

Anvendelse

Samling af sekundærbjælke af træ eller træmaterialer på hovedbjælke/søjle af træ, beton eller stål. Det anbefales at anvende en bjælkesko med en højde svarende til minimum 2/3 af sekundærbjælkens højde.

Materiale og korrosionsbeskyttelse

Beslagenes stål kvalitet: S250GD og Aluminium.

Bjælkeskoene er fremstillet af varmforzinket stålplade med en zinklagtykkelse på typisk 20 µm. Bjælkeskoene kan anvendes i indendørs miljø.

Enkelte bjælkesko i rustfri stål kan fås med kort leveringstid (se kapitel 10).

Forbindelsesmidler

CNA 4,0xℓ kamsøm

CSA 5,0xℓ beslagskruer

bolte Ø8 til Ø12 mm

dorne Ø8 til Ø12 mm

5,0xℓ Fuldgevind træskruer

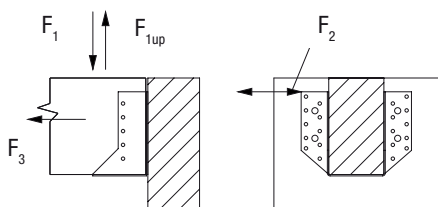
Udsømning

Ved de fleste bjælkesko er der to udsømningsmuligheder. Ved fuld udsømning skal der søm/skruer i alle huller.

Ved delvis udsømning skal anvendes mindst halvdelen af den mængde søm/skruer, som er angivet ved fuld udsømning. Søm/skruer i sekundærbjælken ved delvis udsømning placeres jævnt fordelt, men der skal altid være søm/skruer i det øverste og det nederste hul. Søm/skruer i hovedbjælken/søjlen skal ved delvis udsømning altid placeres i hulrækken tættest på sekundærbjælken.

Ved anden udsømning vil denne være angivet ved det aktuelle beslag.

Kraftretninger



Billede 1

F_1 Nedadrettet kraft, der virker midt i sekundærbjælken (den understøttet bjælke).

F_{1up} Løftende kraft, der virker midt i sekundærbjælken.

F_2 Tværgående kraft, der virker ved bjælkeskoens overkant (OK).

Hvis kraften angriber lavere end afstanden til bjælkeskoens OK, kan man på den sikre side regne med tabelværdien. Hvis kraften angriber højere end ved bjælkeskoens OK, kan bæreevnen beregnes vha. den europæiske tekniske godkendelse (ETA).

F_3 Udadgående kraft, der virker i sekundærbjælkens retning.

Flækning

Risikoen for flækning af hoved- og sekundærbjælke skal undersøges separat.

Regningsmæssige værdier

Bæreevnetabellerne angiver karakteristisk bæreevne $R_{i,k}$ pr. samling.

Den regningsmæssige bæreevne $R_{i,d}$ bestemmes som:

$$R_{i,d} = \frac{R_{i,k} \times k_{mod}}{\gamma_M}$$

Hvor $\gamma_M = 1,35$ er partialkoefficienten for samlinger i træ.

Kombineret last

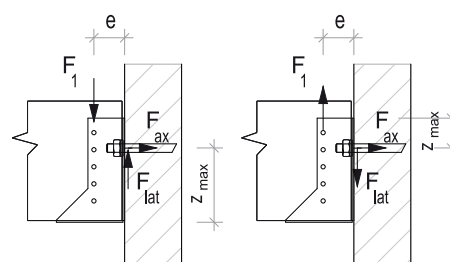
Styrkeeftersvisning udføres altid med regningsmæssige kræfter og regningsmæssige bæreevner. For kraftkombinationer skal følgende udtryk være opfyldt:

$$\left(\frac{F_{1,d}}{R_{1,d}} \right)^2 + \left(\frac{F_{2,d}}{R_{2,d}} \right)^2 + \left(\frac{F_{3,d}}{R_{3,d}} \right)^2 \leq 1$$

Samling på beton eller stål

Bjælkeskoens fastgørelse på beton, på indbyggede ankerskinner eller stålkonstruktioner foretages med egnede bolte og underlagskiver.

Samling med bolte på beton eller stål, last i bjælkeskoens symmetriakse:



Billede 2

Boltens last fra kraftretningerne

$F_{1,d}$ eller $F_{1up,d}$ beregnes som følger:

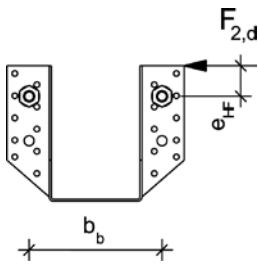
$$F_{\text{bolt, lat, d}} = \frac{F_{1,d}}{n_{\text{ef}}}$$

$$F_{\text{bolt, ax, d}} = \frac{F_{1up,d} \times e}{2 \times Z_{\text{max}}}$$

Boltens last fra kraftretningen

$F_{2,d}$ beregnes ved anvendelse af 2 bolte:

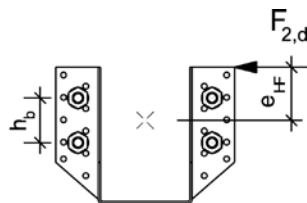
$$F_{\text{bolt, lat, d}} = \sqrt{\left(\frac{F_{2,d}}{2}\right)^2 + \left(\frac{F_{2,d} \times e_{H,F}}{b_b}\right)^2}$$



billede 3

Ved anvendelse af 4 bolte:

$$F_{\text{bolt, lat, d}} = \frac{(F_{2,d} - 0,5 \times n_N \times R_{\text{ax,N,d}}) \times (e_{H,F} + 0,5 \times h_b)}{h_b}$$



billede 4

Anvendte symboler:

- n_{H_i} = Antal søm i hovedbjælken
 $R_{\dots,d}$ = Sømmenes regningsmæssige bæreevne
 $F_{\text{bolt},\dots,d}$ = Boltens regningsmæssige kraft

Indeks:

- $_{\text{lat}}$ forskydning
 $_{\text{ax}}$ udtræk
 $_H$ i hovedbjælken
 $_N$ i sekundærbjælken
 b_b = Den vandrette afstand mellem boltene (se billede 3)
 h_b = Den lodrette afstand mellem boltene (se billede 4)
 e = Afstanden fra sømrækken i sekundærbjælken til hovedbjælken (se billede 2)
 $n_{\text{ef,b}}$ = effektivt antal bolte ved SBE bjælkesko:
ved 2 bolte = 2
ved 4 Bolte = 3,2
ved alle andre bjælkesko $n_b = n_{\text{ef,b}}$
 $R_{\text{bolt,lat,d}}$ = Boltens regningsmæssige bæreevne, dog maksimalt 8,5 kN ved godstykkelse på 2,0 mm.
Ved SBE bjælkesko: maksimalt 9,2 kN ved F_2 kraftretning og maksimalt 5,46 kN ved op-og nedadrettet last
 $e_{H,F}$ = Afstand fra boltens tyngdepunkt til kraftens angrebslinje (se billede 3 og 4)
 Z_{max} = afstand fra øverste bolte til bjælkeskoens bundplade. Ved opløftende last er afstanden fra nederste bolte til toppen af bjælkeskoen (se billede 2)
HB Hovedbjælke
SB Sekundærbjælke

Der skal føres særskilt undersøgelse for bolte på forankringsgrundlaget.