

SINTEF Byggforsk bekrefter at

**Hunton I-bjelken m/ LVL flens™**

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**

 Hunton Fiber AS  
 Postboks 633  
 2810 Gjøvik  
 www.hunton.no

**2. Produsent**

Steico S.A., 64-700 Czarnkow, Polen

**3. Produktbeskrivelse**

Hunton I-bjelken m/ LVL flens er en trebjelke med I-profil, der flensene består av LVL (Laminated Veneer Lumber) og steg av trefiberplater. Flenser og steg er sammenlimt med vannfast konstruksjonslim, og både flenser og steg er skjøtt med limte skjøter slik at bjelken forutsettes å ha samme styrke og stivhet langs hele bjelkelengden.

Hunton I-bjelken m/ LVL flens leveres i to hovedtyper:

 Type  $SJ_L$  for gulv og tak

- LVL flenser med bøyefasthet  $48 \text{ N/mm}^2$
- Stegtykkelse  $8,0 \text{ mm}$

 Type  $SW_L$  for vegger

- LVL flenser med bøyefasthet  $26 \text{ N/mm}^2$
- Stegtykkelse  $6,7 \text{ mm}$

 Platene i steg er av harde trefiberplater type HB.HLA1 i henhold til NS-EN 13986 med densitet min.  $900 \text{ kg/m}^3$ .

Begge bjelketyper leveres med 45, 60 eller 90 mm brede flenser, mens standard flenshøyde er 39 mm, se fig. 1. Bjelkene leveres i standardhøydene 200, 250, 300, 350, 400, 450 og 500 mm, og lengder opp til 13 m.

Bjelkene har følgende måltoleranser:

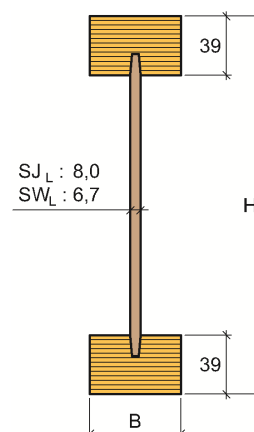
 Bjelkehøyde:  $-2 / +1 \text{ mm}$ 

 Bjelkebredde:  $-2 / +2 \text{ mm}$ 

 Bjelkelengde:  $-0 \text{ mm}$ 

 Stegplateykkelse;  $SJ_L$ :  $7,3 - 8,7 \text{ mm}$ ,  $SW_L$ :  $6,0 - 7,4 \text{ mm}$ 
**4. Bruksområder**

Hunton I-bjelken m/ LVL flens kan brukes til bærende trekonstruksjoner i klimaklasse 1 og 2 i henhold til NS-EN 1995-1 (Eurocode 5).


 Fig. 1  
 Hunton I-bjelken m/ LVL flens.

**5. Egenskaper**
**5.1 Bæreevne**

Fastheter og stivhetsmoduler til bruk ved beregning av konstruksjoner med Hunton I-bjelken m/ LVL flens er vist i Tabell 1.

**5.2 Egenskaper ved brannpåvirkning**

Bjelkematerialet klassifiseres som D-s2, d0 i henhold til NS-EN 13501-1. For branncellebegrensende konstruksjoner med Hunton I-bjelken m/ LVL flens må brannmotstanden dokumenteres spesielt for hver enkelt konstruksjon.

**5.3 Lydisolering**

Ved beregning av lydisoleringsegenskaper til konstruksjoner med Hunton I-bjelken m/ LVL flens kan man i praksis regne med samme egenskaper som konstruksjoner med heltrebjelker med samme vekt.

**5.4 Varmeisolering**

 Ved beregning av varmegjennomgangsmotstand for konstruksjoner er dimensjonerende varmekonduktivitet  $\lambda_d$  lik  $0,13 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$  for flensene. For stegmaterielet er  $\lambda_d$  lik  $0,14 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$  på tvers av plata og  $0,38 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$  på langs av plata i henhold til Byggforskseriens Byggdetaljer 472.051.

