

**Murværksprojektering - VTO Tegl**

d.12-08-2022 12:07

Projektets navn:  
SVINGET, TB#3

Projekterende firma:  
VTO

Sagsansvarlig:  
Tina Christensen

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

Bjælkens dimensioner:

Lysningsvidde	$L = 2165 \text{ mm}$	Vederlagslængde	$u = 228 \text{ mm}$
Effektiv længde( $L + \min(u, d)$ )	$l_{ef} = 2393 \text{ mm}$	Murtykkelse	$t = 108 \text{ mm}$
Højde ( 7 skifter)	$h = 467 \text{ mm}$	Effektiv højde	$d = 415 \text{ mm}$
Højde fra lysningsoverkant til armeringens tyngdepunkt			$= 30 \text{ mm}$

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	$f_{cnk} = 5,60 \text{ MPa}$	Regn.mæss. b.trykstyrke	$f_{cnd} = 3,04 \text{ MPa}$
Karakt. E-modul	$E_{0k} = 5400 \text{ MPa}$	Regn.mæss. E-modul	$E_{0d} = 2935 \text{ MPa}$
Karakt. kohæsion	$c_k = 0,20 \text{ MPa}$	Regn.mæss. kohæsion	$c_d = 0,10 \text{ MPa}$

Materialeparametre for armering

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

Armeringen er forspændt iht. Dansk Overliggerkontrol

Regningsmæssige lodrette laster:

Jævnt fordelt lodret last, inkl. egenlast,  $q = 5,32 \text{ kN/m}$

Ingen enkeltkræfter!

**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 Tegl 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 ( $av$ ) og den effektive højde ( $d$ ) er mindre end 2 dvs. ( $av/d < 2$ ). Kohæsionen kan forøges med en faktor ( $\max(4, 2d/av)$ )

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	= 6,37 kN	Højre side	= 6,37 kN
--------------	-----------	------------	-----------

Snitkræfter:

$M_{\max}$	= 3,81 kNm	Afstand fra venstre understøtning	= 1193 mm
------------	------------	-----------------------------------	-----------

$Q_{\max}$ ved venstre lysningskant			= 5,76 kN
-------------------------------------	--	--	-----------

$Q_{\max}$ ved højre lysningskant			= 5,76 kN
-----------------------------------	--	--	-----------

$Q_{\max}$ i afstanden $d/2$ fra venstre lysningskant			= 4,65 kN
---	--	--	-----------

$Q_{\max}$ i afstanden $d/2$ fra højre lysningskant			= 4,65 kN
---	--	--	-----------

Eventuel forøgelse af kohæsion

Ved venstre lysningskant			= 1,39
--------------------------	--	--	--------

Ved højre lysningskant			= 1,39
------------------------	--	--	--------

Bæreevne:

$M_{\text{kapacitet}}$			= 11,95 kNm
------------------------	--	--	-------------

$Q_{\text{kapacitet}}$ v.start lysn.kant			= 6,22 kN
--	--	--	-----------

$Q_{\text{kapacitet}}$ i afstanden $d/2$ fra lysn.kant			= 4,48 kN
--	--	--	-----------

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

Kipningslængden			= 6480 mm
-----------------	--	--	-----------

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

Den elastiske nedbøjning er bestemt til = 0,28 mm

Tøjningen i trækzonen er bestemt til = 0,10 ‰

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

### **Resultat:**

Bæreevnen er tilstrækkelig.

Udnyttelsesgrad for:

Moment = 0,32

Forskydning ved venstre kant = 0,93

Forskydning ved højre kant = 0,93

Elastisk udbøjning er bestemt til = 0,28 mm