

## Teglbjælke

Et vindue har lysningsvidden 3,252 m. Lasten fra den overliggende etage er 12.1 kN/m.

Teglbjælken kan udføres:

- som en præfabrikeret teglbjælke, som minimum er 3 skifter høj eller
- en kompositbjælke som består af en overligger med et antal påmurede skifter som i kombination udgør teglbjælken.

Den præfabrikerede teglbjælke er enklest at anvende, da den er "selvbærende" og ikke er afhængig af påmurede skifter på byggepladsen. Normalt er den også tættere, hvilket reducerer risikoen for vandindtrængning.

Såfremt der er "meget" beton i den præfabrikerede "tegl"-bjælke skal den (naturligvis) betragtes som en betonbjælke, der undergår svind og krybning samt temperaturbetingede bevægelser som afviger en del fra det øvrige teglstensmurværk. Det vil sige, at der rundt om en lang (3 til 4 m +), betonrig bjælke skal indlægges glidelag og dilatationsfuge.

Har den præfabrikerede teglbjælke kun et minimum af beton og indmures den først 2-4 uger efter produktionen, således at svind og krybning langt hen af vejen er overstået, kan den fint sammenmures med det øvrige murværk.

Kompositbjælken bør kun anvendes for mindre længder, da den opmures på byggeplads, hvorved risikoen for fejl forøges. For eksemplets skyld gennemregnes den aktuelle bjælke dog som kompositbjælke.

Fra [http://www.mur-tag.dk/fileadmin/filer/Laerebog/Del\\_2\\_afsnit\\_4-8\\_2012.pdf](http://www.mur-tag.dk/fileadmin/filer/Laerebog/Del_2_afsnit_4-8_2012.pdf)

- afsnit 7.1.1 ses, at den maksimale længde for en 2-skiftes forspændt tegloverligger er 16,5 sten, hvilket svarer til: 3948 mm.
- afsnit 7.5.1 ses, at vederlagslængden for lysningsvidder > 3,0 m bør være 1½ sten (348 mm). Det kraftige vederlag er nødvendig for at fastholde specielt overliggeren for svind, krybning og temperaturbetingede bevægelser.

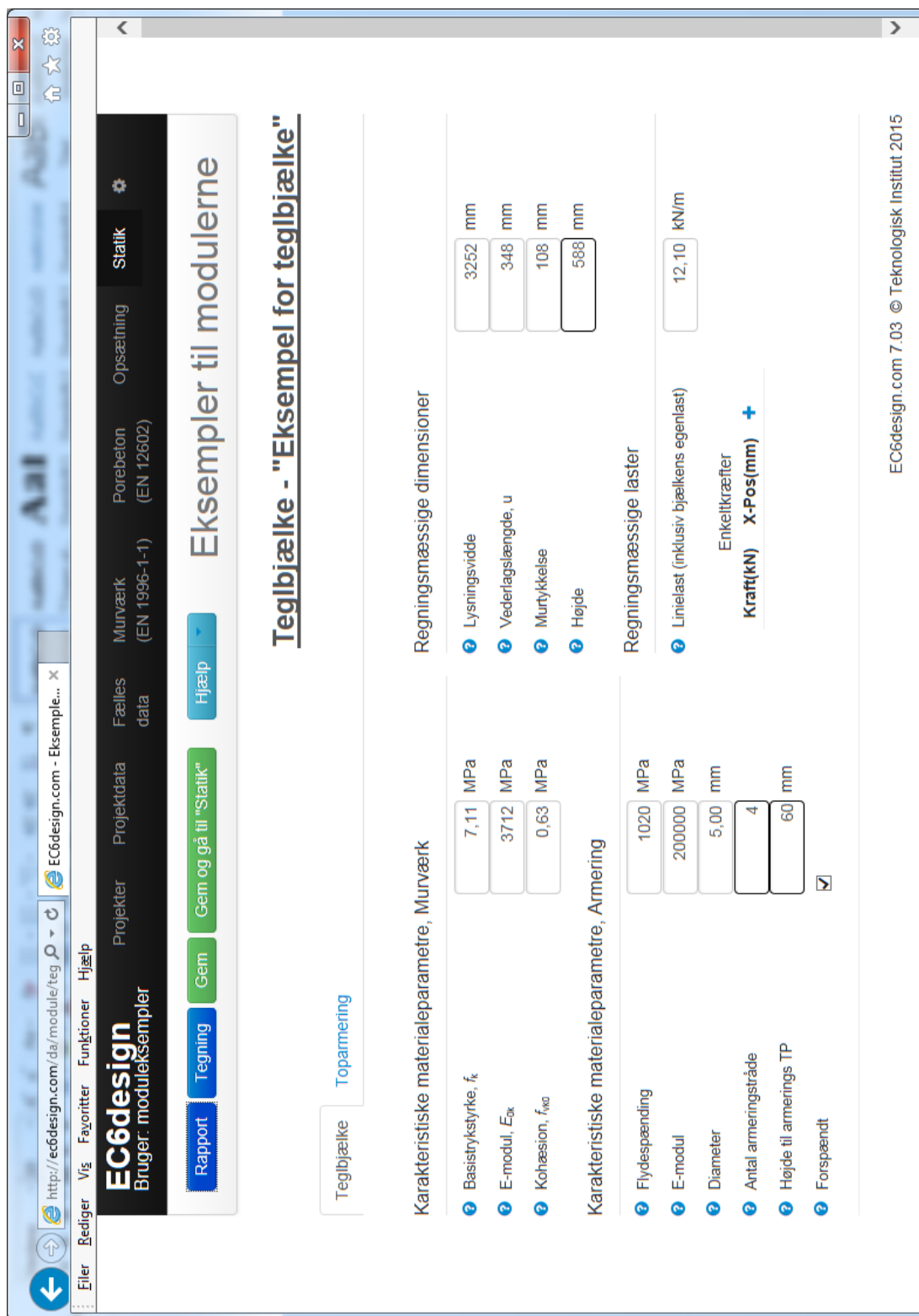
Der vælges en 16,5 stens overligger med længden 3948 mm. Fraregnes  $2 \times 348$  mm vederlag fås lysningsvidden (L):

