



# Teknisk Godkjenning

SINTEF Byggforsk bekrefter at

## K-bjelken

tilfredsstillers krav til produktdokumentasjon gitt i Plan- og Bygningsloven og tilhørende Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK10) med egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som angitt i dette dokumentet

### 1. Innehaver av godkjenningen

Kjeldstad Trelast AS  
7580 Selbu  
Tlf. 73 81 01 00  
www.kjeldstad.no

### 2. Produsent

Kjeldstad Trelast 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 sorteringsklasse 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.  $460 \text{ kg/m}^3$ .

### 4. Bruksområder

K-bjelken kan brukes til bærende trekonstruksjoner i klimaklasse 1 og 2 i henhold til NS-EN 1995-1-1.

### 5. Egenskaper

#### Bæreevne

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

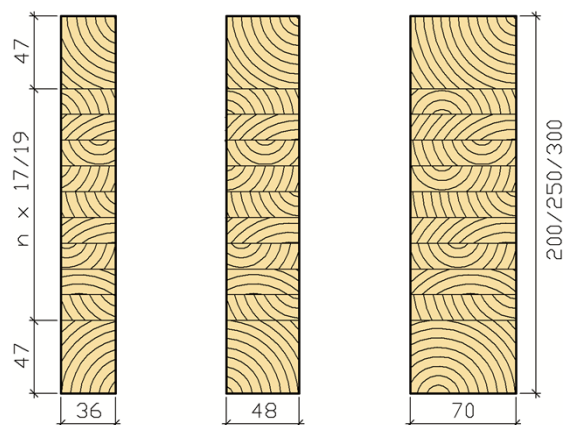


Fig. 1  
K-bjelken leveres i tre standard bredder og tre standard høyder. Mål i mm.

Tabell 1

Karakteristiske materialfastheter og stivhetsmoduler i  $\text{N/mm}^2$  for K-bjelken

<b>Fastheter</b>		
<b>Bøye- og strekkfastheter</b>		
Bøye- og strekkfasthet	$f_{m,k}$	24,0
- på kant og på flasken		
<b>Trykkfastheter</b>		
Trykkfasthet	$f_{t,0,k}$	14,0
- i bjelkens lengderetning		
- tvers på fiberretningen	$f_{t,90,k}$	0,4
<b>Skjærfastheter</b>		
Skjærfasthet	$f_{c,0,k}$	21,0
- i bjelkens lengderetning		
- tvers på fiberretningen	$f_{c,90,k}$	5,3 <sup>1)</sup>
Skjærfasthet	$f_{v,k}$	3,5
<b>Stivheter for stabilitetsberegninger</b>		
<b>Elastisitetsmodul</b>		
- bøyning og aksiallast	$E_{0,05}$	7400
<b>Stivheter for deformasjonsberegninger</b>		
<b>Elastisitetsmodul</b>		
- bøyning og aksiallast	$E_{0,m}$	11000
- tvers på bjelkekant	$E_{90,m}$	370
Skjærmodul	$G_{0,m}$	690

<sup>1)</sup> For dimensjonering av oppleggskapasitet i henhold til Treteknisk Rapport nr.86, februar 2013.

### Egenskaper ved brannpåvirkning

Bjelkene har klasse D-s2,d0 i henhold til NS-EN 13501-1. Brannmotstand kan beregnes som for limtre i henhold til NS-EN 1995-1-2.

### Lydisolering

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

### Varmeisolering

Dimensjonerende varmekonduktivitet  $\lambda_d$  for trevirket i K-bjelken er 0,13 W/(m·K) iht. NS-EN ISO 10456.

### Bestandighet

For bruksområde som angitt i pkt. 4 antas konstruksjoner med K-bjelken å ha samme bestandighet som tilsvarende konstruksjoner med heltrebelke.

## 6. Miljømessige forhold

### Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Produktet inneholder ingen prioriterte miljøgifter, eller andre relevante stoffer i en mengde som vurderes som helse- og miljøfarlige. Prioriterte miljøgifter omfatter CMR, PBT og vPvB stoffer.

### Inneklimapåvirkning

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

### Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Uherdet lim er definert som farlig avfall (jf Avfallsforskriften). Sluttproduktet skal sorteres som trevirke, restavfall og andre aktuelle avfallsfraksjoner på byggeplass og ved avhending. Produktet leveres godkjent avfallsmottak der det kan materialgjenvinnes, energigjenvinnes, deponeres og/eller behandles som farlig avfall.

### Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet egen miljødeklarasjon (EPD) for K-bjelken.

