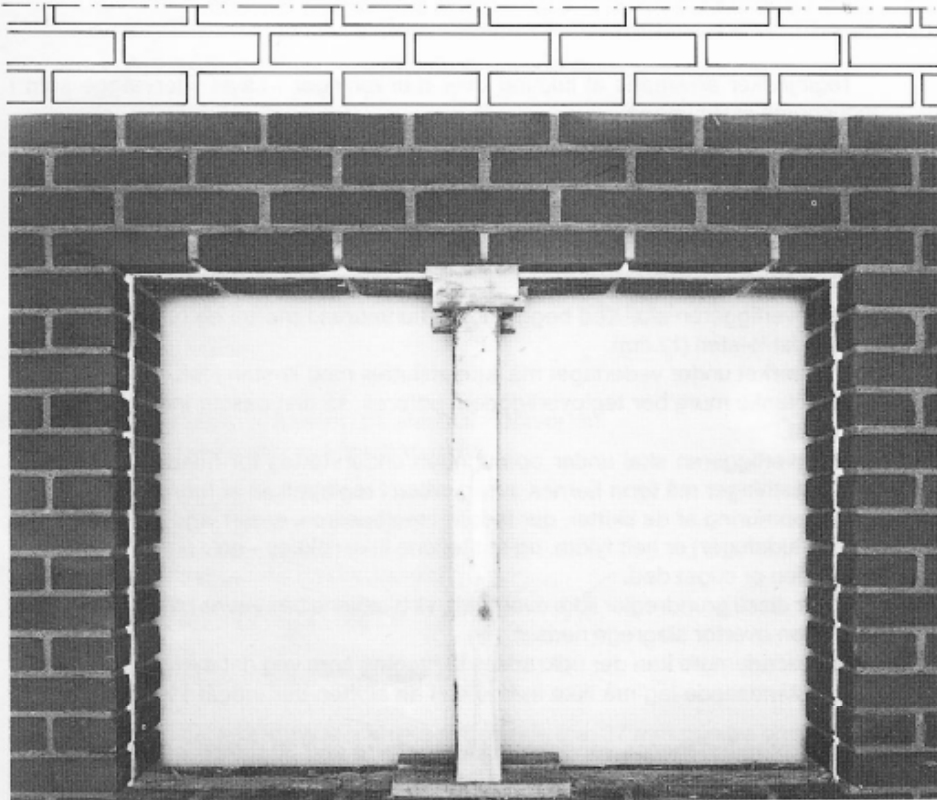
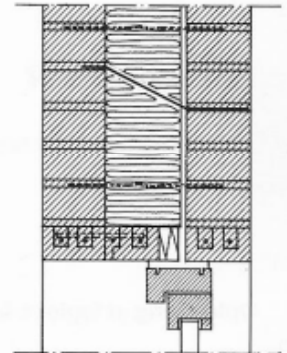


Armerede teglbjælker

Ledeord
Tegloverligger
Teglbjælke
Bjælkeberegning



Figur 1. Opstalt, der viser teglbjælken opmuret.



Figur 2. Snit i 350 mm hul væg.

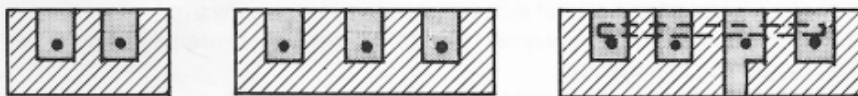
En tegloverligger er et 1-skifte højt, præfabrikeret, armeret konstruktionselement.

Ved at påmure en tegloverligger et antal murstensskifter fremkommer en bærende teglbjælke.

Tegloverliggerne fås som lagervare i 3 forskellige typer – se figur 3 – og teglværkerne kan levere overliggere af de stentyper, som de producerer.

**Tegloverligger
Teglbjælke**

Overliggertyper



$\frac{1}{2}$ -stens tegloverligger, $b = 108$ mm.

Figur 3.

Bredstens tegloverligger, $b = 168$ mm.

Tegloverligger til bagmur i en 350 mm hul væg, $b = 200$ mm.

Ved bestilling af tegloverligger skal forbandtet angives fra venstre facadeside.

