

SINTEF Byggforsk bekrefter at

Dudek I-bjelken / Dudek I-beams

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 (TEK10), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet

1. Innehaver av godkjenningen

Stolarstwo Import Export Dudek H&H Sp.j.
ul. Opolska 48
46-045 Kotórz Mały
Polen
www.dudek-hh.pl

2. Produsent

Stolarstwo Import Export Dudek H&H Sp.j.
46-045 Kotórz Mały
Polen

3. Produktbeskrivelse

Dudek I-bjelken (DIB) er en trebjelke med I-profil, der flensene består av C24 konstruksjonsvirke av gran og steget av OSB/3-plater. Flenser og steg er sammenlimt med vannfast konstruksjonslim, og både flenser og steg er skjøttet med limte skjøtter slik at bjelken forutsettes å ha samme styrke og stivhet langs hele bjelkelengden.

Platene i steget består av 10 mm OSB i klasse 3 i henhold til NS-EN 13986, med karakteristiske verdier for dimensjonering i henhold til NS-EN 300.

Bjelkene leveres med 47 eller 72 mm brede flenser, mens standard flenshøyde er 47 mm, se fig. 1. Bjelkene leveres i standardhøydene 200, 220, 240, 250, 300, 350, 360, 400, 450 og 500 mm, og lengder opp til 13 m.

Bjelkene har følgende måltoleranser:

Bjelkehøyde (h):	$\pm 1,5$ mm
Flensbredde (b_f):	$\pm 1,5$ mm
Flenshøyde (h_f):	$\pm 2,0$ mm
Bjelkelengde (l):	± 10 mm
Stegtykkelse (b_w):	$\pm 0,8$ mm

Produktet er CE-merket i henhold til ETA 14/0181.

4. Bruksområder

Dudek I-bjelken kan brukes til bærende trekonstruksjoner, herunder stendere, sperrer og bjelker, i klimaklasse 1 og 2 i henhold til NS-EN 1995-1 (Eurocode 5).

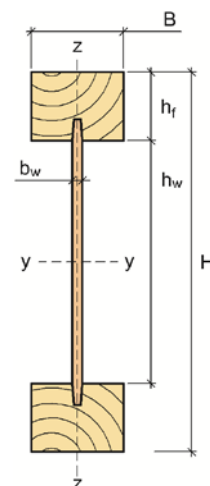


Fig. 1
Dudek I-bjelken.

5. Egenskaper

5.1 Bæreevne

Fastheter og stivhetsmoduler til bruk ved beregning av konstruksjoner med Dudek I-bjelken er vist i Tabell 1.

5.2 Egenskaper ved brannpåvirkning

Bjelkematerialet klassifiseres som D-s2, d0 i henhold til NS-EN 13501-1+A1. For branncellebegrensende konstruksjoner med Dudek I-bjelken må brannmotstanden dokumenteres spesielt for hver enkelt konstruksjon.

5.3 Lydisolering

Ved beregning av lydisoleringsegenskaper til konstruksjoner med Dudek I-bjelken 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 λ_d lik 0,13 W/(m·K) for flensene. For stegmaterialet er λ_d lik 0,13 W/(m·K) på tvers av plata og 0,38 W/(m·K) på langs av plata. Sistnevnte verdi i henhold til Byggforskseriens Byggdetaljer 472.051.

Tabell 1

Karakteristiske materialfastheter og midlere stivhetsmoduler i N/mm² for Dudek I-bjelken

Egenskap	Symbol	Verdi
Bøye- og strekkfasthet, flenser	$f_{m,k,f}$	24
Strekkfasthet, flenser	$f_{t,0,k,f}$	14
Trykkfasthet, flenser	$f_{c,0,k,f}$	21
Skjærfasthet, stegplate skivevirkning	$f_{v,0,k,w}$	6,8
Skjærfasthet, fuge stegplate/flenser	$f_{v,90,k,w}$	1,0
Elastisitetsmodul, flenser aksiallast:		
Middelverdi	$E_{mean,0,f}$	11000
Karakteristisk verdi	$E_{0,05,0,f}$	7400
Elastisitetsmodul*, stegplate aksiallast	$E_{mean,0,w}$	3800
Skjærmodul*, stegplate	$G_{v,w}$	1080

*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 inneklimaet, 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 Dudek I-bjelken.

