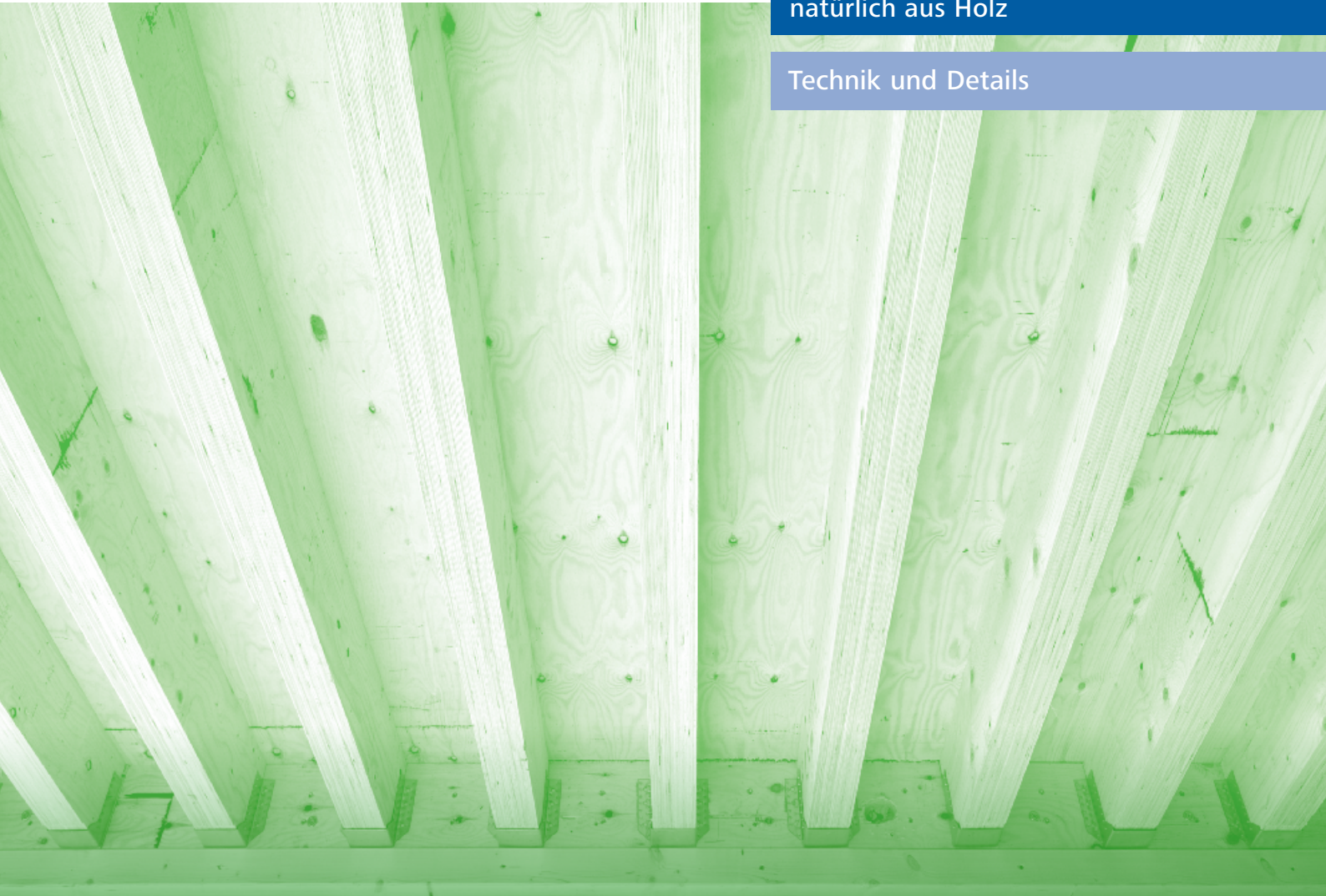


Konstruktionsheft (Kurzfassung) **STEICO LVL / Furnierschichtholz**

Konstruktive Bauelemente –
natürlich aus Holz

Technik und Details



Inhalt

Übersicht	S. 02
Anwendungsbereiche	S. 04
Mechanische Eigenschaften	S. 05
Weitere Eigenschaften	S. 07