De fleste teglværker vil – ud over deres tegloverliggerprogram – kunne levere andre typer præfabrikerede teglelementer f.eks. sålbænke, rulskifter og standerskifter. Det kan være nødvendigt at udføre dilatationsfuger mellem sådanne elementer.

Andre præfabrikerede teglelementer

Murerfagets byggeblade

Nr. 26

Udarbejdet af Kalk- og Teglværkslaboratoriet og ASKØE rådgivende ingeniører A/S F.R.I.

Murerfagets Oplysningsråd
Peblinge Dossering 36
2200 København N
Telefon 01-37 25 00

September 1982



Armeringsdimensioner

Såfremt andet ikke bestilles, leveres tegloverliggerne med det i figur 3 viste antal armeringsstænger og med de i tabel 1 angivne armeringsdimensioner. Armeringen er indstøbt i cementmørtel.

Muråbning	Tegloverligger af facadesten	bagmursten
0-1,09 m	Rf/T 8	T 6
1,09-2,29 m	Rf/T 8	T 8

Tabel 1. Armeringsdimension.

Note: Rf, rustfast, profileret stål. T, dansk tentorstål.

Anvendelsesområde

Teglbjælker anvendes til lukning over muråbninger i såvel ydervægge som i indvendige skillevægge.

For at eliminere risikoen for korrosionsskader armeres tegloverliggerne af facadesten med rustfast, profileret stål. På bestilling kan facadeoverliggerne også fås armeret med tentorstål. Overliggerne af bagmursten armeres med tentorstål.

Ved anvendelse af tegloverliggerne i indvendigt murværk omkring rum med vedvarende høj relativ luftfugtighed eller direkte vandpåvirkning, skal der anvendes tegloverliggerne med rustfast stål.

Oplægning af tegloverligger

Tegloverliggeren skal ved begge ender henmures i mørtel og have et vederlag på mindst $\frac{1}{2}$ -sten (12 cm).

Murværket under vederlaget må ikke afsluttes med $\frac{1}{4}$ -sten i falsen.

Ved blanke mure bør tegloverliggeren udføres, så den passer ind i murværkets forbandt.

Tegloverliggeren skal under opmuringen understøttes for mindst hver 60 cm. Understøtninger må først fjernes, når mørtlen i teglbjælken er hærdnet.

Opmuring af teglbjælke

Ved opmuring af de skifter, der indgår i teglbjælken, er det vigtigt, at alle fuger (også studsfuger) er helt fyldte, og at stenene ikke rokkes – selv nok så lidt – efter at mørtlen er suget død.

Bliver disse grundregler ikke overholdt, vil bjælkens bæreevne blive svækket, og tætheden overfor slagregn nedsat.

Ved facademure kan der udkradses til fugning som ved det øvrige murværk.

Fugtstandsende lag må ikke indmures i de skifter, der indgår i teglbjælken (se figur 2).

Forvanding

Såfremt murstenenes vandoptagelse er større end 30 rumprocent, skal tegloverliggeren og stenene i de påmurede skifter forvandles, således at de har en passende fugtighed inden indmuringen. En vandlagring i $\frac{1}{2}$ -1 minut må antages at give en passende fugtighedsgrad.

Beregning

I det følgende er angivet beregningsteorien for teglbjælker.

I brochuren TEGLOVERLIGGERE, der kan rekvireres hos teglproducenterne, er angivet tabeller for $\frac{1}{2}$ -stens teglbjælker, der bærer et tag (uudnyttet tagrum) samt for $\frac{1}{2}$ -stens teglbjælker belastet alene med murværkets egenvægt.

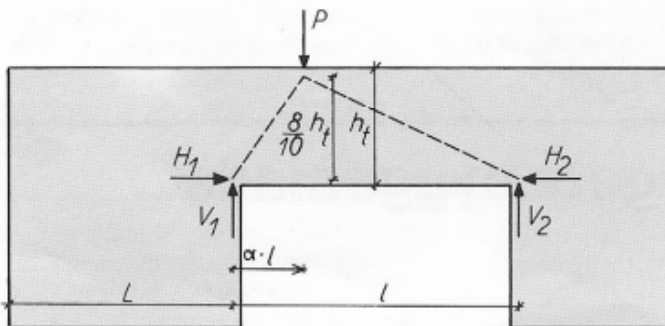
Murværksnormen, DS 414, angiver i afsnit 6.8.4 to måder, hvorefter belastningen på en muråbning kan optages:

1. Ved buevirkning i murværket
2. Af en simpelt understøttet teglbjælke.

Buevirkning i murværk

Buevirkning i murværk kan beregnes på flere måder. En simplificeret metode til optagelse af en enkeltkraft ved buevirkning fremgår af figur 4 og formlerne I-V.