7. Betingelser for bruk

7.1 Beregning av bæreevne

Utover de anvisninger som er gitt i denne godkjenningen skal Dudek I-bjelken 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.

Kapasitetene i Tabell 2 gjelder når trykkbelastede flenser er lateralt avstivet i avstander ikke større enn 350 mm langs bjelkens lengdeakse.

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 γ_m som følger:

$\gamma_m = 1,25$ for bøye- og aksialkraft

$\gamma_m = 1,30$ for skjærkraft

Tabell 2

Karakteristiske kapasiteter til Dudek I-bjelken

Bjelketype flensbredde/ bjelkehøyde	Bøyemoment kNm ^{1) 2)}		Trykk kN ²⁾	Strekk kN	Skjær kN
	$M_{y,k}$	$M_{z,k}$			
DIB 47/200	6,23				10,40
DIB 47/220	7,20				11,76
DIB 47/240	8,20				13,13
DIB 47/250	8,71				13,80
DIB 47/300	11,30				17,21
DIB 47/350	13,98	0,83	92,78	61,85	20,60
DIB 47/360	14,52				21,29
DIB 47/400	16,74				24,00
DIB 47/450	19,59				26,94
DIB 47/500	22,50				26,56
DIB 72/200	9,63				10,40
DIB 72/220	11,14				11,76
DIB 72/240	12,66				13,13
DIB 72/250	13,44				13,80
DIB 72/300	17,38				17,21
DIB 72/350	21,44	1,95	142,13	94,75	20,60
DIB 72/360	22,26				21,29
DIB 72/400	25,58				24,00
DIB 72/450	29,81				26,94
DIB 72/500	34,13				26,56

¹⁾ Bøyning om henholdsvis sterkeste akse (y-aksen) og svakeste akse (z-aksen)

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

Tabell 3

Fasthetsfaktorer k_{mod} for Dudek I-bjelken

Lastvarighets- Klasse	Bøynings- og aksialkapasitet		Skjærkapasitet	
	Klimaklasse		Klimaklasse	
	1 og 2		1	2
Permanent last	0,60		0,40	0,30
Langtidslast	0,70		0,50	0,40
Halvårslast	0,80		0,70	0,55
Korttidslast	0,90		0,90	0,70
Øyeblikklslast	1,10		1,10	0,90

Tabell 4

Stivheter og treghetsradier for Dudek I-bjelken¹⁾

Bjelketype flensbredde/ bjelkehøyde	Bøyestivhet ²⁾		Aksial- stivhet	Skjær- stivhet	Treghetsradius	
	kNm ²				mm	
	EI_y	EI_z			i_y	i_z
DIB 47/200	285,62		49,62	1,35	75,87	13,43
DIB 47/220	363,39		50,38	1,57	84,93	13,33
DIB 47/240	451,23		51,14	1,78	93,94	13,23
DIB 47/250	498,97		51,52	1,89	98,42	13,18
DIB 47/300	776,72		53,42	2,43	120,59	12,94
DIB 47/350	1121,24	8,95	55,32	2,97	142,37	12,72
DIB 47/360	1198,37		55,70	3,08	146,68	12,67
DIB 47/400	1534,91		57,22	3,51	163,79	12,50
DIB 47/450	2020,09		59,12	4,05	184,86	12,30
DIB 47/500	2579,17		61,02	4,59	205,60	12,11
DIB 72/200	441,66		75,47	1,35	76,50	20,64
DIB 72/220	561,56		76,23	1,57	85,83	20,54
DIB 72/240	696,71		76,99	1,78	95,13	20,44
DIB 72/250	770,05		77,37	1,89	99,77	20,39
DIB 72/300	1195,14	32,16	79,27	2,43	122,79	20,14
DIB 72/350	1719,32		81,17	2,97	145,54	19,91
DIB 72/360	1836,25		81,55	3,08	150,06	19,86
DIB 72/400	2344,95		83,07	3,51	168,02	19,68
DIB 72/450	3074,42		84,97	4,05	190,22	19,46
DIB 72/500	3910,09		86,87	4,59	212,16	19,24