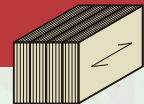
Dicken von
21-90 mm

Längen
bis 18,00 m

Breiten
bis 2,50 m

STEICO G LVL aus verklebten STEICO LVL Lamellen

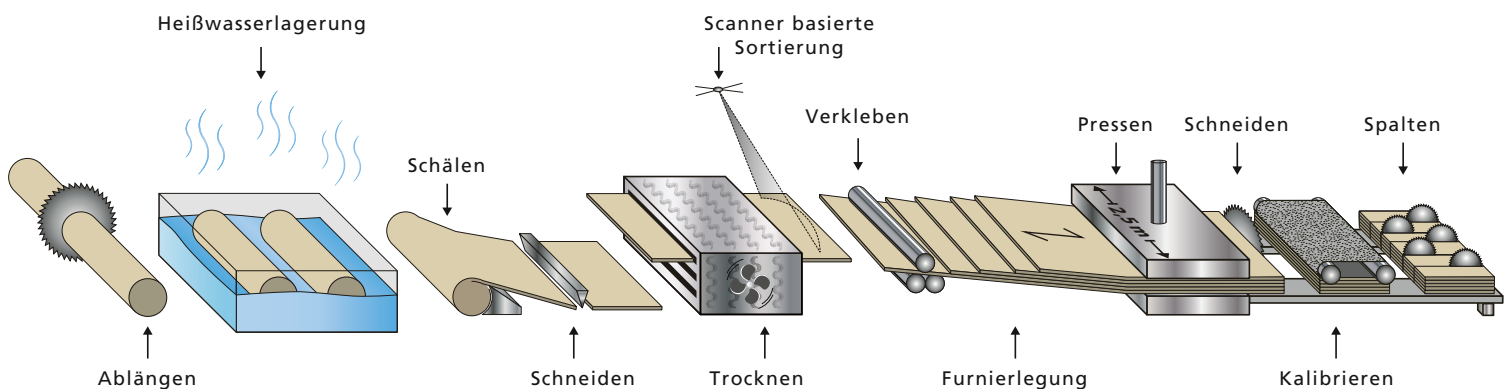
Erfahren Sie mehr über STEICO G LVL
www.steico.com/Produkte/Furnierschichtholz



STEICO LVL Furnierschichtholz

Dimensionsstabilität, Festigkeit und Belastbarkeit.

STEICO LVL (Laminated Veneer Lumber) ist einer der stabilsten Holzwerkstoffe. Es besteht aus mehreren Lagen ca. 3 mm starker, miteinander verklebter Nadelholz Furniere (Fichte/Kiefer). Fehlstellen werden dabei gleichmäßig über den Querschnitt verteilt und es entsteht ein annähernd homogener Querschnitt. Dieser Aufbau verleiht STEICO LVL höchste Festigkeiten.



TROCKEN

Kein Trocknungsschwund da STEICO LVL mit einer Holzfeuchte von ca. 9% hergestellt wird (entspricht Nutzungsfeuchte).

SORTIERT

Durch die automatisierte Prüfung und Festigkeitsortierung jeder einzelnen Furnierlage entsteht ein Hochleistungswerkstoff.

HOMOGEN

An jeder Stelle gleiche Festigkeiten, da Fehlstellen wie Äste auf ein einzelnes Furnierblatt begrenzt sind.

VERKLEBT

Höchste Formstabilität durch wasserfeste Verklebung – kein Drehen, kein Schwinden, absolut gerade Bauteile.

VERDICHTET

Zusätzliche Festigkeit im Vergleich zu Nadel-Vollholz durch Verdichtung während des Pressvorgangs.

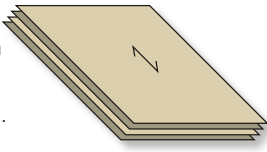
VIELSEITIG

Großformatige Produktion erlaubt den Zuschnitt sämtlicher Zwischengrößen – egal ob Stange oder Platte.

