

Konstruktionshæfte STEICO *LVL* / lamineret finertræ

Konstruktionselementer –
naturligvis lavet af træ

teknik & detaljer

INDHOLD

Oversigt	S. 02
Anvendelsesområder	S. 04
Mekaniske egenskaber	S. 05
Yderligere egenskaber	S. 07
Formater	S. 08



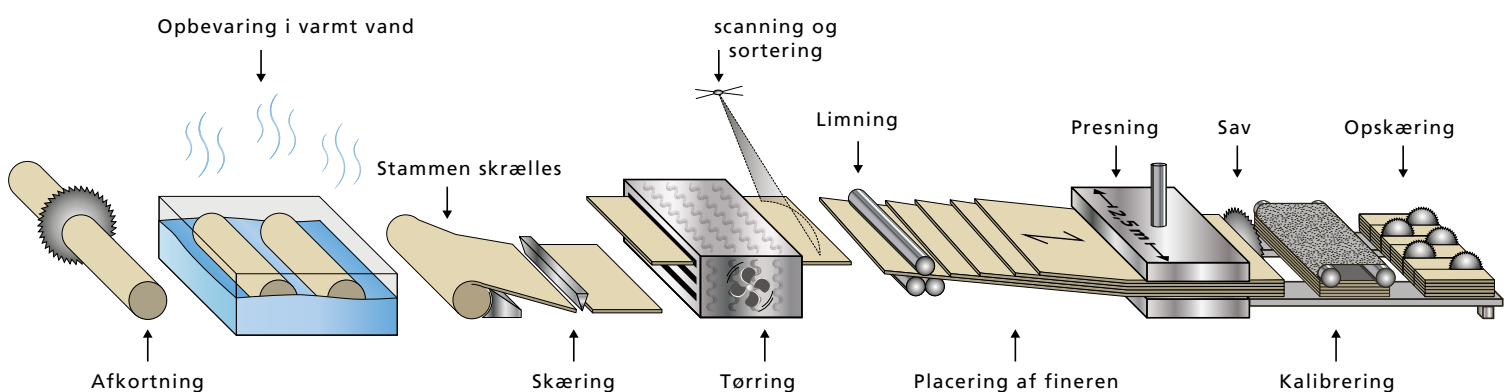
**STEICO**
naturens byggesystem



STEICO *LVL* Laminated veneer Lumber (lamineret finertræ)

God dimensionsstabilitet, trykstyrke og bæreevne.

STEICO *LVL* er et af de mest stabile træbaserede materialer. STEICO *LVL* er fremstillet af adskillige lag af 3 mm kvalitetssorterede finer (gran/fyr). Dette fjerner knaster og uregelmæssig vækst samt giver totalt homogent tværsnit. Konstruktionen betyder også, at STEICO *LVL* fremstår ekstra stærk og stabil.



TØR

Der opstår ingen tørringskrumning ved tørring, da STEICO *LVL* bliver fremstillet med en fugtighed på ca. 9%

SORTERET

Via den automatiserede kvalitetssortering af finerlagene opnås den optimale styrke i materialet.

HOMOGEN

Fineren har den samme styrke overalt på pladen, da antallet af knaster og uregelmæssig vækst i træet er meget begrænset.

LIMET

Højeste formstabilitet pga. den vandfaste lim - ingen svind og absolut lige elementer

SAMMENPRESSET

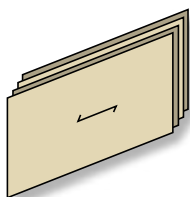
Ekstra høj styrke sammenlignet med massiv nåletræ. Dette skyldes sammenpresningen af fineren.

ALSIDIGHED

Pladerne produceres i store formater hvilket betyder, at de kan skæres op i mellemstørrelser, uanset om det er strøer eller plader.

STEICO LVL R

Lamineret finertræ



STEICO LVL R betyder, at alle finerlag er langsgående, hvilket giver en stærk bjælke

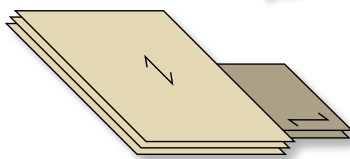
ANVENDELSESOMRÅDER

- Loft/gulvbjælker
- Rafter
- Støtter
- Bundrem og ramme
- Rem
- Bjælkeforstærkninger og meget mere

STEICO LVL X

Lamineret finertræ

20% tværgående finer



Krydslamineret STEICO LVL X betyder, at ca. 1/5 af finerlagene er tværgående - hvilket forbedrer pladens

stivhed og den flade bøjestykke.

