

SINTEF Teknisk Godkjenning

TG 20414



Utstedt første gang: 27.02.2015
Revidert: 26.03.2025
Korrigert:
Gyldig til: 01.04.2030

Forutsatt publisert på

www.sintefcertification.no

SINTEF 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 (TEK), 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-group.pl

2. Produktbeskrivelse

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

Konstruksjonsvirke av gran har fasthetsklasse C24 i henhold til EN 14081-1. Platene i steget består av 10 mm OSB i klasse 3 i henhold til EN 13986, med karakteristiske verdier for dimensjonering i henhold til EN 300.

Bjelkene leveres med følgende flensdimensjoner (bredde og høyde, $b_f \times h_f$): 47x47 mm, 72x47 mm, 60x45 mm og 90x 45 mm, se figur 1. Bjelkene leveres i standardhøydene H lik 200, 220, 240, 250, 280, 300, 350, 360, 400, 450 og 500 mm, og lengder opp til 13 m.

Bjelkene har følgende måltoleranser:

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

3. 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).

Dudek I-bjelken kan benyttes i bygninger i risikoklasse 1-6 i brannklasse 1 og 2. For bruk i brannklasse 3 må brannsikkerheten dokumenteres ved analytisk brannteknisk prosjektering.

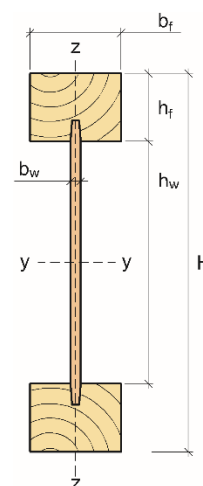


Fig. 1
Dudek I-bjelken

4. Egenskaper

4.1 Bæreevne

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

4.2 Egenskaper ved brannpåvirkning

Flens og steg har brannteknisk klasse D-s2,d0 i henhold til EN 13501-1.

4.3 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.

4.4 Varmeisolering

Ved beregning av varmegjennomgangskoeffisient 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 er hentet fra Byggforskerien 472.051 *Kuldebroverdier for tilslutninger mellom bygningsdeler. Grunnlag for beregninger.*

SINTEF er norsk medlem i European Organisation for Technical Assessment, EOTA, og European Union of Agrément, UEAtc

SINTEF Certification
www.sintefcertification.no
e-post: certification@sintef.no

Kontaktperson, SINTEF: Meliha Hrnjicevic
Utarbeidet av: Meliha Hrnjicevic

SINTEF AS
www.sintef.no
Foretaksregister: NO 919 303 808 MVA

Tabell 1
Karakteristiske materialfastheter og midlere stivhetsmoduler i N/mm² for Dudek I-bjelken

Egenskap	Symbol	Verdi
Bøyefasthet, flenser	$f_{m,k,f}$	24
Strekfasthet, 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 ¹⁾ , stegplate aksiallast	$E_{mean,0,w}$	3800
Skjærmodul ¹⁾ , stegplate	$G_{v,w}$	1080

¹⁾ Middelverdier. Karakteristiske verdier for stabilitets-beregninger fås ved å multiplisere verdiene med faktoren 0,8

5. Miljømessige forhold

5.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Dudek I-bjelken 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

Dudek I-bjelken 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 inneklimaet, 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

Dudek I-bjelken sorteres som trebaserte materialer på byggeplass. Produktet skal leveres til godkjent mottak der det kan energigjenvinnes.

5.4 Miljødeklarasjon

Det er utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) i henhold til EN 15804 for Dudek I-bjelken. For full miljødeklarasjon se EPD nr. 3015-EPD-030065449, www.cenia.cz

6. Betingelser for bruk

6.1 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.

6.2 Sikkerhet ved brann

Ved bruk i branncellebegrensede konstruksjoner eller ved krav til bæreevne ved brann for bærende konstruksjoner, må brannmotstanden dokumenteres særskilt i hvert prosjekt.

6.3 Karakteristiske kapasiteter

Tabell 2 viser karakteristiske kapasiteter til standard-profilene.