Tabell 1

Karakteristiske materialfastheter og midlere stivhetsmoduler i N/mm<sup>2</sup> for Hunton I-bjelken m/ LVL flens

Egenskap		Profiltype	
		SJ <sub>L</sub>	SW <sub>L</sub>
Bøye- og trykkfasthet, flenser	f <sub>m,k</sub>	48,0	26,0
Strekkfasthet, flenser	f <sub>t,0,k</sub>	36,0	16,0
Trykkfasthet, flenser	f <sub>c,0,k</sub>	36,0	22,0
Skjærfasthet, stegplate skivevirkning	f <sub>v,0,k</sub>	14,0	14,0
Skjærfasthet, fuge stegplate/flenser	f <sub>v,90,k</sub>	2,4	2,4
Elastisitetmodul, flenser aksiallast:			
Middelverdi	E <sub>m,f</sub>	13800	11000
Karakteristisk verdi	E <sub>0,05,f</sub>	11600	10000
Elastisitetmodul*, stegplate aksiallast	E <sub>m,w</sub>	5300	5300
Skjærmodul*, stegplate	G <sub>m,w</sub>	2100	2100

\*Middelverdier. Karakteristiske verdier for stabilitetsberegninger fåes ved å multiplisere verdiene med faktoren 0,8

## 6. Miljømessige forhold

### 6.1 Helse -og miljøfarlige kjemikalier

Bjelkene 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.

### 6.2 Inneklimapåvirkning

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

### 6.3 Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Bjelkene skal sorteres som trevirke ved avhending, og leveres til godkjent avfallsmottak der materialene kan energigjenvinnes.

### 6.4 Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon for Hunton I-bjelken m/ LVL flens.

## 7. Betingelser for bruk

### 7.1 Beregning av bæreevne

Utover de anvisninger som er gitt i denne godkjenningen skal Hunton I-bjelken m/ LVL flens dimensjoneres i henhold til NS EN 1995-1-1. De karakteristiske konstruksjonsdata som er vist i Tabell 1 skal legges til grunn.

### 7.2 Karakteristiske kapasiteter

Tabell 2 viser karakteristiske kapasiteter til standardprofilene.

Ved beregning i bruddgrensetilstanden skal kapasitetene multipliseres med fasthetsfaktoren  $k_{mod}$  i henhold til aktuell lastvarighetsklasse og klimaklasse som vist i Tabell 3, og divideres med materialkoeffisienten  $\gamma_m$  som følger:

Tabell 2

Karakteristiske kapasiteter til Hunton I-bjelken m/ LVL flens

Bjelketype/ flensbredde/ bjelkehøyde	Bøyemoment kNm <sup>1)2)</sup>		Trykk kN <sup>2)</sup>	Strekk kN	Skjær kN
	M <sub>x,k</sub>	M <sub>y,k</sub>			
Type SJ <sub>L</sub> 45					
H 200	7,81	1,3	121,2	118,0	11,66
H 250	10,27	1,3	126,2	118,0	13,97
H 300	12,82	1,3	131,2	118,0	15,91
H 350	15,43	1,3	136,2	118,0	17,74
H 400	17,75	1,3	141,1	118,0	19,48
Type SJ <sub>L</sub> 60					
H 200	10,36	2,2	159,1	160,1	12,19
H 250	13,60	2,2	164,1	160,1	14,56
H 300	16,91	2,2	169,1	160,1	16,53
H 350	20,30	2,2	174,1	160,1	18,37
H 400	23,61	2,2	179,1	160,1	20,12
H 450	26,48	2,2	184,0	160,1	21,78
H 500	29,34	2,2	189,0	160,1	22,46
Type SJ <sub>L</sub> 90					
H 200	15,47	5,1	235,0	244,4	12,71
H 250	20,24	5,1	239,9	244,4	15,14
H 300	25,09	5,1	244,9	244,4	17,13
H 350	30,03	5,1	249,9	244,4	18,98
H 400	35,04	5,1	254,9	244,4	20,72
H 450	39,73	5,1	259,8	244,4	22,36
H 500	44,13	5,1	264,8	244,4	23,53
Type SW <sub>L</sub> 45					
H 200	4,47	0,5	75,3	53,1	8,16
H 250	5,89	0,5	78,5	53,1	9,79
H 300	7,36	0,5	81,7	53,1	11,16
H 350	8,87	0,5	84,9	53,1	12,31
H 400	10,21	0,5	88,1	53,1	11,29
Type SW <sub>L</sub> 60					
H 200	5,93	1,0	98,5	71,8	8,52
H 250	7,79	1,0	101,7	71,8	10,19
H 300	9,70	1,0	104,9	71,8	11,58
H 350	11,65	1,0	108,1	71,8	12,88
H 400	13,56	1,0	111,3	71,8	12,97
H 450	15,23	1,0	114,4	71,8	11,72
H 500	16,89	1,0	117,6	71,8	10,81
Type SW <sub>L</sub> 90					
H 200	8,85	2,2	144,8	109,2	8,88
H 250	11,58	2,2	148,0	109,2	10,59
H 300	14,37	2,2	151,2	109,2	11,99
H 350	17,21	2,2	154,4	109,2	13,29
H 400	20,09	2,2	157,6	109,2	14,12
H 450	22,80	2,2	160,8	109,2	12,96
H 500	25,34	2,2	164,0	109,2	12,15