ANVENDELSESOMRÅDER

- Forstærket tag-, loft- og vægbeklædning
- Støtte til tag- og loftsbeklædning
- Bærende tag og dæk plader
- Knudeplader
- Tagudhæng
- Buede elementer og meget mere

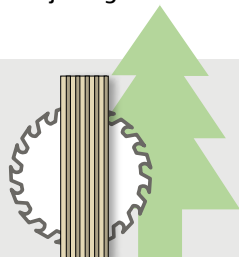


Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-9.1-842



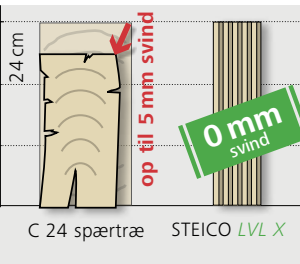
Produktet til de højeste krav i trækonstruktion

Let bearbejdning



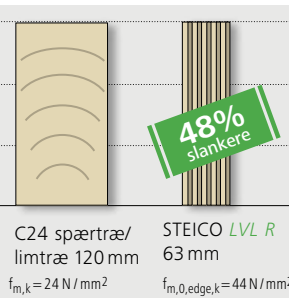
STEICO LVL består af træfiner fra nåletræer og er let at bearbejde - forboring af fastgørelsesanordninger er ikke nødvendig. Målingen er udført i henhold til EC 5 / AbZZ-9.1-842. Software Xpress er tilgængelig hos STEICO

Høj dimensional stabilitet



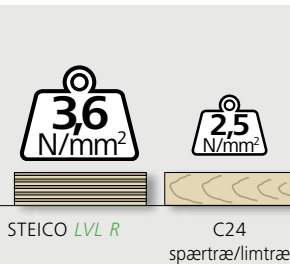
STEICO LVL X har den mindste udvidelse eller skrumpning blandt det sædvanlige konstruktionstømmer. Takket være en produktionsfugtighed på ca. 9% forventes der ingen tøringskrumpling

Høj styrke



Høj styrke tillader slanke og elegante konstruktioner - eller væsentligt stærkere konstruktioner sammenlignet med de samme tværsnit ud af massivt træ.

Ekstrem belastbar



Ekstrem styrke. Ikke alene er materialet og vægten reduceret, men man undgår også kompression og sætning.

Fremtidens materiale i fremtidens byggesystem

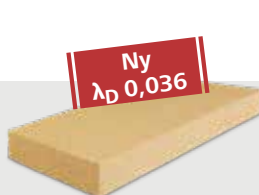
Jo større kravet er, desto højere egnethed - STEICO LVL er det højtydende materiale til nyskabende trækonstruktion. Sammen med de øvrige materialer i STEICO's byggesystem er trækonstruktionen et komplet program for bærende konstruktion, isolering og tæt klimaskærm. Dette er STEICO's naturlige byggesystem



STEICO LVL



I-bjælker STEICO joist
STEICO wall



Fleksible træfiber-isoleringsmætter



Træfibre og papiruld til indblæsning



Tætningssystem til klimaskærm

Op til 67% materialebesparelse

På grund af STEICO LVL R's høje styrkeegenskaber sammenlignet med spærtræ kan der opnås en besparelse på materialet. Tabellen nedenfor viser dimensioner og materialebesparelser af STEICO LVL i forhold til andre byggematerialer. Som grundlag for denne sammenligning, for bjælker med en konstant højde på 240 mm, er massivt træ af klasse C24 brugt og sammenlignet limtræ GL 24c og STEICO LVL R. Bredden varierer alt efter materialets besparelsespotentiale.