Kapasitetene i tabell 2 gjelder når trykkbelastede flenser er sideveis 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 bøy- 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⁾ $N_{c,k}$	Strek kN $N_{t,k}$	Skjær kN V_k
	$M_{y,k}$	$M_{z,k}$			
DIB 47/200	6,18				10,40
DIB 47/220	7,14				11,76
DIB 47/240	8,11				13,13
DIB 47/250	8,60				13,80
DIB 47/280	10,09				15,84
DIB 47/300	11,11	0,83	92,78	61,85	17,21
DIB 47/350	13,68				20,60
DIB 47/360	14,20				21,29
DIB 47/400	16,31				24,00
DIB 47/450	19,00				26,94
DIB 47/500	21,74				26,56
DIB 72/200	9,59				10,40
DIB 72/220	11,07				11,76
DIB 72/240	12,57				13,13
DIB 72/250	13,33				13,80
DIB 72/280	15,64				15,84
DIB 72/300	17,19	1,95	142,13	94,75	17,21
DIB 72/350	21,14				20,60
DIB 72/360	21,93				21,29
DIB 72/400	25,15				24,00
DIB 72/450	29,23				26,94
DIB 72/500	33,36				26,56
DIB 60/200	7,77				10,54
DIB 60/220	8,95				11,90
DIB 60/240	10,16				13,26
DIB 60/250	10,76				13,94
DIB 60/280	12,61				15,98
DIB 60/300	13,85	1,52	122,85	81,9	17,34
DIB 60/350	17,01				20,74
DIB 60/360	17,65				21,42
DIB 60/400	20,23				24,14
DIB 60/450	23,50				26,78
DIB 60/500	26,83				26,41
DIB 90/200	11,77				10,54
DIB 90/220	13,56				11,90
DIB 90/240	15,38				13,26
DIB 90/250	16,30				13,94
DIB 90/280	19,07				15,98
DIB 90/300	20,94	2,91	170,1	113,4	17,34
DIB 90/350	25,68				20,74
DIB 90/360	26,64				21,42
DIB 90/400	30,49				24,14
DIB 90/450	35,36				26,78
DIB 90/500	40,29				26,41

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

²⁾ Kapasitetene gjelder når trykkflensen er avstivet mot utknekkning som angitt i pkt. 6.3

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
Øyeblikkslast	1,10		1,10	0,90

6.4. 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.

6.5 Opplegg og punktlast

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

Tabell 6 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.

6.6 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 7 viser 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 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 1995-1-1 med tilhørende nasjonalt tillegg.

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

6.7 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:

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

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:

$D \leq H - 2 \cdot h_f$	Gjeldende for alle bjelkehøyder
$A \leq H - 2 \cdot h_f$	Retningslinjer for rektangulære hull gjelder for bjelker med høyde H ≤ 250 mm.
$B \leq \frac{H - 2 \cdot h_f}{2}$	

Punktlast skal ikke plasseres nærmere enn H mm fra hullkant.

6.8 Transport og lagring

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

Tabell 4
Stivheter og treghetsradier for Dudek I-bjelken ¹⁾

Bjelketype flensbredde/ bjelkehøyde	Bøyestivhet ²⁾		Aksial- stivhet	Skjær- stivhet	Treghets- radius	
	kNm ²		kN 10 ³	kN 10 ³	mm	
	El _y	El _z	EA	GA	i _y	i _z
DIB 47/200	285,62	8,95	49,62	1,35	75,87	13,43
DIB 47/220	363,39	8,96	50,38	1,57	84,93	13,33
DIB 47/240	451,23	8,96	51,14	1,78	93,94	13,23
DIB 47/250	498,97	8,97	51,52	1,89	98,42	13,19
DIB 47/280	657,75	8,98	52,66	2,22	111,77	13,06
DIB 47/300	776,72	8,98	53,42	2,43	120,59	12,97
DIB 47/350	1121,24	9,00	55,32	2,97	142,37	12,75
DIB 47/360	1198,37	9,00	55,70	3,08	146,68	12,71
DIB 47/400	1534,91	9,01	57,22	3,51	163,79	12,55
DIB 47/450	2020,09	9,03	59,12	4,05	184,86	12,36
DIB 47/500	2579,17	9,05	61,02	4,59	205,60	12,18
DIB 72/200	441,66	32,17	75,47	1,35	76,50	20,65
DIB 72/220	561,56	32,17	76,23	1,57	85,83	20,54
DIB 72/240	696,71	32,18	76,99	1,78	95,13	20,44
DIB 72/250	770,05	32,18	77,37	1,89	99,77	20,40
DIB 72/280	1013,35	32,19	78,51	2,22	113,61	20,25
DIB 72/300	1195,14	32,20	79,27	2,43	122,79	20,15
DIB 72/350	1719,32	32,21	81,17	2,97	145,54	19,92
DIB 72/360	1836,25	32,22	81,55	3,08	150,06	19,88
DIB 72/400	2344,95	32,23	83,07	3,51	168,02	19,70
DIB 72/450	3074,42	32,25	84,97	4,05	190,22	19,48
DIB 72/500	3910,09	32,26	86,87	4,59	212,16	19,27
DIB 60/200	358,75	17,83	60,57	1,40	76,96	17,16
DIB 60/220	455,37	17,83	61,33	1,61	86,17	17,05
DIB 60/240	564,26	17,84	62,09	1,83	95,33	16,95
DIB 60/250	623,35	17,84	62,47	1,94	99,89	16,90
DIB 60/280	819,44	17,85	63,61	2,26	113,50	16,75
DIB 60/300	966,03	17,86	64,37	2,48	122,51	16,66
DIB 60/350	1389,18	17,87	66,27	3,02	144,78	16,42
DIB 60/360	1483,67	17,88	66,65	3,12	149,20	16,38
DIB 60/400	1895,16	17,89	68,17	3,56	166,74	16,20
DIB 60/450	2486,36	17,91	70,07	4,10	188,37	15,99
DIB 60/500	3165,14	17,92	71,97	4,64	209,71	15,78
DIB 90/200	542,15	60,15	90,27	1,40	77,50	25,81
DIB 90/220	687,77	60,15	91,03	1,61	86,92	25,71
DIB 90/240	851,61	60,16	91,79	1,83	96,32	25,60
DIB 90/250	940,40	60,16	92,17	1,94	101,01	25,55
DIB 90/280	1234,49	60,17	93,31	2,26	115,02	25,39
DIB 90/300	1453,86	60,18	94,07	2,48	124,32	25,29
DIB 90/350	2084,90	60,20	95,97	3,02	147,39	25,04
DIB 90/360	2225,43	60,20	96,35	3,12	151,98	25,00
DIB 90/400	2835,91	60,21	97,87	3,56	170,22	24,80
DIB 90/450	3709,26	60,23	99,77	4,10	192,82	24,57
DIB 90/500	4707,32	60,24	101,67	4,64	215,17	24,34

