

**SINTEF Byggforsk**

 Norsk medlem i European Organisation for Technical Approvals, EOTA,  
 og European Union of Agrément, UEAtc

## K-bjelken

er godkjent av SINTEF Byggforsk med egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som angitt i dette dokumentet

### 1. Innehaver av godkjenningen

 Kjeldstad Sagbruk & Høvleri AS  
 7580 Selbu  
 Tlf. 73 81 01 00  
 www.kjeldstad.no

### 2. Produsent

Kjeldstad Sagbruk &amp; Høvleri AS, Selbu

### 3. Produktbeskrivelse

K-bjelken er en rektangulær trebjelke sammenlimt av lameller av nordisk gran eller furu. Tverrsnittet består av 47 mm tykke ytterlameller og 17 mm eller 19 mm tykke midtlameller som vist i fig. 1. Lamellene limes sammen med fuktbestandig EPI-lim.

Ytterlamellene er normalt 6000 mm lange og i fasthetsklasse C24 i henhold til NS-EN 338. Ytterlamellene er fingerskjøtt med fenol-resorcinollim. Midtlamellene er 240 – 900 mm lange og fingerskjøtes til 6000 mm lengde. Midtlamellenes fasthetsklasse er LT20 i henhold til NS-INSTA 142. Midtlamellene er fingerskjøtt med fuktbestandig EPI-lim. Bjelkene produseres i ni standarddimensjoner som vist i fig. 1. Bjelkelengde er 6,0 m. I tillegg produseres bjelker med lengde opp til ca. 12 m ved fingerskjøting av hele tverrsnittet.

 Måltoleranse for tverrsnittet er  $\pm 1$  mm ved et fuktinnhold på  $14 \pm 2$  %.

 Bjelkene leveres i plastemballerte pakker, med et fuktinnhold på  $14 \pm 2$  %. Midlere densitet er ca. 480 kg/m<sup>3</sup>.

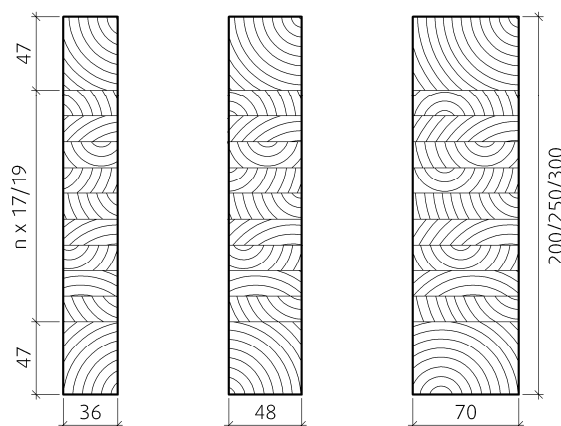
### 4. Bruksområder

K-bjelken kan brukes til bærende trekonstruksjoner i klimaklasse 1 og 2 i henhold til NS 3470-1.

### 5. Egenskaper

#### Bæreevne

Karakteristiske fastheter og stivhetsmoduler for beregning av bæreevne er vist i Tabell 1.


 Fig. 1  
 K-bjelken leveres i tre standard bredder og tre standard høyder. Mål i mm.

 Tabell 1  
 Karakteristiske materialfastheter og stivhetsmoduler i N/mm<sup>2</sup> for K-bjelken

<i>Fastheter</i>			
Bøyefasthet,			
- på kant og på flasken	$f_{mk}$	24,0	
Strekkfasthet,			
- i bjelkens lengderetning	$f_{t0k}$	14,0	
- tvers på fiberretningen	$f_{t90k}$	0,4	
Trykkfasthet,			
- i bjelkens lengderetning	$f_{c0k}$	21,0	
- tvers på fiberretningen	$f_{c90k}$	5,3	
Skjærfasthet	$f_{vk}$	2,5	
<i>Stivheter for stabilitetsberegninger</i>			
Elastisitetsmodul,			
- bøyning og aksiallast	$E_{0k}$	10000	
<i>Stivheter for deformasjonsberegninger</i>			
Elastisitetsmodul,			
- bøyning og aksiallast	$E_{0m}$	11000	
- tvers på bjelkekant	$E_{90m}$	370	
Skjærmodul	$G_{0m}$	690	

### Egenskaper ved brann

Bjelkene klassifiseres som brennbart materiale i henhold til NS 3919 og ISO 1182, og klasse D-s2, d0 i henhold til NS-EN 13501-1.

Ved beregning av brannmotstand i henhold til NS 3470-2 brukes nominell forkullingshastighet  $\beta_n$  lik 0,80 mm/min.

### Lydisolering

Konstruksjoner med K-bjelken kan regnes å ha samme lydisoleringsegenskaper som tilsvarende konstruksjon med heltrebjelker med samme vekt.

### Varmeisolering

Dimensjonerende varmekonduktivitet  $\lambda_d$  for trevirket i K-bjelken er 0,13 W/(m·K) i henhold til NS-EN 12524.

### Inneklimapåvirkning

K-bjelken er bedømt å ikke avgir partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimate, eller som har helsemessig betydning.

### Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet egen miljødeklarasjon i henhold til ISO 21930 for K-bjelken. Herderen til limet i bjelkene inneholder følgende stoffer som er angitt på Obs-listen til Statens forurensningstilsyn (SFT): Difenylnmetandiisocyanat, CAS-nr. 9016-87-9, < 0,6 % av bjelkens vekt.

### Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Produktet kan leveres til vanlig offentlig avfallsdeponi etter endt levetid, eventuelt forbrennes for energigjenvinning.

## 6. Betingelser for bruk

### Transport og lagring

Under transport og lagring skal produktet beskyttes mot nedbør og kontakt med fritt vann.