STEICO LVL R

Furnierschichtholz

Bei den stabförmigen STEICO LVL R Bauteilen sind alle Furnierlagen längsorientiert verklebt. Leistungsfähiger Holzwerkstoff für stabförmige Bauteile.



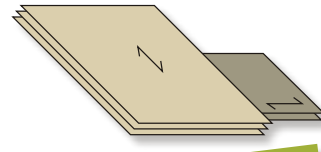
ANWENDUNGSBEREICHE

- Deckenbalken
 - Sparren
 - Primärträger wie Pfetten und Unterzüge
 - Stützen
 - Schwelle und Rähm
 - Balkenverstärkungen
- und vieles mehr

STEICO LVL X

Furnierschichtholz mit Sperrfurnieren

Bei STEICO LVL X Bauteilen sind ca. ein Fünftel der Furnierlagen kreuzweise verklebt – was die Tragfähigkeit beim Einsatz als Platte sowie die Formstabilität und Steifigkeit wesentlich erhöht.



20% Querrfurniere

ANWENDUNGSBEREICHE

- Randbohlen
 - Aussteifende Dach-, Decken- und Wandschalungen
 - Tragende Dach- und Deckenschalungen
 - Knotenplatten
 - Filigrane Dachüberstände
 - Gebogene Bauteile
- und vieles mehr



Das Zeichen für verantwortungsvolle Waldbirtschaft



Allgemeine Bauartgenehmigung Z-9.1-842



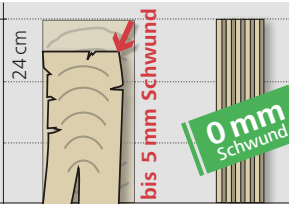
Das Produkt für höchste Anforderungen im Holzbau

Einfach zu planen, einfach zu verarbeiten



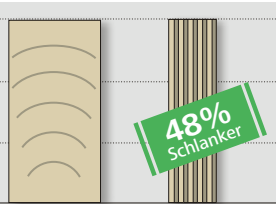
STEICO LVL besteht aus Nadelholzfurnieren und ist einfach zu verarbeiten – Vorbohren der Verbindungsmittel nicht notwendig. Die Bemessung erfolgt nach EC 5/aBG Z-9.1-842. Die Bemessungssoftware XPress ist bei STEICO erhältlich.

Besonders dimensionsstabil



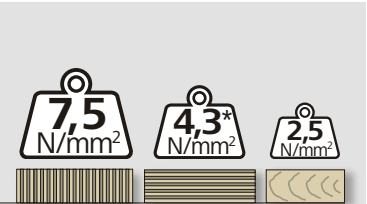
STEICO LVL X hat das geringste Quell- und Schwindmaß unter den gängigen Konstruktionshölzern. Dank einer Produktionsfeuchte von ca. 9% ist kein Trocknungsschwind zu erwarten.

Höchste Festigkeit



Hochfeste Querschnitte erlauben schlanke, elegante Konstruktionen – oder deutlich leistungsstärkere Konstruktionen bei gleichen Querschnitten wie bei Vollholz.

Extrem belastbar



Extreme Belastbarkeit dort, wo es darauf ankommt, z.B. bei Schwelle und Rähm. So lassen sich nicht nur Material- und Gewicht reduzieren, sondern auch Setzungen vermeiden.

Zukunftsweisender Werkstoff in einem zukunftsweisenden Bausystem

Je anspruchsvoller die Anforderung, desto höher die Eignung – STEICO LVL ist der Hochleistungs-Werkstoff für den innovativen Holzbau. Zusammen mit den anderen Komponenten des STEICO Bausystems (Stegträger und ökologische Naturdämmstoffe) steht dem Holzbaubetrieb ein komplettes Sortiment für die tragende und dämmende Gebäudehülle zur Verfügung – ein ganzes Haus aus einer Hand. Das ist das STEICO Naturbausystem.