$$\begin{aligned} L &= 3948 - 2 \times 348 \text{ mm} \\ &= 3252 \text{ mm} \end{aligned}$$

Det ses, at den aktuelle længde på 3,252 m er maksimumslængden for kompositbjælker.

Såfremt der er brandmæssige krav skal dette fremgå ifm. bestilling af overliggeren. Denne produceres typisk med en ekstra armeringsstang i midten, som således får minimum 50 mm "dæklag" på alle sider i den indmurede tilstand.

Andre værdier ses i efterfølgende Input-box:



Figur 2. Input-box. Teglbjælke

### Kommentarer til Input

Kohæsionen er en vigtig parameter i beregningen, da teglbjælker normalt ikke er opbygget med bøjlearmering til optagelse af forskydningskræfterne. Er kohæsionen lav kan der kun kompenseres med højden.

I en typisk dobbeltskifte overligger er der indlagt  $2 \times 2 \text{ } \varnothing 5$  forspændte armeringsstænger.

Højden sættes her til 588 mm, svarende til 9 skifter, hvilket er 7 påmurede skifter oven på dobbeltskifte-overliggeren. Da fugtspærren først påmonteres over den effektive bjælkehøjde for ikke at gennembryde bjælken, skal pappet placeres i 9. skifte. Dette giver 9 ubeskyttede skifter, og der skal eventuelt indlægges en fugtspærre i 0'te skifte, såfremt der er tale om en væg eksponeret for slagregn (dvs. uden udhæng, ingen nabobygninger, land/hede, etc.).

Output fremkaldes ved at trykke på knappen "Rapport". De væsentligste resultater er gengivet efterfølgende.