1) Bøyning om henholdsvis stiveste akse (X-aksen) og svakeste akse (Y-aksen)

2) Kapasitetene gjelder når trykkflensen er avstivet mot utknkning som angitt i pkt. 7.2

$$\gamma_m = 1,15 \text{ for bøy- og aksialkraft}$$

$$\gamma_m = 1,3 \text{ for skjærkraft}$$

Kapasitetene i Tabell 2 gjelder når trykkbelastede flenser er avstivet sideveis med lekter eller lignende i avstand maks. 450 mm for profiler med 45 mm brede flenser, maks. 600 mm for profiler med 60 mm brede flenser og avstand maks. 900 mm for profiler med 90 mm brede flenser.

Tabell 3  
Fasthetsfaktorer  $k_{mod}$  for Hunton I-bjelken m/ LVL flens

Lastvarighets- Klasse	Bøyings- og aksialkapasitet	Skjærkapasitet	
	Klimaklasse 1 og 2	Klimaklasse	
		1	2
Permanent last	0,60	0,42	0,34
Langtidslast	0,70	0,56	0,45
Halvårslast	0,80	0,72	0,60
Korttidslast	0,90	0,87	0,73
Øyeblikklast	1,10	1,10	0,93

Tabell 4  
Stivheter og treghetsradier for Hunton I-bjelken m/ LVL flens<sup>1)</sup>

Profiltype	Bøyestivhet <sup>2)</sup>		Aksial- stivhet kN·10 <sup>3</sup> EA	Skjær- stivhet kN·10 <sup>3</sup> GA	Treghetsradius	
	El <sub>x</sub>	El <sub>y</sub>			i <sub>x</sub>	i <sub>y</sub>
Type SJ <sub>L</sub> 45						
200	343	8,2	51,6	2,50	81,5	12,6
250	591	8,2	53,8	3,34	104,8	12,3
300	912	8,2	55,9	4,18	127,7	12,1
350	1308	8,2	58,0	5,02	150,2	11,9
400	1783	8,2	60,1	5,86	172,2	11,7
Type SJ <sub>L</sub> 60						
200	455	19,4	67,8	2,50	81,9	16,9
250	782	19,4	69,9	3,34	105,8	16,6
300	1203	19,4	72,0	4,18	129,2	16,4
350	1721	19,4	74,1	5,02	152,3	16,2
400	2337	19,4	76,3	5,86	175,1	15,9
450	3056	19,4	78,4	6,70	197,5	15,7
500	3880	19,4	80,5	7,54	219,5	15,5
Type SJ <sub>L</sub> 90						
200	679	65,4	100,1	2,50	82,4	25,6
250	1164	65,4	102,2	3,34	106,7	25,3
300	1785	65,4	104,3	4,18	130,8	25,0
350	2545	65,4	106,4	5,02	154,6	24,8
400	3447	65,4	108,6	5,86	178,2	24,5
450	4493	65,4	110,7	6,70	201,5	24,3
500	5687	65,4	112,8	7,54	224,5	24,1
Type SW <sub>L</sub> 45						
200	260	6,5	41,8	2,12	78,9	12,5
250	450	6,5	43,6	2,83	101,5	12,2
300	695	6,5	45,4	3,53	123,7	12,0
350	998	6,5	47,2	4,24	145,5	11,8
400	1362	6,5	48,9	4,94	166,8	11,5
Type SW <sub>L</sub> 60						
200	346	15,4	54,7	2,12	79,5	16,8
250	595	15,4	56,5	2,83	102,6	16,5
300	916	15,4	58,3	3,53	125,4	16,3
350	1311	15,4	60,0	4,24	147,8	16,0
400	1783	15,4	61,8	4,94	169,8	15,8
450	2333	15,4	63,6	5,64	191,5	15,6
500	2964	15,4	65,4	6,35	213,0	15,4
Type SW <sub>L</sub> 90						
200	516	52,1	80,4	2,12	80,1	25,5
250	884	52,1	82,2	2,83	103,7	25,2
300	1357	52,1	84,0	3,53	127,1	24,9
350	1937	52,1	85,8	4,24	150,3	24,7
400	2624	52,1	87,5	4,94	173,1	24,4
450	3423	52,1	89,3	5,64	195,8	24,2
500	4335	52,1	91,1	6,35	218,1	23,9