I trykbuen tænkes trykzonen at være $\frac{2}{10} h_t$.



Figur 4.

$$(I) \quad V_1 = (1 - \alpha) \cdot P, \quad V_2 = \alpha \cdot P$$

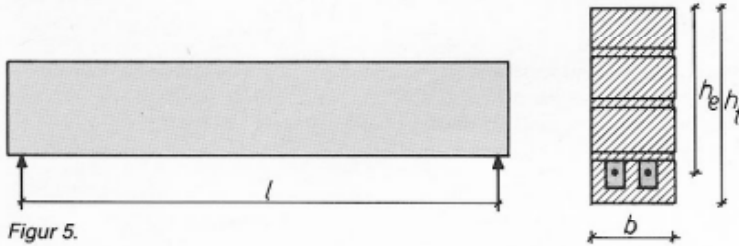
$$(II) \quad H_1 = H_2 = 1,25 \cdot P \cdot \frac{l}{h_t} \cdot (\alpha - \alpha^2)$$

$$(III) \quad N = \sqrt{V^2 + H^2} \leq \sigma'_{mr} \cdot b \cdot \frac{2}{10} \cdot h_t$$

$$(IV) \quad P \leq \frac{0,2 \cdot \sigma'_{mr} \cdot b \cdot h_t}{\sqrt{[1,25 \cdot \frac{l}{h_t} \cdot (\alpha - \alpha^2)]^2 + (1 - \alpha)^2}}$$

$$(V) \quad L \equiv \frac{H_1 - V_1}{q}, \text{ hvor}$$

q er belastningen pr. meter på strækningen L.



Figur 5.

Simpelt understøttet teglbjælke

Bæreevneformlerne er baseret på elasticitetsteorien.

Regningsmæssig momentkapacitet:

$$M_r = \min. \begin{cases} M_{mr} = \sigma'_{mr} \cdot \varphi_b \cdot b \cdot h_e^2 \\ M_{ar} = \sigma_{ar} \cdot A_a \cdot (1 - \frac{1}{3} \beta) \cdot h_e \end{cases}$$

Regningsmæssig forskydningsstyrke:

$$Q_r = \tau_{mr} \cdot (1 - \frac{1}{3} \beta) \cdot h_e \cdot b$$

h_t = teglbjælkens teoretiske højde

h_e = teglbjælkens teoretiske nyttehøjde (ca. 37 mm mindre end h_t)

b = teglbjælkens bredde (murens effektive tykkelse, se DS 414, afsnit 6.7)

A_a = armeringens tværsnit

$n = \frac{E_a}{E'_m}$, forholdet mellem armeringens og murværkets elasticitetskoefficienter

$\varphi = \frac{A_a}{b \cdot h_e}$, skal være større end 0,002

$$\beta = \sqrt{2 \cdot n \cdot \varphi + (n \cdot \varphi)^2} - n \cdot \varphi$$

$$\varphi_b = \frac{1}{6} \beta \cdot (3 - \beta)$$

$n \cdot \varphi$ kan anvendes som indgangsværdi i tabel 6.32 i Teknisk Ståbi, 14. udg., hvorefter β og φ_b kan aflæses.

Stenklasse	Massive sten		Hulsten		Materialeverdier Murværk σ'_{mr}
	Mørteltype		Mørteltype		
	C 100 KC 20/80	KC 50/50	C 100 KC 20/80	KC 50/50	
10	1,5	1,2	1,1	0,8	
15	2,0	1,5	1,4	1,1	
22	2,5	1,8	1,8	1,3	
30	3,0	2,1	2,1	1,5	
37	3,5	2,4	2,5	1,7	
45	4,0	2,7	2,8	1,9	

Tabel 2. σ'_{mr} , murværks regningsmæssige bøjningstrykstyrke i N/mm², normal kontrolklasse (klasse B).