### Resultat:

Bæreevnen er tilstrækkelig
----------------------------

Udnyttelsesgrad for:	
Moment	= 0,64
Forskydning ved venstre kant	= 0,82
Forskydning ved højre kant	= 0,82

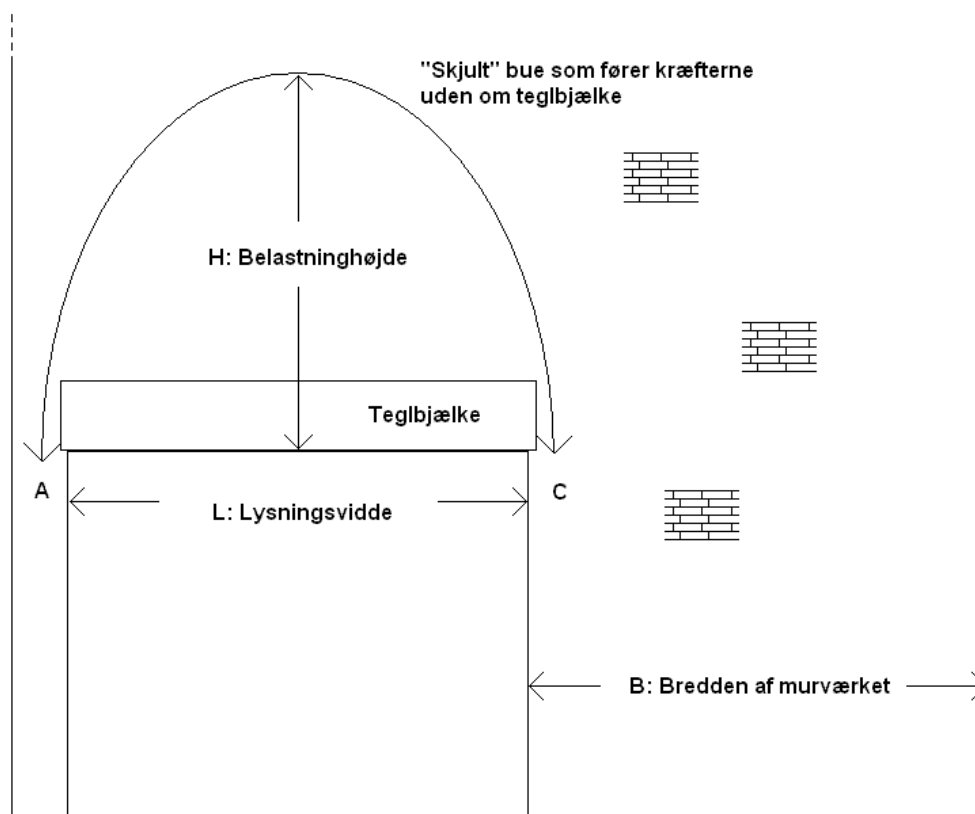
Elastisk udbøjning er bestemt til	= 2,17 mm
-----------------------------------	-----------

Alle udnyttelsesgrader skal være mindre end 1,0. Sædvanligvis er momentbæreevnen uproblematisk, mens forskydningen er kritisk, jf. ovenstående kommentarer til kohæsionen.

Den elastiske udbøjning bør ikke være mere end  $L/1000$ .

### Generelle kommentarer

Linjelast: Såfremt der er minimum  $108 \times 408 \text{ mm}^2$  ( $>0,04 \text{ m}^2$ ) murværk på begge sider af lysningen, regnes der med en belastningshøjde svarende til lysningsvidden (Se efterfølgende figur, hvor  $H = L$ ). Det vil sige en ensfordelt last, svarende til belastningshøjden  $H$ .



Den ovenstående last vil blive optaget ved buevirkning og altså ført uden om teglbjælken.

Såfremt bredden af murværket (B), på begge sider af teglbjælken, er større end L ( $B > L$ ) kan buen gøres fladere, da sideafstivningerne kan optage en stor vandret last. Belastningshøjden kan her sættes til  $H = L/2$ .

Hvis et dæk med en kraftig linjelast gennemskærer arealet, hvor buen tænkes at løbe, medtages en andel af linjelasten, svarende til gennemskæringslængden ift. lysningsvidden.

Såfremt den skjulte bue gennemskæres af vandret forskudte vinduer kan ovenstående betragtninger ikke anvendes. Vandrette forskudte vinduer kan medføre "stiletvirkning", og belastningshøjden kan i mange tilfælde svare til højden på hele facaden. Dette giver markant større påvirkning for byggerier med mange etager.

Tykkelse: Såfremt der anvendes en kompositbjælke i kombination med en TB-rende reduceres tykkelsen på bjælken cirka 10 mm, da den effektive tykkelse af fugens kritiske tværsnit bliver reduceret, da TB-renden har cirka 10 mm effektiv anlægsflade mod fugen.