STEICO LVL



Stegträger STEICOjoist und STEICOWall



Feste und flexible Holzfaser-Dämmstoffe



Einblasdämmung aus Holzfaser und Zellulose



Dichtung für die Gebäudehülle

Bis zu 67% Materialeinsparung

Aufgrund der höheren Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften von STEICO LVL R im Vergleich zu Nadelvollhölzern lassen sich bei dessen sinnvollem Einsatz deutliche Materialeinsparungen erzielen.

Die folgende Tabelle zeigt die zu erreichenden Dimensions- und Materialeinsparungen von STEICO LVL R im Vergleich zu anderen Baumaterialien. Als Basis für diesen Vergleich wird Vollholz der Klasse C24 herangezogen und mit Brettschichtholz GL 24c und STEICO LVL R verglichen. Eine konstante Höhe von 240 mm bildet die Grundlage des Dimensionsvergleichs. Die Breite variiert entsprechend des Materialeinsparungspotenzials.

	Vollholz C24			BSH GL 24c			STEICO LVL R		
	Eigenschaft	Breite	Material-einsparung	Eigenschaft	Breite	Material-einsparung	Eigenschaft	Breite	Material-einsparung
Biegung $f_{m,0,edge,k}$	24,0 N/mm ²	140 mm	0%	24,0 N/mm ²	128 mm*	9%	44,0 N/ mm ²	74 mm*	47%
Schub $f_{v,0,edge,k}$	4,0 N/mm ²	140 mm	0%	3,5 N/mm ²	112 mm*	20%	4,6 N/mm ²	61 mm*	57%
Druck 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%
Druck \perp $f_{c,90,edge,k}$	2,5 N/mm ²	140 mm	0%	2,5 N/mm ²	140 mm	0%	7,5 N/mm ²	47 mm	67%
Zug 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%
E-Modul $E_{0,mean}$	11.000 N/mm ²	140 mm	0%	11.000 N/mm ²	140 mm	0%	14.000 N/mm ²	110 mm	21%
Rohdichte ca. ρ_k	350 kg/m ³	-	-	365 kg/m ³	-	-	480 kg/m ³	-	-

Randbedingungen

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

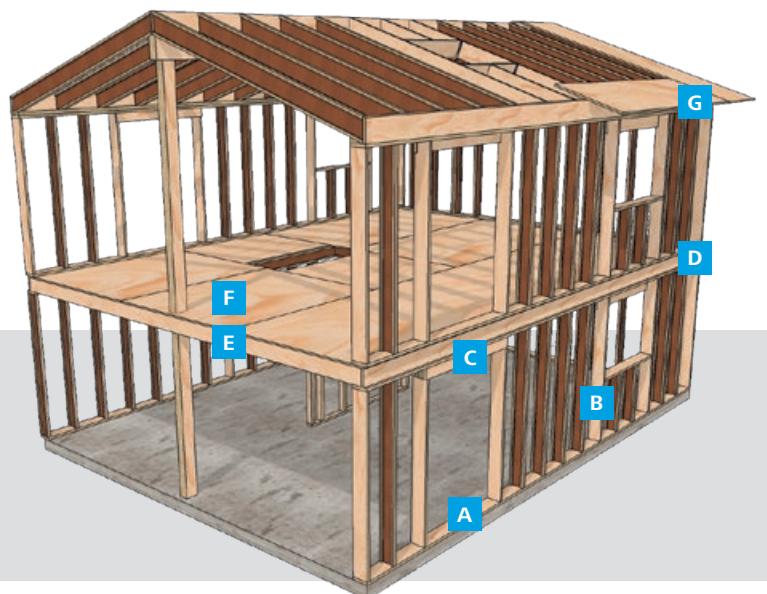
* Korrekturfaktoren berücksichtigt

Anwendungsbereiche

STEICO LVL Furnierschichtholz als High-Tech Material ist hoch belastbar und vielseitig einsetzbar.

Nachfolgend werden ausgewählte Einsatzgebiete von STEICO LVL aus dem Hausbau aufgeführt.