<sup>1)</sup> Ved stabilitetsberegninger multipliseres stivhetene med faktoren 0,8

<sup>2)</sup> Bøyning om henholdsvis stiveste akse (X-aksen) og svakeste akse (Y-aksen)

Tabell 5  
Deformasjonsfaktorer  $k_{def}$  for Hunton I-bjelken m/ LVL flens

Lastvarighets- klasse	Bøyings- og aksialdef.		Skjær- deformasjon	
	Klimaklasse		Klimaklasse	
	1	2	1	2
Permanent last	0,60	0,80	2,25	3,00
Langtidslast	0,50	0,50	1,50	2,00
Halvårslast	0,25	0,25	0,75	1,00
Korttidslast	0,00	0,00	0,30	0,40

### 7.3 Stivheter

Tabell 4 angir stivheter for standardprofilene. Ved beregning av deformasjoner i henhold til NS-EN 1995-1-1 skal det brukes deformasjonsfaktorer  $k_{def}$  som angitt i Tabell 5.

### 7.4 Bjelkelag i bolighus 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 6 viser anbefalte maksimale spennvidder (lysåpning) for bjelkelag i bygninger i påliteligklasse 1 med ett og to like spenn.

Tabellen er basert på beregninger i henhold til SINTEF Byggforsks anbefalte komfortkriterium som angitt i Byggforskserien 522.351. I tillegg er det utført kontroll av bæreevne i henhold til NS-EN 1995-1-1 med tilhørende nasjonalt tillegg.

Det forutsettes undergolv av plater med limte skjøter som angitt i Byggforskserien 522.861. Platene skal være spikret eller skrudd til bjelkene. Det forutsettes i tillegg at bjelkelaget har kontinuerlig himling av plater eller bord på undersiden.

For lydisolerende etasjeskiller der egenlast øker til mellom 0,8 og 1,0 kN/m<sup>2</sup> multipliseres lysåpningene i tabellen med 0,89.

### 7.5 Opplegg og punktlaster

Ved opplegg skal begge flenser alltid være sikret mot sideveis forskyvning og fastholdt mot vipping.

Tabell 7 viser karakteristisk kapasitet  $R_k$  ved ende- og midtopplegg for bjelker type SJ<sub>L</sub>, med og uten forsterkning av steget ved opplegg i henhold til produsentens anvisninger.

