

**Murværksprojektering - VTO Tegl**

d.12-08-2022 10:53

Projektets navn:  
SVINGET, TB#1

Projekterende firma:  
VTO

Sagsansvarlig:  
Tina Christensen

**Modul: Teglbjælke - Komponent: Teglbjælke (1)****Specifikke forudsætninger**

Bjælkens dimensioner:

Lysningsvidde	L = 2165 mm	Vederlagslængde	u = 228 mm
Effektiv længde(L+min(u,d))	$l_{ef} = 2393$ mm	Murtykkelse	t = 108 mm
Højde ( 6 skifter)	h = 400 mm	Effektiv højde	d = 348 mm
Højde fra lysningsoverkant til armeringens tyngdepunkt			= 30 mm

Materialeparametre for murværk:

Sikkerhedsklasse	= Normal	Kontrolklasse	= Normal
Part.koeff. for $f_{cnk}$ og $E_{0k}$	= 1,84	Part.koeff. for $c_k$	= 2,00
Karakt. basistrykstyrke	$f_{cnk} = 5,60$ MPa	Regn.mæss. b.trykstyrke	$f_{cnd} = 3,04$ MPa
Karakt. E-modul	$E_{0k} = 5400$ MPa	Regn.mæss. E-modul	$E_{0d} = 2935$ MPa
Karakt. kohæsion	$c_k = 0,20$ MPa	Regn.mæss. kohæsion	$c_d = 0,10$ MPa

Materialeparametre for armering

Karakt. flydespænding	$f_{yk} = 1020$ MPa	Karakt. E-modul,	$E_{sk} = 200000$ MPa
Sikkerhedsklasse	= Normal	Kontrolklasse	= Normal
Partialkoefficient	= 1,29		
Regn.mæss. flydespænding	$f_{yd} = 791$ MPa	Regn.mæss. E-modul	$E_{sd} = 140845$ MPa
Armeringsdiameter	$d_a = 5,00$ mm	Antal armeringstråde	= 2

Armeringen er forspændt iht. Dansk Overliggerkontrol

Regningsmæssige lodrette laster:

Jævnt fordelt lodret last, inkl. egenlast, q = 1,29 kN/m

Enkeltkræfter P i afstanden x fra venstre lysningskant:

x = 1700 mm P = 1,70 kN

**Generelle forudsætninger**

Programmet beregner teglbjælker efter de beregningsregler der er angivet i Eurocode 6: Murværkskonstruktioner, Del 1-1: Generelle regler for bygningskonstruktioner. Regler for armeret og uarmeret murværk. DS/ENV 1996-1-1.

Beregningsreglerne er verificeret vha. nye og tidligere udførte danske forsøg med teglbjælker. Korrelationen mellem beregningsmodellen og forsøgsresultaterne er fornuftig, såfremt realistiske,

differentierede materialeparametre anvendes (fx materialemodellerne beskrevet i pjecen TEGGL 24). Det danske forsøgsmateriale består af mere end 100 teglbjælker med varierende parametre.

Den effektive bjækelængde regnes som lysningsvidden + minimum(vederlagslængden eller den effektive højde).

Forskydningskraften bestemmes, iht Eurocode 6, i afstanden  $\frac{1}{2}$  \* den effektive højde fra lysningsviddens start. Derfor bliver forskydningskraften svagt mindre end reaktionen.

Kohæsionen kan forøges såfremt forholdet mellem forskydningsspændvidden ( $a_v$ ) og den effektive højde ( $d$ ) er mindre end 2 dvs. ( $a_v/d < 2$ ). Kohæsionen kan forøges med en faktor ( $\max(4, 2d/a_v)$ )

Forøges kohæsionen skal forskydningskraften dog bestemmes ved lysningsviddens start. Dvs for asymmetriske belastninger kan forskydningskapaciteten være forskellig for højre og venstre side.

Der er endvidere indført et bæreevnekriterie mht. tøjningen i trækzonen i den midterste del af bjælken. Træktøjningen i nederste liggefuge skal være mindre end 0.5 o/oo for at bæreevnen vurderes som tilstrækkelig. Forsøg på Murværkscentret, DTI har vist, at denne værdi er på den sikre side for normalt anvendte bjælker.

### Delresultater

Reaktioner:

Venstre side	= 1,95 kN	Højre side	= 2,83 kN
--------------	-----------	------------	-----------

Snitkræfter:

$M_{\max}$	= 1,48 kNm	Afstand fra venstre understøtning	= 1524 mm
------------	------------	-----------------------------------	-----------

$Q_{\max}$ ved venstre lysningskant	= 1,81 kN
-------------------------------------	-----------

$Q_{\max}$ ved højre lysningskant	= 2,69 kN
-----------------------------------	-----------

$Q_{\max}$ i afstanden $d/2$ fra venstre lysningskant	= 1,58 kN
---	-----------

$Q_{\max}$ i afstanden $d/2$ fra højre lysningskant	= 2,46 kN
---	-----------

Eventuel forøgelse af kohæsion

Ved venstre lysningskant	= 1,00
--------------------------	--------

Ved højre lysningskant	= 1,33
------------------------	--------

Bæreevne:

$M_{\text{kapacitet}}$	= 9,88 kNm
------------------------	------------

$Q_{\text{kapacitet}}$ i venstre side v.start lysn.kant	= 3,76 kN
---	-----------

$Q_{\text{kapacitet}}$ i højre side v.start lysn.kant	= 5,01 kN
---	-----------

$Q_{\text{kapacitet}}$ i afstanden $d/2$ fra lysn.kant	= 3,76 kN
--	-----------

(Note:  $Q_{\text{kapacitet}} > Q_{\max}$  enten ved start lysningskant **eller** i afstanden  $d/2$  fra lysningkant)

Kipningslængden = 6480 mm

Kipningslængden er større end den faktiske længde og giver dermed ikke anledning til problemer.

Den elastiske nedbøjning er bestemt til = 0,17 mm

Tøjningen i trækzonen er bestemt til = 0,05 ‰

Tøjningen er mindre end revnetøjningen, hvilket betyder at hele tværsnittet er urevnet.

### **Resultat:**

Bæreevnen er tilstrækkelig.

Udnyttelsesgrad for:

Moment = 0,15

Forskydning ved venstre kant = 0,42

Forskydning ved højre kant = 0,54

Elastisk udbøjning er bestemt til = 0,17 mm