- A** Schwelle / Rähm
- B** Wandständer
- C** Fenstersturz
- D** Randbohle
- E** Deckenkonstruktionen
- F** Dach- und Deckenscheiben
- G** Auskragendes Vordach



Mechanische Eigenschaften von STEICO LVL

Mechanische Eigenschaften von STEICO LVL

Die nachfolgende Tabelle fasst die charakteristischen Festigkeits- und Steifigkeitskennwerte in N/mm² zusammen. Zusätzlich werden weitere Kennwerte für STEICO LVL R und STEICO LVL X gemäß den Leistungserklärungen aufgelistet. Auf der nächsten Seite werden die jeweiligen Buchstaben, die die entsprechende Beanspruchung kennzeichnen, exemplarisch erklärt.

Wesentliche Merkmale	Symbol	Abbildung	Einheit	STEICO LVL R	STEICO LVL X (t ≤ 24 mm)	STEICO LVL X (t ≥ 27 mm)
Biegefestigkeit						
Hochkant, parallel zur Faserrichtung (Höhe 300 mm)	$f_{m,0,edge,k}$	A	N/mm ²	44	30	32
Streuungsparameter	s	–		0,15	0,15	0,15
Hochkant, rechtwinklig zur Faserrichtung (Höhe 300 mm)	$f_{m,90,edge,k}$	B	N/mm ²	NPD	10	8
Flachkant, parallel zur Faserrichtung	$f_{m,0,flat,k}$	C	N/mm ²	50	32	36
Flachkant, rechtwinklig zur Faserrichtung	$f_{m,90,flat,k}$	D	N/mm ²	NPD	7	8
Zugfestigkeit						
Parallel zur Faserrichtung (Länge 3000 mm)	$f_{t,0,k}$	E	N/mm ²	36	21	22
Hochkant, rechtwinklig zur Faserrichtung	$f_{t,90,edge,k}$	F	N/mm ²	0,9	7	5
Druckfestigkeit						
Parallel zur Faserrichtung	$f_{c,0,k}$	G	N/mm ²	40	26	30
Hochkant, rechtwinklig zur Faserrichtung	$f_{c,90,edge,k}$	H	N/mm ²	7,5	9	9
Flachkant, rechtwinklig zur Faserrichtung	$f_{c,90,flat,k}$	I	N/mm ²	3,6	4	4
Schubfestigkeit						
Hochkant, parallel zur Faserrichtung	$f_{v,0,edge,k}$	J	N/mm ²	4,6	4,6	4,6
Hochkant, rechtwinklig zur Faserrichtung	$f_{v,90,edge,k}$	K	N/mm ²	NPD	4,6	4,6
Flachkant, parallel zur Faserrichtung	$f_{v,0,flat,k}$	L	N/mm ²	2,6	1,1	1,1
Flachkant, rechtwinklig zur Faserrichtung	$f_{v,90,flat,k}$	M	N/mm ²	NPD	1,1	1,1
Elastizitätsmodul						
Parallel zur Faserrichtung	$E_{0,mean}$	A C	N/mm ²	14.000	10.000	10.600
Parallel zur Faserrichtung	$E_{0,k}$	A C	N/mm ²	12.000	9.000	9.000
Hochkant, rechtwinklig zur Faserrichtung	$E_{90,edge,mean}^1$	B	N/mm ²	430	3.500	3.000
Hochkant, rechtwinklig zur Faserrichtung	$E_{90,edge,k}^2$	B	N/mm ²	350	2.700	2.300
Flachkant, rechtwinklig zur Faserrichtung	$E_{m,90,flat,mean}$	D	N/mm ²	NPD	1.300	2.500
Flachkant, rechtwinklig zur Faserrichtung	$E_{m,90,flat,k}$	D	N/mm ²	NPD	1.000	1.800
Schubmodul						
Hochkant, parallel zur Faserrichtung	$G_{0,edge,mean}$	J	N/mm ²	600	600	600
Hochkant, parallel zur Faserrichtung	$G_{0,edge,k}$	J	N/mm ²	400	400	400
Flachkant, parallel zur Faserrichtung	$G_{0,flat,mean}$	L	N/mm ²	560	150	150
Flachkant, parallel zur Faserrichtung	$G_{0,flat,k}$	L	N/mm ²	400	130	130
Flachkant, rechtwinklig zur Faserrichtung	$G_{90,flat,mean}$	M	N/mm ²	NPD	150	150
Flachkant, rechtwinklig zur Faserrichtung	$G_{90,flat,k}$	M	N/mm ²	NPD	130	130
Dichte						
Mittelwert	ρ_{mean}	–	kg/m ³	550	530	530
5%-Quantil der Rohdichte	ρ_k	–	kg/m ³	480	480	480
Brandverhalten	–	–	–	D-s1, d0	D-s1, d0	D-s1, d0
Formaldehydklasse	–	–	–	E1	E1	E1
Natürliche Beständigkeit gegen biologischen Befall	–	–	–	4	4	4