¹⁾ Ved stabilitetsberegning multipliseres stivheter med faktor 0,8

²⁾ Bøyning om henholdsvis stiveste akse (y-aksen) og svakeste akse (z-aksen)

Tabell 5

Deformasjonsfaktorer k_{def} for Dudek I-bjelken

Lastvarighets- klasse	Bøyings- og aksialdeformasjon		Skjær-deformasjon	
	Klimaklasse		Klimaklasse	
	1	2	1	2
k_{def}	0,60	0,80	1,50	2,25

7.3 Stivheter





Tabell 4 angir stivheter for standardprofilene. Ved beregning av deformasjoner (stivhetsegenskaper) 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

Tabell 6

Maksimal spennvidder for Dudek I-bjelken

Nyttelast	Maksimal lysåpning i meter ^{1) 2)}							
	2,0 kN/m ²				3,0 kN/m ²			
	Bjelker over ett felt		Kontinuerlige bjelker over to like felt		Bjelker over ett felt		Kontinuerlige bjelker over to like felt	
Type bjelkelag								
Bjelkeavstand [mm]	300	600	300	600	300	600	300	600
DIB 47/200	3,45	2,95	3,65	3,10	3,45	2,95	3,65	3,00
DIB 47/220	3,70	3,15	3,90	3,30	3,70	3,15	3,90	3,30
DIB 47/240	3,95	3,40	4,15	3,55	3,95	3,40	4,15	3,55
DIB 47/250	4,05	3,50	4,25	3,65	4,05	3,50	4,25	3,65
DIB 47/300	4,60	3,95	4,85	4,15	4,60	3,95	4,85	4,15
DIB 47/350	5,10	4,45	5,35	4,65	5,10	4,45	5,35	4,65
DIB 47/360	5,20	4,50	5,45	4,75	5,20	4,50	5,45	4,75
DIB 47/400	5,55	4,85	5,85	5,10	5,55	4,85	5,85	5,10
DIB 47/450	6,00	5,25	6,30	5,55	6,00	5,25	6,30	5,55
DIB 47/500	6,40	5,65	6,75	5,95	6,40	5,65	6,75	5,95
DIB 72/200	3,80	3,25	4,00	3,40	3,80	3,25	4,00	3,00
DIB 72/220	4,10	3,50	4,30	3,65	4,10	3,50	4,30	3,45
DIB 72/240	4,35	3,75	4,55	3,90	4,35	3,75	4,55	3,85
DIB 72/250	4,45	3,85	4,70	4,05	4,45	3,85	4,70	4,05
DIB 72/300	5,10	4,40	5,35	4,60	5,10	4,40	5,35	4,60
DIB 72/350	5,60	4,90	5,90	5,10	5,60	4,90	5,90	5,10
DIB 72/360	5,70	5,00	6,00	5,25	5,70	5,00	6,00	5,25
DIB 72/400	6,10	5,35	6,40	5,60	6,10	5,35	6,40	5,60
DIB 72/450	6,60	5,80	6,95	6,10	6,60	5,80	6,95	6,10
DIB 72/500	7,05	6,20	7,40	6,50	7,05	6,20	7,40	6,50

¹⁾ 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/m² avhengig av bjelketype og senteravstand.

²⁾ For **lydisolerende etasjeskiller**, der egenlast øker til mellom 0,8 og 1,0 kN/m² avhengig av bjelketype og senteravstand, multipliseres lysåpningene i tabellene 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 uten forsterkning av steget. Eventuell stegavstivning skal utføres i henhold til produsentens anvisning og prosjekteres spesielt.

anbefalte maksimale spennvidder for bjelkelag i bygninger i pålitelighetsklasse 1 og 2 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 undergulv 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.

Tabell 7

Karakteristisk oppleggskapasitet for Dudek I-bjelken.