Tabell 6  
Maksimal spennvidder for Hunton I-bjelken m/ LVL flens

Maksimal lysåpning i meter <sup>1)2)</sup>									
Nyttelast	3,0 kN/m <sup>2</sup>				4,0 kN/m <sup>2</sup>				
	Bjelker over ett felt		Kontinuerlige bjelker over to like felt		Bjelker over ett felt		Kontinuerlige bjelker over to like felt		
Type bjelkelag									
Bjelkeavstand i mm	300	600	300	600	300	600	300	600	600
SJ <sub>L</sub> 45 H200	3,65	3,10	3,85	3,25	3,65	3,10	3,85	3,00	
SJ <sub>L</sub> 45 H250	4,30	3,65	4,50	3,85	4,30	3,65	4,50	3,60	
SJ <sub>L</sub> 45 H300	4,85	4,15	5,10	4,35	4,85	4,15	5,10	4,10	
SJ <sub>L</sub> 45 H350	5,35	4,65	5,65	4,85	5,35	4,65	5,65	4,60	
SJ <sub>L</sub> 45 H400	5,85	5,10	6,15	5,35	5,85	5,10	6,15	5,05	
SJ <sub>L</sub> 60 H200	3,90	3,35	4,10	3,50	3,90	3,35	4,10	3,15	
SJ <sub>L</sub> 60 H250	4,55	3,90	4,80	4,10	4,55	3,90	4,80	3,75	
SJ <sub>L</sub> 60 H300	5,15	4,45	5,45	4,65	5,15	4,45	5,45	4,30	
SJ <sub>L</sub> 60 H350	5,70	4,95	6,00	5,20	5,70	4,95	6,00	4,75	
SJ <sub>L</sub> 60 H400	6,20	5,40	6,55	5,70	6,20	5,40	6,55	5,25	
SJ <sub>L</sub> 60 H450	6,70	5,85	7,05	6,15	6,70	5,85	7,05	5,65	
SJ <sub>L</sub> 60 H500	7,15	6,25	7,50	6,60	7,15	6,25	7,50	5,85	
SJ <sub>L</sub> 90 H300	5,65	4,90	5,95	5,10	5,65	4,90	5,95	4,45	
SJ <sub>L</sub> 90 H350	6,25	5,40	6,55	5,70	6,25	5,40	6,55	4,95	
SJ <sub>L</sub> 90 H400	6,80	5,95	7,15	6,25	6,80	5,95	7,15	5,40	
SJ <sub>L</sub> 90 H450	7,35	6,40	7,70	6,75	7,35	6,40	7,70	5,80	
SJ <sub>L</sub> 90 H500	7,85	6,85	8,20	7,20	7,85	6,85	8,20	6,15	

<sup>1)</sup> Verdiene i tabellen gjelder for **vanlige bjelkelag** med et platelag undergulv, et platelag himling og maks et lag overgulv, slik at egenlast varierer fra 0,4 - 0,6 kN/m<sup>2</sup> avhengig av bjelketype og senteravstand.

<sup>2)</sup> For **lydisolerende etasjeskiller**, der egenlast øker til mellom 0,8 og 1,0 kN/m<sup>2</sup> avhengig av bjelketype og senteravstand, multipliseres lysåpningene i tabellene med 0,89.

7.6 Hulltaking

Hulltaking må bare gjøres i steget, og etter at det er kontrollert at skjærkraftkapasiteten er tilfredsstillende. Dersom det ikke gjøres mer nøyaktige beregninger kan reglene for hulltaking som vist i fig. 2 benyttes.

Skjærkraftkapasiteten i tverrsnitt med hull skal multipliseres med en reduksjonsfaktor:

$$k = \frac{H - 39 - 0,9D}{H - 39}$$

hvor bjelkehøyde H og D er i mm, og D enten er hulldiameteren eller den største av bredden eller høyden (størst av A eller B) i rektangulære hull.

Skjærkraftkapasiteten for hull med  $D \leq 38$  mm eller rektangulært hull maks 15 x 40 mm reduseres ikke.

Maks hullstørrelse for runde hull (mm):  
 $D \leq H - 86$  Største tillatte  $D = 200$  mm

Maks hullstørrelse for rektangulære hull med bredde A og høyde B (mm):  
 $A \leq H - 78$  Største tillatte  $A = 200$  mm  
 $B \leq H/2 - 39$  Største tillatte  $B = 110$  mm

Hjørnene i rektangulære hull skal være avrundet.