### Beregning av bæreevne

Beregning av K-bjelkens bæreevne gjøres i henhold til NS 3470-1, hvor de karakteristiske konstruksjonsdata angitt i tabell 1 legges til grunn. Det kan anvendes samme fasthetsfaktor  $k_{mod}$  og deformasjonsfaktor  $k_{cr}$  som angitt i NS 3470-1 for konstruksjonstre og limtre. Materialfaktor  $\gamma_M$  kan settes til 1,25.

Karakteristisk densitet for K-bjelken settes til 450 kg/m<sup>3</sup> ved stabilitetsberegninger og 480 kg/m<sup>3</sup> ved deformasjonsberegninger.

### Bjelkelag i bolighus o.l.

Tabell 2 viser anbefalte spennvidder for bjelkelag i bolighus o.l. Spennviddene er beregnet med SINTEF Byggforsks beregningsprogram BTAB, hvor det tas hensyn til stivheten av etasjeskilleren for å unngå sjenerende svingninger.

Tabell 2

Maksimalt spennvidder for K-bjelken i gulvbjelkelag over ett spenn i bolighus o.l.<sup>1)</sup>

Bjelke- dimensjon mm x mm	Lysåpning i meter, avhengig av stivhetskrav og bjelkeavstand					
	Høy stivhet <sup>2)</sup>			Minimum stivhet		
	Bjelkeavstand c/c i mm			Bjelkeavstand c/c i mm		
	300	400	600	300	400	600
36 x 200	3,10	2,80	2,55	3,90	3,55	3,15
36 x 250	4,00	3,65	3,30	4,90	4,60	4,10
36 x 300	4,90	4,55	4,05	5,60	5,35	4,95
48 x 200	3,40	3,10	2,80	4,25	3,90	3,45
48 x 250	4,40	4,00	3,60	5,20	4,95	4,50
48 x 300	5,20	4,95	4,45	5,95	5,65	5,25

<sup>1)</sup> Tabellen gjelder for etasjeskillere med egenlast inntil 0,8 kN/m<sup>2</sup> og maks. nyttelast 2,0 kN/m<sup>2</sup> (lastkategori A i henhold til NS 3491-1). Tabellkorreksjoner gjøres som angitt i Byggforskseriens Byggdetaljer 522.351.

<sup>2)</sup> Her kan det regnes med 3,0 kN/m<sup>2</sup> nyttelast, alternativt 2,6 kN/m<sup>2</sup> egenlast (f.eks. med ca. 50 mm betongpåtøp) med maks. 2,0 kN/m<sup>2</sup> nyttelast.

Spennvidder for høy stivhet bør alltid brukes når etasjeskilleren også skal være lydisolerende, men anbefales forøvrig generelt.

Dersom lastene er større enn angitt i Tabell 2 må spennviddene i tillegg kontrolleres for jevnt fordelt last.

### Hulltaking

For bjelkelag i boliger o.l. med spennvidder i henhold til Tabell 2 kan det tas ut hull som vist i fig. 2 uten nærmere beregning. Forøvrig kan bæreevnen til bjelker med hull kontrolleres i henhold til reglene for rektangulære limtrebjelker som angitt i NS 3470-1.

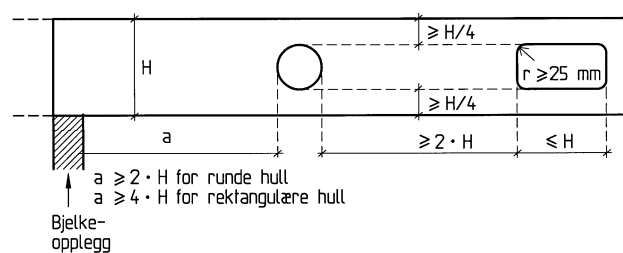


Fig. 2

Regler for hulltaking i K-bjelker i bjelkelag til bolighus o.l. Reglene gjelder for egenlast  $\leq 0,8$  kN/m<sup>2</sup> og når nyttelast på bjelken er maks. 1,8 kN/m for runde hull og 1,2 kN/m for rektangulære hull (tilsv. henholdsvis 3,0 og 2,0 kN/m<sup>2</sup> for bjelker c/c 0,6 m).

## 7. Produksjonskontroll

Produksjonen av K-bjelken er underlagt overvåkende produkt- og produksjonskontroll gjennom kontrakt om SINTEF Byggforsk Teknisk Godkjenning.

### 8. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er primært basert på typeprøvnings som er dokumentert i følgende rapporter:

- Norsk Treteknisk Institutt. Prosjektrapport nr. 310343 av 19.05.2003 (bøyeprøving)
- Norsk Treteknisk Institutt. Prosjektrapport nr. 310343 av 02.06.2003 (skjærprøving).
- Norsk Treteknisk Institutt. Laboratorierapport nr. 311058-LM01 av 23.01.2009.

Tabell 2 er beregnet av SINTEF Byggforsk.

### 9. Merking

K-bjelken skal merkes på hver bjelke med bjelketype og produksjonsnummer i tillegg til produsentens navn. Det kan også merkes med godkjenningsmerket for Teknisk Godkjenning; TG 2365.



Godkjenningsmerke

### 10. Ansvar

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Bruksbetinget krav kan ikke fremmes overfor SINTEF Byggforsk utover det som er nevnt i NS 8402.

### 11. Saksbehandling

Prosjektleder for godkjenningen er Odd E. Ellingsrud, SINTEF Byggforsk, avd. Materialer og konstruksjoner, Oslo.

for SINTEF Byggforsk

Trond Ø. Ramstad  
Godkjenningsleder