	Massivtræ C24			Limtræ GL 24c			STEICO LVL R		
	Egenskaber	Bredde	Materialebesparelse	Egenskaber	Bredde	Materialebesparelse	Egenskaber	Bredde	Materialebesparelse
Højde h=240 mm									
Bøjestykke i åreretning $f_{m,0,edge,k}$	24,0 N/mm ²	140 mm	0%	24,0 N/mm ²	128 mm*	9%	44,0 N/mm ²	74 mm*	47%
Forskydningsstyrke $f_{v,0,edge,k}$	4,0 N/mm ²	140 mm	0%	3,5 N/mm ²	112 mm*	20%	4,6 N/mm ²	61 mm*	57%
Trykstyrke i åreretning II $f_{c,0,k}$	21,0 N/mm ²	140 mm	0%	21,5 N/mm ²	137 mm	2%	40,0 N/mm ²	74 mm	48%
Trykstyrke vinkelret på årerne $f_{c,90,edge,k}$	2,5 N/mm ²	140 mm	0%	2,5 N/mm ²	140 mm	0%	7,5 N/mm ²	47 mm	67%
Tværstrækstyrke i åreretningen II $f_{t,0,k}$	14,0 N/mm ²	140 mm	0%	17,0 N/mm ²	105 mm*	25%	36,0 N/mm ²	54 mm	61%
Elasticitetsmodul $E_{0,mean}$	11.000 N/mm ²	140 mm	0%	11.000 N/mm ²	140 mm	0%	14.000 N/mm ²	110 mm	21%
Densitet ca. ρ_k	350 kg/m ³	–	–	365 kg/m ³	–	–	480 kg/m ³	–	–

begrænsninger

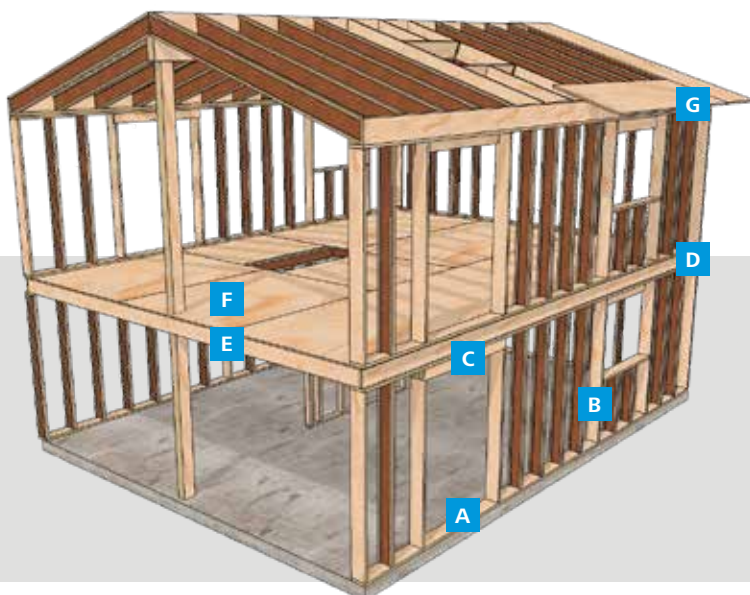
$k_{c,90} = 1,0$

* Ved overvejelse af korrektionsfaktorer

Anvendelsesområder

STEICO LVL lamineret finertræ er et højteknologisk materiale som er meget modstandsdygtigt og alsidigt.

- A** Bundrem
- B** Væg reglar
- C** Overligger
- D** Rem
- E** Dæk konstruktion
- F** Tag og dæk plader
- G** Udhæng



Karakteristiske værdier for STEICO LVL

Karakteristiske værdier for STEICO LVL

Den følgende tabel opsummerer de karakteristiske styrke- og stivhedsegenskaber i N/mm². Derudover yderligere karakteristiske værdier for STEICO LVL R og STEICO LVL X. På den næste side forklares de respektive bogstaver og symboler.