## 7. Betingelser for bruk

### Prosjektering av bæreevne

Beregning av K-bjelkens bæreevne gjøres i henhold til NS-EN 1995-1-1, hvor de karakteristiske konstruksjonsdata angitt i tabell 1 legges til grunn. Det kan anvendes samme fasthets- og deformasjonsfaktorer som angitt for limtre.

Høydefaktor kan ikke benyttes. Materialfaktor  $\gamma_M$  kan settes til 1,15.

Ved innhakk i bjelken må bjelkens bæreevne vurderes spesielt.

### Beregning av forbindelsesmidler

Karakteristisk densitet for K-bjelken kan settes til  $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$ .

### Bjelkelag i bolighus, kontorer o.l.

Ved dimensjonering av bjelkelag i bygninger skal det tas hensyn til stivheten i etasjeskilleren slik at sjenerende svingninger unngås ved normal bruk. Tabell 2 viser anbefalte maksimale spennvidder (lysåpning) for bjelkelag i bolighus, kontorer o.l.

Tabell 2 er basert på beregninger i henhold til SINTEF Byggforsks anbefalte komfortkriterium som angitt i Byggforskserien Byggdetaljer 522.351. I tillegg er det utført kontroll av bæreevne i henhold til NS-EN 1991-1-1 og NS-EN 1995-1-1 med tilhørende nasjonale tillegg.

Tabell 2

Maksimale lysåpninger for K-bjelken benyttet i vanlige bjelkelag med maks 3,0 kN/m<sup>2</sup> nyttelast og tilleggslast fra lette skillevegger (boliger, kontorer o.l.)<sup>1)</sup>

Bjelke-dimensjon	Lysåpning i meter		
	Bjelkeavstand c/c i mm		
mm x mm	300	400	600
36 x 200	3,45	3,25	2,85 <sup>2)</sup>
36 x 250	4,15	3,90	3,55
36 x 300	4,80	4,50	4,15
48 x 200	3,65	3,45	3,10
48 x 250	4,35	4,15	3,80
48 x 300	5,05	4,80	4,40
70 x 200	3,90	3,70	3,40
70 x 250	4,70	4,45	4,10
70 x 300	5,40	5,15	4,75

<sup>1)</sup> Tabellen gjelder samtidig for bjelkelag med 5 cm armert påstøp og maks egenlast inkl. påstøp 2,6 kN/m<sup>2</sup>, forutsatt maks nyttelast 2,0 kN/m<sup>2</sup> (boliger) uten tilleggslaster fra skillevegger. Dersom påstøp brukes over store arealer må det utføres spesiell vurdering.

<sup>2)</sup> Lysåpning kan settes til 2,95 m dersom maks nyttelast er 2,0 kN/m<sup>2</sup>.

Tabellkorreksjoner gjøres som vist i Byggforskserien Byggdetaljer 522.351. For lydisolerende etasjeskillere, der massen er høyere enn for vanlige bjelkelag, multipliseres lysåpningene i tabellen med 0,89.

### Hulltaking

Uttak av hull i golvbjelker kan utføres i henhold til anvisningene i Byggforskserien Byggdetaljer 522.351.

### Transport og lagring

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

## 8. Produksjonskontroll

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

### 9. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er primært basert på typeprøvinger 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. Laborativerapport nr. 311058-LM01 av 23.01.2009
- Norsk Treteknisk Institutt. Laborativerapport nr. 310441 av 24.08.2011 (vurdering av styrke i K-bjelker fra splittet "moderbjelke")
- Norsk Treteknisk Institutt. Laborativerapport nr. 310441-2 av 19.12.2011 (vurdering av limfugens skjærfasthet i K-bjelker fra splittet "moderbjelke")
- Norsk Treteknisk Institutt. Laborativerapport nr. 360249-LM02 av 01.09.2011 (test av K stendere og K-bjelker. Limtype Prefere 6182/6682)
- Norsk Treteknisk Institutt. Treteknisk Rapport 86. Prosjektering av trekonstruksjoner. Trykk vinkelrett på fiberretningen, en anbefaling. Februar 2013
- Kommisjonsvedtak 2005/610/EC, EU kommisjonen 09.08.2005 (brannteknisk klassifisering)

Tabell 2 er beregnet av SINTEF Byggforsk.

### 10. 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

### 11. 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.

### 12. Saksbehandling

Prosjektleder for godkjenningen er Odd E. Ellingsrud, SINTEF Byggforsk, avd. Energi og arkitektur, Oslo.

for SINTEF Byggforsk

Hans Boye Skogstad  
Godkjenningsleder