

SINTEF bekrefter at

## K-Bjelke og K-Bjelke Plus

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstillende krav til produktdokumentasjon i henhold til Forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK) og Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet

### 1. Innehaver av godkjenningen

InnTre Kjeldstad AS

7725 Steinkjer

[www.inntre.no](http://www.inntre.no)

### 2. Produktbeskrivelse

K-Bjelke og K-Bjelke Plus er rektangulære trebjelker 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 fingerskjøtt med fenol-resorcinollim. Ytterlamellene i K-Bjelke er i fasthetsklasse C24 i henhold til EN 338, og i fasthetsklasse C40 for K-Bjelke Plus.

Midtlamellene er 2400 til 5700 mm lange og fingerskjøttes til 6000 mm lengde. Midtlamellenes sorteringsklasse er G4-2 i henhold til EN 1611-1. 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.

Bjelkene leveres i plastemballerte pakker, med fuktinnhold på  $14 \pm 2\%$ . Midlere densitet er ca.  $460 \text{ kg/m}^3$ . Måltoleranse for tverrsnittet er  $\pm 1 \text{ mm}$  ved fuktinnhold  $14 \pm 2\%$ .

### 3. Bruksområder

K-Bjelke og K-Bjelke Plus kan brukes til bærende trekonstruksjoner i klimaklasse 1 og 2 i henhold til NS-EN 1995-1-1. Bjelkene kan brukes i risikoklasse 1-6 i brannklasse 1 og 2. Ved annen bruk må brann sikkerheten dokumenteres ved analytisk brann teknisk prosjektering.

### 4. Egenskaper

#### 4.1 Bæreevne

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

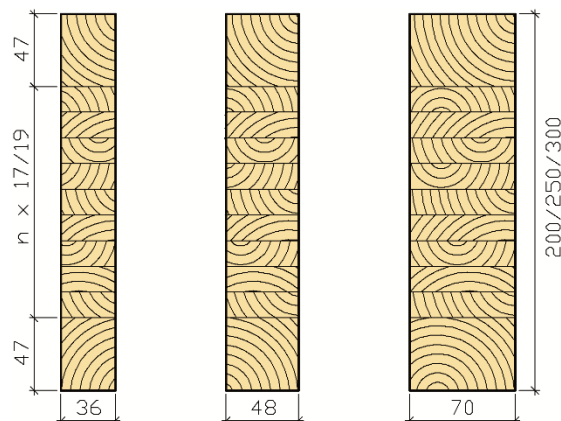


Fig. 1  
K-Bjelke leveres i tre standard bredder og tre standard høyder. Mål i mm.

Tabell 1

Karakteristiske materialfastheter og stivhetsmoduler i N/mm<sup>2</sup> for K-Bjelke og K-Bjelke Plus

|  |              | K-Bjelke          | K-Bjelke Plus      |
|--|--------------|-------------------|--------------------|
| <b>Fastheter</b>                             |              |                   |                    |
| Bøyefasthet                                  |              |                   |                    |
| - på kant og på flasken                      | $f_{m,k}$    | 24,0              | 33,0 <sup>2)</sup> |
| Strekkfasthet                                |              |                   |                    |
| - i bjelkens lengderetning                   | $f_{t,0,k}$  | 14,0              | 14,0               |
| - tvers på fiberretningen                    | $f_{t,90,k}$ | 0,4               | 0,4                |
| Trykkfasthet                                 |              |                   |                    |
| - i bjelkens lengderetning                   | $f_{c,0,k}$  | 21,0              | 21,0               |
| - tvers på fiberretningen                    | $f_{c,90,k}$ | 5,3 <sup>1)</sup> | 5,3 <sup>1)</sup>  |
| Skjærfasthet                                 | $f_{v,k}$    | 3,5               | 3,5                |
| <b>Stivheter for stabilitetsberegninger</b>  |              |                   |                    |
| Elastisitetsmodul                            |              |                   |                    |
| - bøyning og aksiallast                      | $E_{0,05}$   | 7400              | 9400               |
| <b>Stivheter for deformasjonsberegninger</b> |              |                   |                    |
| Elastisitetsmodul                            |              |                   |                    |
| - bøyning og aksiallast                      | $E_{0,m}$    | 11000             | 14000              |
| - tvers på bjelkekant                        | $E_{90,m}$   | 370               | 370                |
| Skjærmodul                                   | $G_{0,m}$    | 690               | 690                |

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

<sup>2)</sup> K-Bjelke Plus med fingerskjøting av hele tverrsnittet har bøyefasthet  $30 \text{ N/mm}^2$

#### 4.2 Egenskaper ved brannpåvirkning

K-Bjelke og K-Bjelke Plus har brannteknisk klasse D-s2,d0 i henhold til EN 13501-1. Brannmotstand kan beregnes som for limtre i henhold til EN 1995-1-2.