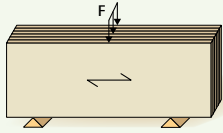
Væsentlige funktioner	Symbol	Illustration	Enhed	STEICO LVL R	STEICO LVL X (t ≤ 24 mm)	STEICO LVL X (t ≥ 27 mm)
Bøjestykke						
Højkant, parallelt med åreretning. (Højde 300 mm)	$f_{m,0,edge,k}$	A	N/mm ²	44	30	32
Spredningsparameter	s	–		0,15	0,15	0,15
Vinkelret på åreretningen (Højde 300mm)	$f_{m,90,edge,k}$	B	N/mm ²	NPD	10	8
Flad kant parallelt med åreretningen	$f_{m,0,flat,k}$	C	N/mm ²	50	32	36
Flad kant vinkelret med åreretningen	$f_{m,90,flat,k}$	D	N/mm ²	NPD	7	8
Trækstyrke						
Parallelt med åreretningen (længde 3000 mm)	$f_{t,0,k}$	E	N/mm ²	36	18	18
Højkant, vinkelret på åreretningen	$f_{t,90,edge,k}$	F	N/mm ²	0,9	7	5
Trykstyrke						
Parallelt med åreretningen	$f_{c,0,k}$	G	N/mm ²	40	26	30
Højkant, vinkelret på åreretningen	$f_{c,90,edge,k}$	H	N/mm ²	7,5	9	9
Flad kant vinkelret med åreretningen	$f_{c,90,flat,k}$	I	N/mm ²	3,6	4	4
Forskydningsstyrke						
Højkant, parallelt med åreretningen	$f_{v,0,edge,k}$	J	N/mm ²	4,6	4,6	4,6
Højkant, vinkelret på åreretningen	$f_{v,90,edge,k}$	K	N/mm ²	NPD	4,6	4,6
Flad kant parallelt med åreretningen	$f_{v,0,flat,k}$	L	N/mm ²	2,6	1,1	1,1
Flad kant vinkelret med åreretningen	$f_{v,90,flat,k}$	M	N/mm ²	NPD	1,1	1,1
Elasticitet						
Parallelt med åreretningen	$E_{0,mean}$	A C	N/mm ²	14.000	10.000	10.600
Parallelt med åreretningen	$E_{0,k}$	A C	N/mm ²	12.000	9.000	9.000
Højkant, vinkelret på åreretningen	$E_{90,edge,mean}$	B	N/mm ²	NPD	3.500	3.000
Højkant, vinkelret på åreretningen	$E_{90,edge,k}$	B	N/mm ²	NPD	2.700	2.300
Flad kant vinkelret med åreretningen	$E_{90,flat,mean}$	D	N/mm ²	NPD	1.300	2.500
Flad kant vinkelret med åreretningen	$E_{90,flat,k}$	D	N/mm ²	NPD	1.000	1.800
Forskydningsværdi						
Højkant, parallelt med åreretningen	$G_{0,edge,mean}$	J	N/mm ²	600	600	600
Højkant, parallelt med åreretningen	$G_{0,edge,k}$	J	N/mm ²	400	400	400
Flad kant parallelt med åreretningen	$G_{0,flat,mean}$	L	N/mm ²	560	150	150
Flad kant parallelt med åreretningen	$G_{0,flat,k}$	L	N/mm ²	400	130	130
Flad kant vinkelret med åreretningen	$G_{90,flat,mean}$	M	N/mm ²	NPD	150	150
Flad kant vinkelret med åreretningen	$G_{90,flat,k}$	M	N/mm ²	NPD	130	130
tæthed						
Middelværdi	ρ_{mean}	–	kg/m ³	550	530	530
5 % - kvantil af densiteten	ρ_k	–	kg/m ³	480	480	480
Brandegenskaber	–	–	–	D-s1, d0	D-s1, d0	D-s1, d0
Formaldehydklasse	–	–	–	E1	E1	E1
Naturlig modstandsdygtighed overfor biologisk angreb	–	–	–	4	4	4

Forklaring: NPD - No Performance Determined

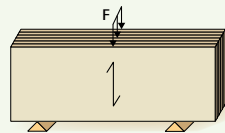
Forklaring af de karakteristiske værdier

De følgende tabeller beskriver sammenhængen mellem opbevaring og kendetegn. De angivne bogstaver henviser til tabellen "karakteristiske værdier for Steico LVL" på forrige side.

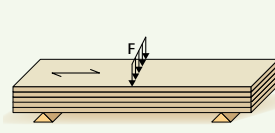
Bøjestykke f_m og E-Modul E



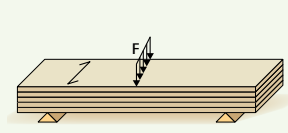
A $f_{m,0,edge}$ og $E_{0,edge}$
højkant, parallel ♦