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-aksialdeformasjon		og Skjærdeformasjon	
	Klimaklasse		Klimaklasse	
	1	2	1	2
k_{def}	0,60	0,80	1,50	2,25

Tabell 6
Karakteristisk oppleggskapasitet for Dudek I-bjelken

Bjelketype Bjelkehøyde	Karakteristisk kapasitet (Rk) i kN ¹⁾	
	Endeopplegg, opplegglengde	Midtopplegg, opplegglengde
	45 mm	98 mm
DIB 47/ 200-500	11,02	23,21
DIB 72/ 200-500	16,88	35,55
DIB 60/ 200-500	14,06	29,63
DIB 90/ 200-500	21,09	44,44

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

Tabell 7
Maksimal spennvidder for Dudek I-bjelken

Maksimal lysåpning i meter ^{1) 2)}								
Nyttelast	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	3,48	2,96	3,65	3,11	3,48	2,96	3,65	3,04
DIB 47/220	3,73	3,18	3,92	3,34	3,73	3,18	3,92	3,34
DIB 47/240	3,97	3,40	4,17	3,57	3,97	3,40	4,17	3,57
DIB 47/250	4,08	3,50	4,28	3,68	4,08	3,50	4,28	3,68
DIB 47/280	4,42	3,80	4,64	3,99	4,42	3,80	4,64	3,99
DIB 47/300	4,63	3,99	4,86	4,19	4,63	3,99	4,86	4,19
DIB 47/350	5,13	4,45	5,39	4,67	5,13	4,45	5,39	4,67
DIB 47/360	5,23	4,54	5,49	4,77	5,23	4,54	5,49	4,77
DIB 47/400	5,60	4,88	5,88	5,12	5,60	4,88	5,88	5,12
DIB 47/450	6,04	5,29	6,34	5,55	6,04	5,29	6,34	5,55
DIB 47/500	6,46	5,68	6,78	5,96	6,46	5,68	6,78	5,96
DIB 72/200	3,83	3,28	4,02	3,44	3,83	3,28	4,02	3,04
DIB 72/220	4,10	3,52	4,31	3,70	4,10	3,52	4,31	3,45
DIB 72/240	4,37	3,76	4,59	3,95	4,37	3,76	4,59	3,86
DIB 72/250	4,50	3,87	4,73	4,06	4,50	3,87	4,73	4,06
DIB 72/280	4,87	4,20	5,11	4,41	4,87	4,20	5,11	4,41
DIB 72/300	5,10	4,41	5,36	4,63	5,10	4,41	5,36	4,63
DIB 72/350	5,65	4,91	5,93	5,16	5,65	4,91	5,93	5,16
DIB 72/360	5,75	5,01	6,04	5,26	5,75	5,01	6,04	5,26
DIB 72/400	6,16	5,38	6,47	5,65	6,16	5,38	6,47	5,65
DIB 72/450	6,64	5,82	6,97	6,11	6,64	5,82	6,97	6,11
DIB 72/500	7,10	6,24	7,46	6,55	7,10	6,24	7,46	6,55
DIB 60/200	3,64	3,11	3,82	3,27	3,64	3,11	3,82	3,08
DIB 60/220	3,89	3,34	4,08	3,51	3,89	3,34	4,08	3,50
DIB 60/240	4,14	3,56	4,35	3,74	4,14	3,56	4,35	3,74