Bjelketype Bjelkehøyde	Karakteristisk kapasitet (R_k) i kN ¹⁾	
	Endeopplegg, oppleggslengde 45 mm	Midtopplegg, oppleggslengde 80 mm
DIB 47/ 200-500	11,02	20,56
DIB 72/ 200-500	16,88	31,50

¹⁾ For $k_{mod} = 1,0$ og $\gamma_{m,f} = 1,0$

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 retningslinjer for hulltaking som vist i fig. 2 benyttes.

Skjærkraftkapasiteten i tverrsnitt med hull skal multipliseres med en reduksjonsfaktor:

$$k = \frac{H - h_f - 0,9D}{H - h_f} = \frac{H - 47 - 0,9D}{H - 47}$$

hvor bjelkehøyde H og D er i mm, og D enten er hulldiametere eller den lengste siden (A eller B) i rektangulære hull. Største hullstørrelse bestemmes av følgende uttrykk:

$$D \leq H - 2 \cdot h_f = H - 94$$

$$A \leq H - 2 \cdot h_f = H - 94$$

$$B \leq \frac{H - 2 \cdot h_f}{2} = \frac{H - 94}{2}$$

Gjeldende for alle bjelkehøyder
Retningslinjer for rektangulære hull gjelder for bjelker med høyde $H \leq 250$ mm.

Punktlaster skal ikke plasseres nærmere enn H mm fra hullkant.

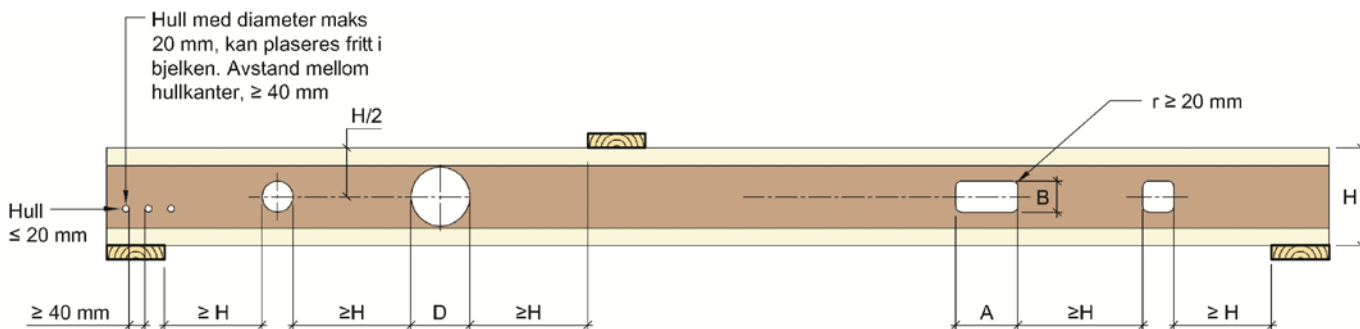


Fig. 2

Plassering av hull i Dudek I-bjelken. Bortsett fra hull med diameter inntil 20 mm skal alle hull plasseres sentrisk på bjelkehøyden.

7.7 Transport og lagring

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

8. Produksjonskontroll

Dudek I-bjelken er underlagt overvåkende produksjonskontroll gjennom produktsertifisering henhold til ETA 14/0181. Kontrollen utføres av Technical and Test Institute for Construction Prague.

9. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er basert på CE-merking av produktet i henhold til ETA 14/0181 datert . 07.07.2014 og tilhørende produktsertifikat som angitt i pkt. 8, samt supplerende beregninger i internt dokument hos SINTEF Byggforsk datert 12.12.2014.

10. Merking

Det kan også merkes med godkjenningsmerket for Teknisk Godkjenning; TG 20414.



Godkjenningsmerke

11. Ansvar

Innehaver/produzent 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 Sveinung Ø. Nesheim, SINTEF Byggforsk, avd. Byggematerialer og Konstruksjoner - Trondheim.

for SINTEF Byggforsk

Hans Boye Skogstad
Godkjenningsleder