B $f_{m,90,edge}$ og $E_{90,edge}$
højkant, vinkelret ♦♦

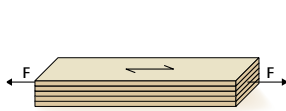


C $f_{m,0,flat}$ og $E_{0,flat}$
flad kant, parallel ♦

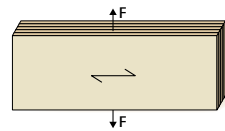


D $f_{m,90,flat}$ og $E_{90,flat}$
flad kant, vinkelret ♦♦

Tværstrækstyrke f_t

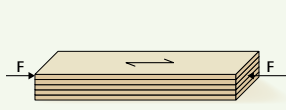


E $f_{t,0}$ parallel ♦

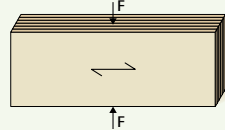


F $f_{t,90,edge}$
højkant, vinkelret ♦♦

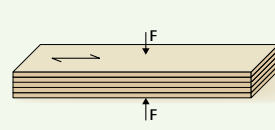
Trykstyrke f_c



G $f_{c,0}$ parallel ♦

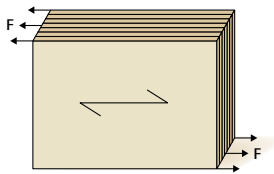


H $f_{c,90,edge}$
højkant, vinkelret ♦♦

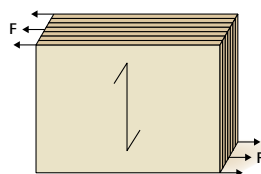


I $f_{c,90,flat}$
flad kant, vinkelret ♦♦

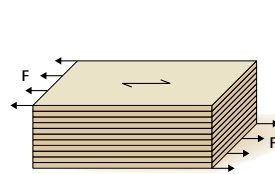
Forskydningsstyrke f_v og forskydningsværdi G



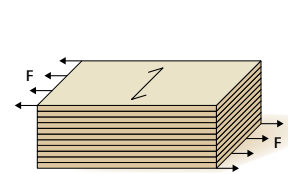
J $f_{v,0,edge}$ und $G_{0,edge}$
højkant, parallel ♦



K $f_{v,90,edge}$
højkant, vinkelret ♦♦



L $f_{v,0,flat}$ und $G_{0,flat}$
flad kant, parallel ♦



M $f_{v,90,flat}$ und $G_{90,flat}$
flad kant, vinkelret ♦♦

♦ parallel med årene i fineren ♦♦ vinkelret på årene i fineren

Yderligere værdiger for STEICO LVL

Den følgende tabel opsummerer data for STEICO LVL R og STEICO LVL X.

Træsart	STEICO LVL R	Eller fyr / gran og	FSC / PEFC-certificeret	
	STEICO LVL X	Eller fyr / gran og	FSC / PEFC-certificeret	
Mellem træfugt	u = ca. 9%			
Klasse	1 og 2			
Lim	Phenolharpiks klæbemiddel		Mørk limfuge, vandfast	
Overfladekvalitet	Knaster/samling kan forekomme		Konstruktionsprodukt	
Vægt på STEICO LVL	600 kg/m ³			
Varmeledningsevne	$\lambda_R = 0,13$ W/mK			
Diffusionsmodstand, lufttæthed	$\mu_{fukt} = 75$ $\mu_{t0} = 205$		Godkendt som lufttæt plan	I henhold til DIN 4108-7Afsnit 6.1.3
Brandhastighed	$\beta_0 = 0,65$ mm/min		Til flade konstruktionslementer	Ifølge DIN EN 1995-1-2 Tabel 3.1
	$\beta_n = 0,70$ mm/min		Til stangformede konstruktionslementer	
Tolerancer	Længde l	± 5 mm	For alle længder	Ifølge DIN EN 14374:2005-02
	Bredde b	± 2 mm	b ≤ 400 mm	
		± 0,5 %	b > 400 mm	
tykkelse t	+(0,8+0,03t) -(0,4+0,03t)		for alle tykkelser	
Udvidelse og svind	1% pr. 1% fugtighedsændring under fiberætningspunkt			i følge DIN EN 1995-1-1 / NA Tabel NA.7 * Interne prøver
	STEICO LVL R	0,01	I åreretningen (Længde)	
		0,32	I åreretningen (Bredde/højde)	
		0,32*	Ret vinkel på limsiden (tykkelse)	
	STEICO LVL X	0,01	I åreretningen (Længde)	
0,03		I åreretningen (Bredde/højde)		
		0,32*	Ret vinkel på limsiden (tykkelse)	
Lydisolering	250 Hz til 500 Hz	$\alpha = 0,1$		I henhold til DIN EN 13986 Tabel 10
	1000 Hz til 2000 Hz	$\alpha = 0,3$		
Naturlig modstandsdygtighed over for biologisk angreb	4		Holdbarhed i overensstemmelse med finéren	DIN EN 350-2
Affaldskode (AVV/EAK)	030105/170201		Bortafskaffelse som for træ og træmaterialer	

Konstruktion af STEICO LVL lamineret finertræ

Strukturerne for STEICO LVL R og STEICO LVL X er vist nedenfor. STEICO LVL R betyder at alle finerlag er langsgående. Krydslamineret STEICO LVL X betyder at ca. 20% af finerlagene er tværgående.