Legende: NPD – keine Leistung bestimmt (No Performance Determined)

1) STEICO LVL R: $E_{c,90,edge,mean}$ | STEICO LVL X: $E_{m,90,edge,mean}$

2) STEICO LVL R: $E_{c,90,edge,k}$ | STEICO LVL X: $E_{m,90,edge,k}$

Erläuterung der mechanischen Eigenschaften

Die folgende Tabelle beschreibt die Zusammenhänge zwischen Lagerung, Beanspruchung und Bezeichnung. Die angebenen Buchstaben beziehen sich auf die Tabelle „Mechanische Eigenschaften von STEICO LVL“ der vorangegangenen Seite.

Biegefestigkeit f_m und E-Modul E

A $f_{m,0,edge}$ und $E_{0,edge}$
hochkant, parallel♦

B $f_{m,90,edge}$ und $E_{90,edge}$
hochkant, rechtwinklig♦♦

C $f_{m,0,flat}$ und $E_{0,flat}$
flachkant, parallel♦

D $f_{m,90,flat}$ und $E_{90,flat}$
flachkant, rechtwinklig♦♦

Zugfestigkeit f_t

E $f_{t,0}$ parallel♦

F $f_{t,90,edge}$
hochkant, rechtwinklig♦♦

Druckfestigkeit f_c

G $f_{c,0}$ parallel♦

H $f_{c,90,edge}$
hochkant, rechtwinklig♦♦

I $f_{c,90,flat}$
flachkant, rechtwinklig♦♦

Schubfestigkeit f_v und Schubmodul G

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

K $f_{v,90,edge}$
hochkant, rechtwinklig♦♦

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

M $f_{v,90,flat}$ und $G_{90,flat}$
flachkant, rechtwinklig♦♦

♦ Parallel zur Faser der Deckfurniere ♦♦ rechtwinklig zur Faser der Deckfurniere

Einordnung von STEICO LVL Furnierschichtholz gemäß neuer europäischer Festigkeitsklassen

Furnierschichtholz – Merkblatt (LVL) der Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.

Festigkeitsklassen gemäß LVL Merkblatt		STEICO LVL Furnierschichtholz
Festigkeitsklasse für LVL ohne Querfurniere (LVL-P)		
LVL 32 P	→	STEICO LVL RL
LVL 35 P	→	STEICO LVL RL
LVL 48 P	→	STEICO LVL R
LVL 50 P	→	STEICO LVL RS*
Furnierschichtholz mit Querfurnieren (LVL-C)		
LVL 22 C	→	STEICO LVL X (alle Dicken)
LVL 25 C	→	STEICO LVL X (alle Dicken)
LVL 32 C	→	STEICO LVL X (alle Dicken)
LVL 36 C	→	STEICO LVL X (t ≥ 27 mm)

* Keine Lagerware, Verfügbarkeit auf Anfrage



Weitere Informationen zu den neuen europäischen Festigkeitsklassen und das zugehörige Merkblatt (LVL) der Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V. sind unter folgendem Link abrufbar: www.studiengemeinschaft-holzleimbau.de

Weitere Eigenschaften von STEICO LVL

Weitere Eigenschaften von STEICO LVL

Die nachfolgende Tabelle fasst bauphysikalische und weitere bautechnische Daten von STEICO LVL R und STEICO LVL X zusammen.