#### 4.3 Lydisolering

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

#### 4.4 Varmeisolering

Dimensjonerende varmekonduktivitet  $\lambda_d$  for trevirket i K-Bjelke og K-Bjelke Plus er 0,13 W/(m·K) i henhold til EN ISO 10456.

#### 4.5 Bestandighet

For bruksområde som angitt i pkt. 3 antas konstruksjoner med K-Bjelke og K-Bjelke Plus å ha samme bestandighet som tilsvarende konstruksjoner med heltrebjelke.

## 5. Miljømessige forhold

### 5.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Bjolkene 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.

### 5.2 Inneklimapåvirkning

Bjolkene er vurdert i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning – krav til helse- og miljøegenskaper versjon 09.05.2022. Produktet er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på innelimaet, eller som har helsemessig betydning. Produktet tilfredsstiller krav iht BREEAM-NOR v6.0, Emisjoner fra byggeprodukter i henhold til Hea 02 Inneluftskvalitet.

### 5.3 Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Bjolkene skal sorteres som trevirke ved avhending, og kan leveres til godkjent avfallsmottak for material- eller energigjenvinning.

### 5.4 Miljødeklarasjon

Det er utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) i henhold til EN 15804 for K-Bjelke. For full miljødeklarasjon se EPD nr. NEPD-1384-455-NO, <http://epd-norge.no/>.

Tabell 2

Maksimal lysåpninger for K-Bjelke benyttet i vanlige bjelkelag <sup>1)</sup>

| Bjelketype           | Maksimal lysåpning i meter <sup>2)</sup>  |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |
|----------------------|---|------|------|---|------|------|---|------|------|---|------|------|
|                      | Nyttelast 2,0 kN/m <sup>2</sup> og tilleggslast fra lette skillevegger (boliger o.l.) |      |      |   |      |      | Nyttelast 3,0 kN/m <sup>2</sup> og tilleggslast fra lette skillevegger (kontorer ol.) <sup>1)</sup> |      |      |   |      |      |
|                      | Bjelker over ett felt   |      |      | Kontinuerlige bjelker over to like felt |      |      | Bjelker over ett felt   |      |      | Kontinuerlige bjelker over to like felt |      |      |
|                      | Bjelkeavstand mm  |      |      | Bjelkeavstand mm                        |      |      | Bjelkeavstand mm  |      |      | Bjelkeavstand mm                        |      |      |
|                      | 300   | 400  | 600  | 300                                     | 400  | 600  | 300   | 400  | 600  | 300                                     | 400  | 600  |
| <b>K-Bjelke</b>      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |
| 36 x 200             | 3,45  | 3,25 | 2,95 | 3,60                                    | 3,40 | 3,10 | 3,45  | 3,25 | 2,85 | 3,60                                    | 3,30 | 2,85 |
| 36 x 250             | 4,15  | 3,90 | 3,55 | 4,35                                    | 4,10 | 3,75 | 4,15  | 3,90 | 3,55 | 4,35                                    | 4,10 | 3,60 |
| 36 x 300             | 4,80  | 4,50 | 4,15 | 5,00                                    | 4,75 | 4,35 | 4,80  | 4,50 | 4,15 | 5,00                                    | 4,75 | 4,35 |
| 48 x 200             | 3,65  | 3,45 | 3,10 | 3,80                                    | 3,60 | 3,30 | 3,65  | 3,45 | 3,10 | 3,80                                    | 3,60 | 3,15 |
| 48 x 250             | 4,35  | 4,15 | 3,80 | 4,60                                    | 4,35 | 3,95 | 4,35  | 4,15 | 3,80 | 4,60                                    | 4,35 | 3,95 |
| 48 x 300             | 5,05  | 4,80 | 4,40 | 5,30                                    | 5,05 | 4,65 | 5,05  | 4,80 | 4,40 | 5,30                                    | 5,05 | 4,65 |
| 70 x 200             | 3,90  | 3,70 | 3,40 | 4,10                                    | 3,90 | 3,55 | 3,90  | 3,70 | 3,40 | 4,10                                    | 3,90 | 3,55 |
| 70 x 250             | 4,70  | 4,45 | 4,10 | 4,90                                    | 4,65 | 4,30 | 4,70  | 4,45 | 4,10 | 4,90                                    | 4,65 | 4,30 |
| 70 x 300             | 5,40  | 5,15 | 4,75 | 5,70                                    | 5,40 | 5,00 | 5,40  | 5,15 | 4,75 | 5,70                                    | 5,40 | 5,00 |
| <b>K-Bjelke Plus</b> |   |      |      |   |      |      |   |      |      |   |      |      |
| 36 x 200             | 3,65  | 3,45 | 3,10 | 3,85                                    | 3,60 | 3,25 | 3,65  | 3,45 | 3,10 | 3,85                                    | 3,55 | 3,10 |
| 36 x 250             | 4,40  | 4,15 | 3,75 | 4,60                                    | 4,35 | 3,95 | 4,40  | 4,15 | 3,75 | 4,60                                    | 4,35 | 3,90 |
| 36 x 300             | 5,05  | 4,80 | 4,40 | 5,30                                    | 5,05 | 4,65 | 5,05  | 4,80 | 4,40 | 5,30                                    | 5,05 | 4,65 |
| 48 x 200             | 3,85  | 3,65 | 3,30 | 4,05                                    | 3,80 | 3,50 | 3,85  | 3,65 | 3,35 | 4,05                                    | 3,80 | 3,40 |
| 48 x 250             | 4,65  | 4,40 | 4,00 | 4,85                                    | 4,60 | 4,20 | 4,65  | 4,40 | 4,00 | 4,85                                    | 4,65 | 4,20 |
| 48 x 300             | 5,35  | 5,10 | 4,70 | 5,65                                    | 5,35 | 4,90 | 5,35  | 5,10 | 4,70 | 5,65                                    | 5,35 | 4,90 |
| 70 x 200             | 4,15  | 3,95 | 3,60 | 4,35                                    | 4,15 | 3,80 | 4,15  | 3,95 | 3,60 | 4,35                                    | 4,15 | 3,80 |
| 70 x 250             | 5,00  | 4,75 | 4,35 | 5,25                                    | 4,95 | 4,55 | 5,00  | 4,75 | 4,35 | 5,25                                    | 4,95 | 4,55 |
| 70 x 300             | 5,75  | 5,50 | 5,05 | 6,05                                    | 5,75 | 5,30 | 5,75  | 5,50 | 5,05 | 6,05                                    | 5,75 | 5,30 |