Tykkelse [mm]	Antal finerlag	STEICO LVL R konstruktion symbol	STEICO LVL X konstruktion symbol	STEICO LVL X Antal tværgående finerlag
21	7		I-III-I eller II-I-II	2
24	8		II-II-II	2
27	9		II-III-II	2
33	11		II-III-II	2
39	13		II-III-III-II	3
45	15		II-III-III-II	3
51	17		II-III-III-II	3
57	19		II-III-III-III-II	4
63	21		II-III-III-III-II	5
69	23		II-III-III-III-II	5
75	25		II-III-III-III-II	5

Tilgængelige STEICO LVL R formater

Længde [m]	Tykkelse [mm]	Bredde [mm]	Stk./pk.	Vægt/pk. [t]		
				L=7,00 m	L=9,00 m	L=13,00 m
7,00 9,00 13,00	39	200	36	1,18	1,52	2,20
		220	30	1,09	1,39	2,01
		240	30	1,18	1,52	2,20
		300	24	1,18	1,52	2,20
		360	18	1,07	1,37	1,98
	45	200	36	1,37	1,75	2,53
		220	30	1,25	1,61	2,32
		240	30	1,37	1,75	2,53
		280	24	1,28	1,64	2,36
		300	24	1,37	1,75	2,53
		360	18	1,23	1,58	2,28
	75	200	36	1,37	1,75	2,53
		220	30	1,25	1,61	2,32
		240	20	1,52	1,95	2,81
		280	16	1,42	1,82	2,63
		300	16	1,52	1,95	2,81
		360	12	1,37	1,75	2,53
			400	12	1,52	1,95

Tilgængelige STEICO LVL RL formater

Længde [m]	Tykkelse [mm]	Bredde [mm]	Stk./pk.	Vægt/pk. [t]
2,70	45	50	288	1,05
		75	192	1,05
		100	144	1,05

Tilgængelige STEICO LVL X krydslamineret formater

Længde [m]	Tykkelse [mm]	Bredde [mm]	Stk./pk.	Vægt/pk. [t]	
				L=6,00 m	L=12,00 m
6,00 12,00	24*	1.250	10	1,08	2,16
	27	1.250	10	1,22	2,43
	33	1.250	8	1,19	2,38
	39	1.250	6	1,06	2,11
	45	1.250	6	1,22	2,43
	57	1.250	4	1,03	2,06

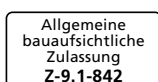
* Ikke lagervare

Tilgængelige Steico LVL X remme

Længde [m]	Tykkelse [mm]	Bredde [mm]	Stk./pk.	Vægt/pk. [t]
12,00	57	240*	20	1,97
		260*	16	1,71

* Andre formater fås på forespørgsel

Specielle størrelser, samt særlige kvaliteter og leveringer med special indpakning af STEICO LVL på forespørgsel (maks. 90 mm tykkelse, 2,50 m bredde og 18,0 m længde); 6,0 m 14–16 pakker/lastbil; 13,0 m 7–8 pakker / lastbil



STEICO
naturens byggesystem

Din STEICO-partner

www.steico.com

Certificering

STEICO LVL R og STEICO LVL X lamineret finertræ er produceret i overensstemmelse den europæiske produktionsstandard DIN EN 14374 og er også CE-certificeret/godkendt af bygningsmyndighederne. FSC®- (Forest Stewardship Council®) og PEFC-certificeret. Formater på Steico LVL ved anmodning.



Høj bærestyrke, stor spændvidde



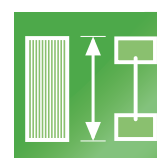
Små tolerancer



Høj dimensional stabilitet



Let bearbejdning



Størrelser der matcher Steico I-bjælker

Opbevaring / transport

STEICO LVL bør opbevares liggende. Afstanden mellem bærende bjælker bør ikke overstige 2 m. STEICO LVL bør beskyttes mod vind og vejr.