Holzart	STEICO LVL R	Kiefer und/oder Fichte	FSC® zertifiziert (PEFC® auf Anfrage)	
	STEICO LVL X	Kiefer und/oder Fichte	FSC® zertifiziert (PEFC® auf Anfrage)	
Mittlere Holzfeuchte	u = ca. 9 %			
Nutzungsklasse	1 und 2			
Verklebung der Furnierschäftung auf der Plattenoberseite	Melaminharz - Klebstoff		Helle Leimfuge, wasserfest	
Lagenverklebung und alle anderen Schäftungsfugen	Phenolharz - Klebstoff		Dunkle Leimfuge, wasserfest	
Formaldehydabgabe	0,03 ppm			DIN EN 717-1 und nach QDF ♦ – Richtlinie A 01
Oberflächenqualität	Nichtsichtqualität		Konstruktionsprodukt	
Wärmeleitfähigkeit	$\lambda_R = 0,13 \text{ W/mK}$			
Diffusionswiderstand, Luftdichtigkeit	$\mu_{\text{feucht}} = 75$ $\mu_{\text{trocken}} = 205$		Ansatz als luftdichte Ebene zulässig	Nach DIN 4108-7 Absatz 6.1.3
Abbrandrate	$\beta_0 = 0,65 \text{ mm/min}$		Für flächige Bauteile	Nach DIN EN 1995-1-2 Tabelle 3.1
	$\beta_n = 0,70 \text{ mm/min}$		Für stabförmige Bauteile	
Toleranzen	Länge l	$\pm 5 \text{ mm}$	Für alle Längen	Nach DIN EN 14374:2005-02
	Breite b	$\pm 2 \text{ mm}$	$b \leq 400 \text{ mm}$	
		$\pm 0,5 \%$	$b > 400 \text{ mm}$	
Quellen und Schwinden	STEICO LVL R	In % je 1% Feuchteänderung unterhalb des Fasersättigungspunktes		Nach DIN EN 1995-1-1/NA Tabelle NA.7 * Interne Versuche
		0,01	In Furnierlängsrichtung (Länge)	
		0,32	In Furnierquerrichtung (Breite/Höhe)	
	0,32*	Rechtwinklig zur Klebefuge (Dicke)		
	STEICO LVL X	0,01	In Furnierlängsrichtung (Länge)	
0,03		In Furnierquerrichtung (Breite/Höhe)		
0,32*		Rechtwinklig zur Klebefuge (Dicke)		
Schallschutz	250 Hz bis 500 Hz	$\alpha = 0,1$		Nach DIN EN 13986 Tabelle 10
	1000 Hz bis 2000 Hz	$\alpha = 0,3$		
Natürliche Beständigkeit gegen biologischen Befall	4		Dauerhaftigkeit entsprechend den Furnieren	DIN EN 350-2
Abfallschlüssel (AVV/EAK)	030105/170201		Entsorgung wie Holz und Holzwerkstoffe	

♦ QDF = Qualitätsgemeinschaft Deutscher Fertigungsbau

Aufbau von STEICO LVL Furnierschichtholz

Dargestellt sind nachfolgend die Aufbauten für STEICO LVL R und STEICO LVL X. Bei STEICO LVL R verlaufen alle Furniere parallel zur Faserrichtung. Hingegen sind bei STEICO LVL X ca. 20% der Furniere querverlaufend, d.h. sie sind kreuzweise mit den anderen Furnieren verklebt.