τ_{mr}

Forskydningsstyrken mellem mursten og mørtel afhænger af den anvendte stens vandoptagelse og af den anvendte mørteltype. Endvidere afhænger forskydningsstyrken af bjælkens slankhedstal $\frac{a}{h_e}$ – hvor a er den mindste afstand fra en understøtning til en punktlast. Ved jævnt fordelt last kan a sættes til $\frac{1}{4}$ af spændvidden.

Bjælkens slankhedstal $\frac{a}{h_e}$	Mørteltype C 100 KC 20/80	Mørteltype KC 50/50
< 1,5	0,30	0,15
1,5 – 3,0	$0,30 - \frac{0,2}{1,5} \cdot (\frac{a}{h_e} - 1,5)$	$0,15 - \frac{0,1}{1,5} \cdot (\frac{a}{h_e} - 1,5)$
> 3,0	0,10	0,05

Tabel 3. τ_{mr} , murværks regningsmæssige forskydningsstyrke i N/mm², normal kontrolklasse (klasse B).

Note: Såfremt murstenenes vandoptagelse er større end 30 rumprocent, skal tegloverliggere og stenene i de påmurede skifter forvandes, således at de har en passende fugtighedsgrad inden indmuringen. Såfremt stenenes vandoptagelse er mindre end 10 rumprocent, vil det være tilrådeligt at anvende en kalkcementmørtel KC 20/80/550.

 E'_m

Stenklasse	Mørteltype C 100 KC 20/80	Mørteltype KC 50/50
22 og derunder		2500
30		3000
37		3700
45		4500

Tabel 4. E'_m , murværks elasticitetskoefficient i liggefugernes retning i N/mm².

Armering

 $\sigma_{0,2}$

Armeringsstålet leveres med en garanteret 0,2-spænding på mindst 510 N/mm². Rustfast stål – kvalitet 18/8 eller bedre – leveres med en profilering, der giver samme forankringsfaktor som tentorstål.

Armeringsstålets elasticitetskoefficient:

Rustfast, profileret $E_a \approx 180.000$ N/mm²
Tentorstål $E_a \approx 210.000$ N/mm²

 E_a 

OPSLAGSBOG FOR DET MUREDE BYGGERI

Murerfagets Oplysningsråd

◀ Opslagsbog for det murede byggeri

En opslagsbog for alle, der skal tage tekniske beslutninger i byggeriet.

Af bogens indhold: Muret byggeri's materialer og deres data – Tabeller over materialeforbrug – Murede konstruktioner og deres detaljer – Kontrol og prøvemethoder for materialer og arbejdsudførelse – Vedligeholdelse og reparation – Vejledning i beskrivelse.

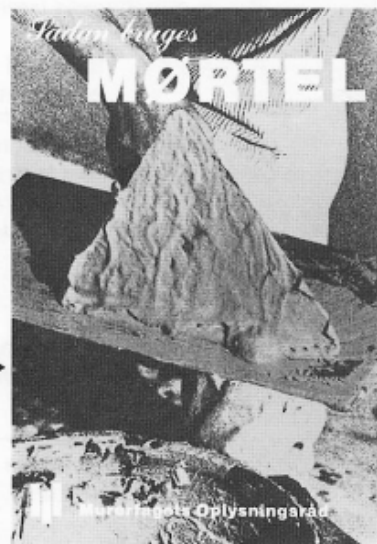
88 sider A4 illustreret. Kr. 30,- incl. moms.

▶ Sådan bruges MØRTEL

En håndbog for teknikere og håndværkere om mørtels rigtige anvendelse.

Af bogens indhold: Mørtels bestanddele – Mørteltyper og mørtelbetegnelser – Hvilken mørtel skal anvendes? – Materialer til mørtel – Fremstilling af mørtel – Transport af mørtel – Mørtels egenskaber – Arbejdets udførelse – Skader i mørtel.

40 sider A4 illustreret. Kr. 20,- incl. moms.



Sådan bruges MØRTEL

Murerfagets Oplysningsråd

Bøgerne fås hos:

Murerfagets Oplysningsråd

Peblinge Dossering 36
2200 København N
Telefon 01-37 25 00

Kalk- og Teglinformation

Teglækvej 20
8361 Hasselager
Telefon 06-28 38 11