DIB 60/250	4,26	3,66	4,47	3,84	4,26	3,66	4,47	3,84
DIB 60/280	4,61	3,97	4,84	4,17	4,61	3,97	4,84	4,17
DIB 60/300	4,83	4,17	5,07	4,38	4,83	4,17	5,07	4,38
DIB 60/350	5,36	4,64	5,63	4,87	5,36	4,64	5,63	4,87
DIB 60/360	5,46	4,73	5,73	4,97	5,46	4,73	5,73	4,97
DIB 60/400	5,84	5,09	6,13	5,34	5,84	5,09	6,13	5,34
DIB 60/450	6,30	5,50	6,62	5,78	6,30	5,50	6,62	5,78
DIB 60/500	6,72	5,50	6,62	5,78	6,30	5,50	6,62	5,78
DIB 90/200	3,96	3,41	4,16	3,58	3,96	3,41	4,16	3,08
DIB 90/220	4,24	3,66	4,45	3,84	4,24	3,66	4,45	3,50
DIB 90/240	4,51	3,90	4,74	4,10	4,51	3,90	4,74	3,91
DIB 90/250	4,64	4,01	4,87	4,21	4,64	4,01	4,87	4,11
DIB 90/280	5,02	4,34	5,27	4,56	5,02	4,34	5,27	4,56
DIB 90/300	5,26	4,56	5,52	4,79	5,26	4,56	5,52	4,79
DIB 90/350	5,83	5,06	6,12	5,31	5,83	5,06	6,12	5,31
DIB 90/360	5,94	5,16	6,24	5,42	5,94	5,16	6,24	5,42
DIB 90/400	6,36	5,54	6,68	5,82	6,36	5,54	6,68	5,82
DIB 90/450	6,86	5,99	7,20	6,29	6,86	5,99	7,20	6,29
DIB 90/500	7,33	6,41	7,70	6,73	7,33	6,41	7,70	6,73

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 lydisolierende etasjeskiller, der egenlast øker til mellom 0,8 og 1,0 kN/m² avhengig av bjelketype og senteravstand, multipliseres lysåpningene i tabellen med 0,89.

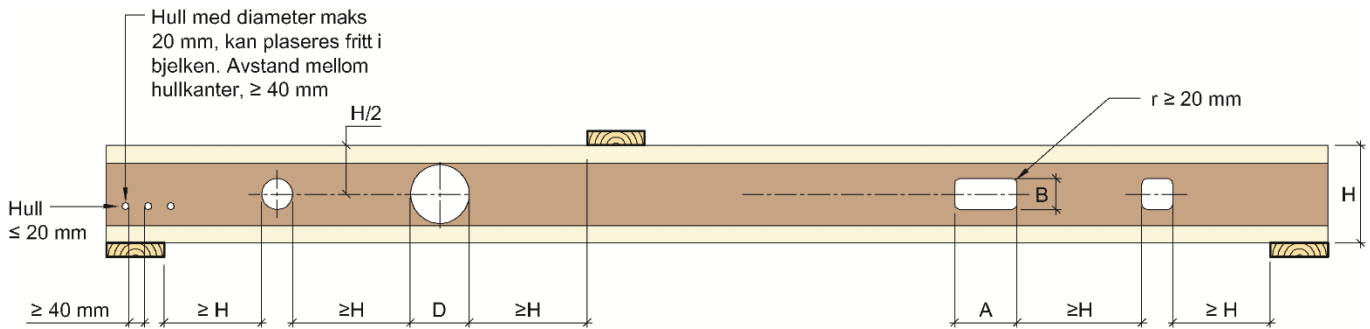


Fig. 2
Plassering av hull i Dudek I-bjelken. Bortsett fra hull med diameter inntil 20 mm skal alle hull plasseres sentrisk på bjelkehøyden.

7. Produkt- og produksjonskontroll

Dudek I-bjelken produseres av Stolarstwo Import Export Dudek H&H Sp.j., 46-045 Kotórz Mały, Polen.

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

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

8. Grunnlag for godkjenningen

Dudek I-bjelken er vurdert på grunnlag av rapporter som er innehavers eiendom.

9. Merking

Dudek I-bjelken er CE-merket i henhold til ETA 14/0181.

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

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.

for SINTEF

Hans Boye Skogstad
Godkjenningsleder