

Murværksprojektering - VTO Tegl**d.12-08-2022 10:52**

Projektets navn:
SVINGET, TB#2

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 (6 skifter)	$h = 400 \text{ mm}$	Effektiv højde	$d = 348 \text{ mm}$
Højde fra lysningsoverkant til armeringens tyngdepunkt			$= 30 \text{ mm}$

Materialeparametre for murværk:

Sikkerhedsklasse	$= \text{Normal}$	Kontrolklasse	$= \text{Normal}$
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	$= \text{Normal}$	Kontrolklasse	$= \text{Normal}$
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 $= 3,02 \text{ kN/m}$

Enkeltkræfter P i afstanden x fra venstre lysningskant:

x $= 500 \text{ mm}$ P $= 1,18 \text{ kN}$

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 TEGL 24). Det danske forsøgsmateriale består af mere end 100 teglbjælker med varierende parametre.

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

Forskydningskraften bestemmes, iht Eurocode 6, i afstanden $\frac{1}{2} \cdot$ 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	= 4,49 kN	Højre side	= 3,92 kN
--------------	-----------	------------	-----------

Snitkræfter:

$M_{\max}$	= 2,54 kNm	Afstand fra venstre understøtning	= 1089 mm
------------	------------	-----------------------------------	-----------

$Q_{\max}$ ved venstre lysningskant	= 4,15 kN
-------------------------------------	-----------

$Q_{\max}$ ved højre lysningskant	= 3,57 kN
-----------------------------------	-----------

$Q_{\max}$ i afstanden $d/2$ fra venstre lysningskant	= 3,62 kN
---	-----------

$Q_{\max}$ i afstanden $d/2$ fra højre lysningskant	= 3,05 kN
---	-----------

Eventuel forøgelse af kohæsion

Ved venstre lysningskant	= 1,23
--------------------------	--------

Ved højre lysningskant	= 1,07
------------------------	--------

Bæreevne:

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

$Q_{\text{kapacitet}}$ i venstre side v.start lysn.kant	= 4,64 kN
---	-----------

$Q_{\text{kapacitet}}$ i højre side v.start lysn.kant	= 4,04 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 lysningskant)

Kipningslængden = 6480 mm

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

Den elastiske nedbøjning er bestemt til = 0,29 mm

Tøjningen i trækzonen er bestemt til = 0,09 ‰

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

Resultat:

Bæreevnen er tilstrækkelig.

Udnyttelsesgrad for:

Moment = 0,26

Forskydning ved venstre kant = 0,89

Forskydning ved højre kant = 0,81

Elastisk udbøjning er bestemt til = 0,29 mm