<sup>1)</sup> Tabellkorreksjoner gjøres som angitt i pkt. 6.1

<sup>2)</sup> Tabellen gjelder også for bjelkelag med 5 cm armert påstøp og egenlast 2,6 kN/m<sup>2</sup>, forutsatt at nyttelasten er maks. 2,0 kN/m<sup>2</sup> og uten tilleggslast fra skillevegger (boliger o.l.). Dersom påstøp brukes over store arealer må det utføres egen vurdering med hensyn til rystelser og komfortegenskaper.

## 6. Betingelser for bruk

### 6.1 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 522.351 *Trebjelkelag. Dimensjonering og utførelse*. 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.

Tabellkorreksjoner gjøres som vist i Byggforskserien 522.351 *Trebjelkelag. Dimensjonering og utførelse*. For lydisolierende etasjeskillere, der massen er høyere enn for vanlige bjelkelag, multipliseres lysåpningene i tabellen med 0,89.

### 6.2 Prosjektering av bæreevne generelt

Beregning av bæreevne til K-Bjelke og K-Bjelke Plus gjøres i henhold til NS-EN 1995-1-1, hvor 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.

### 6.3 Beregning av forbindelsesmidler

Karakteristisk densitet for K-Bjelke og K-Bjelke Plus kan settes til  $\rho_k = 428 \text{ kg/m}^3$ .

### 6.4 Hulltaking

Uttak av hull i golvbjelker kan utføres i henhold til anvisningene i Byggforskserien 522.351 *Trebjelkelag. Dimensjonering og utførelse*.

### 6.5 Transport og lagring

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

## 7. Produkt- og produksjonskontroll

K-Bjelke og K-Bjelke Plus produseres av InnTre Kjeldstad AS, Steinkjer.

Innehaver av godkjenningen er ansvarlig for produksjonskontrollen for å sikre at bjelkene blir produsert i henhold til de forutsetninger som er lagt til grunn for godkjenningen.

Fabrikkfremstillingen av bjelkene er underlagt overvåkende produkt- og produksjonskontroll i henhold til kontrakt om SINTEF Teknisk Godkjenning.

## 8. 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. Laboratorierapport nr. 311058-LM01 av 23.01.2009
- Norsk Treteknisk Institutt. Laboratorierapport nr. 310441 av 24.08.2011 (vurdering av styrke i K-Bjelker fra splittet "moderbjelke")
- Norsk Treteknisk Institutt. Laboratorierapport nr. 310441-2 av 19.12.2011 (vurdering av limfugens skjærfasthet i K-Bjelker fra splittet "moderbjelke")
- Norsk Treteknisk Institutt. Laboratorierapport 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
- Norsk Treteknisk Institutt. Laboratorierapport nr. 380057 – LM01 av 13.07.2017 (test av K-Bjelke Plus)
- Tabell 2 er beregnet av SINTEF.

### 9. Merking

K-Bjelke og K-Bjelke Plus 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.

### 10. Ansvar

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



Godkjenningsmerke

for SINTEF



Hans Boye Skogstad  
Godkjenningsleder