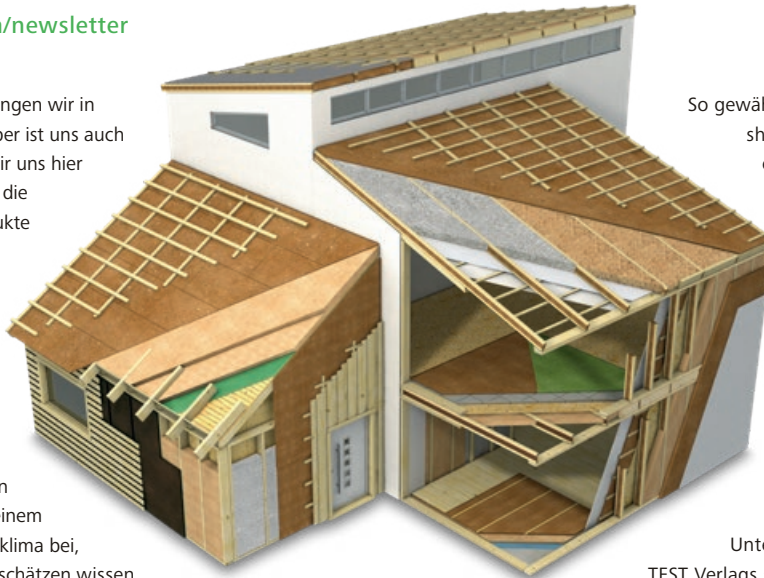
Dicke [mm]	Anzahl Furnierlagen	STEICO LVL R Aufbausymbol	STEICO LVL X Aufbausymbol	STEICO LVL X Anzahl querlaufender Furniere
21	7		I-III-I oder II-I-II	2
24	8		II-II-II	2
27	9		II-III-II	2
30	10		II-III-II	2
33	11		II-III-II	2
39	13		II-III-III-II	3
45	15		II-III-III-II	3
51	17		II-III-III-II	3
57	19		II-III-III-III-II	4
63	21		II-III-III-III-II	5
69	23		II-III-III-III-II	5
75	25			

Hinweis: Die verfügbaren Standardquerschnitte sind der aktuellen Preisliste zu entnehmen.

Weiterführende Informationen zu STEICO LVL finden Sie im STEICO Konstruktionsheft Furnierschichtholz unter: www.steico.com/download/technik-verarbeitung



80% unseres Lebens verbringen wir in geschlossenen Räumen. Aber ist uns auch immer bewusst, mit was wir uns hier umgeben? STEICO hat sich die Aufgabe gestellt, Bauprodukte zu entwickeln, die die Bedürfnisse von Mensch und Natur in Einklang bringen. So bestehen unsere Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen ohne bedenkliche Zusätze. Sie helfen, den Energieverbrauch zu senken und tragen wesentlich zu einem dauerhaft gesunden Wohnklima bei, das nicht nur Allergiker zu schätzen wissen. Ob Konstruktionsmaterialien oder Dämmstoffe: STEICO Produkte tragen eine Reihe angesehener Qualitätssiegel.



So gewährleisten die FSC®- (Forest Stewardship Council®) und PEFC®-Zertifikate eine nachhaltige, umweltgerechte Nutzung des Rohstoffs Holz. Die anerkannten Prüfsiegel des IBR® (Institut für Baubiologie Rosenheim) und die Mitgliedschaft beim IBU (Institut für Bauen und Umwelt e.V.) bestätigen den STEICO Produkten, dass sie baubiologisch unbedenklich sind und gleichzeitig den Schutz der Umwelt sicherstellen. Auch bei unabhängigen Untersuchungen wie denen des ÖKO-TEST Verlags schneiden STEICO Produkte regelmäßig mit „sehr gut“ ab. So bietet STEICO Sicherheit und Qualität für Generationen.

Das natürliche Dämm- und Konstruktionssystem für Sanierung und Neubau – Dach, Decke, Wand und Boden.



Nachwachsende Rohstoffe ohne schädliche Zusätze



Hervorragender Kälteschutz im Winter



Exzellenter sommerlicher Hitzeschutz



Spart Energie und steigert den Gebäudewert



Regensichernd und diffusions-offen



Guter Brandschutz



Erhebliche Verbesserung des Schallschutzes



Umweltfreundlich und recycelbar



Leichte und angenehme Verarbeitung



Hohe Dimensionsstabilität



Hohe Tragfähigkeit



Aufeinander abgestimmtes Dämm- und Konstruktionssystem



Allgemeine Bauartgenehmigung Z-9.1-842



DAS NATURBAUSYSTEM

Ihr STEICO Partner

www.steico.com