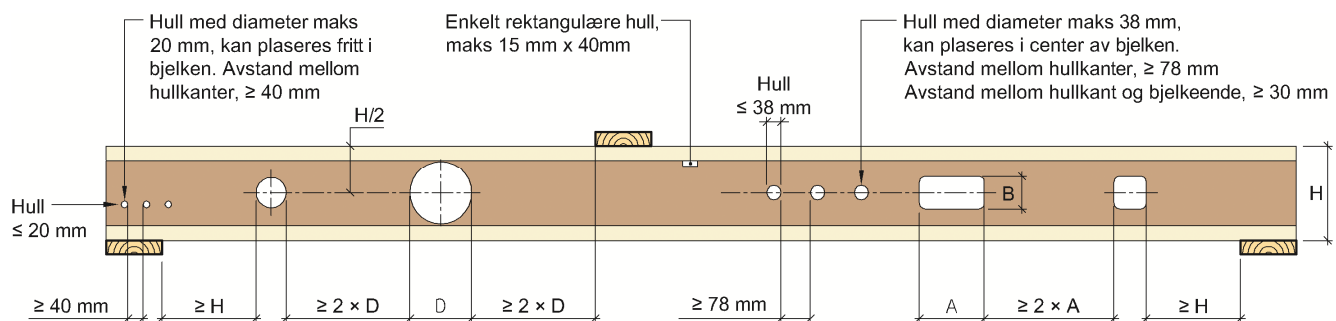


Fig. 2  
Plassering av hull i Hunton I-bjelken m/ LVL flens. Bortsett fra små hull med diameter inntil 20 mm og enkelt rektangulært hull inntil 15 x 40 mm skal alle hull plasseres sentrisk på bjelkehøyden.

Tabell 7

Karakteristisk oppleggskapasitet for Hunton I-bjelken m/ LVL flens. Stegavstivning skal utføres i henhold til produsentens anvisning

Bjelketype Bjelkehøyde	Karakteristisk kapasitet i kN		
	Endeopplegg, oppleggs lengde 45 mm	90 mm	Midtopplegg, oppleggs lengde 90 mm
<b>Uten stegavstivning</b>			
Type SJ <sub>L</sub> 45			
H 200 – H 400	9,1	11,3	21,2
Type SJ <sub>L</sub> 60			
H 200 – H 400	12,2	14,3	25,3
H 450	10,9	13,0	24,0
H 500	9,7	11,8	22,8
Type SJ <sub>L</sub> 90			
H 200 – H 400	15,6	16,5	31,3
H 450	14,4	15,3	30,1
H 500	13,1	14,0	28,8
<b>Med stegavstivning.</b>			
Type SJ <sub>L</sub> 45			
H 200	16,6	18,5	25,8
H 250	17,4	19,2	26,6
H 300	18,1	20,0	27,3
H 350	18,9	20,7	28,1
H 400	19,6	21,5	28,8
Type SJ <sub>L</sub> 60			
H 200	17,7	18,2	35,1
H 250	18,4	18,9	35,8
H 300	19,2	19,7	36,6
H 350	19,9	20,4	37,3
H 400	20,7	21,2	38,1
H 450	21,4	21,9	38,8
H 500	22,2	22,7	39,6
Type SJ <sub>L</sub> 90			
H 200	24,1	24,0	43,1
H 250	24,9	24,7	43,8
H 300	25,6	25,5	44,6
H 350	26,4	26,2	45,3
H 400	27,1	27,0	46,1
H 450	27,9	27,7	46,8
H 500	28,6	28,5	47,6

### 7.7 Transport og lagring

Bjellene skal være beskyttet mot nedbør under transport og lagring. Bjellene må ikke løftes og lagres på flasken på en slik måte at flensene utsettes for skadelige bøye-påkjenninger.

### 8. Produksjonskontroll

Hunton I-bjelken m/ LVL flens er underlagt overvåkende produksjons-kontroll gjennom produktsertifisering henhold til ETA 06/0238. Kontrollen utføres av MPA Stuttgart, Otto-Graf-Institut, sertifikat nr. 0672 – CPD – I 14.23.2.

### 9. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er basert på CE-merking av produktet i henhold til ETA 06/0238 datert 18. januar 2013 og tilhørende produktsertifikat som angitt i pkt. 8, samt supplerende beregninger dokumentert i følgende rapport:

- STEICO SE. Additional values for STEICO I-joist products for SINTEF Certification, datert 23.05.2013
- SINTEF Byggforsk, internt notat, Bjelkelagsberegninger, datert 03.05.2013

### 10. Merking

Det kan også merkes med godkjenningsmerket for Teknisk Godkjenning; TG 20381.



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