

# Finnjoist®

in der Praxis





# Finnjoist®

## Materialinformationen

Holz ist der einzige nachwachsende Konstruktionsbaustoff und bildet durch eine nachhaltige Waldwirtschaft ein unschätzbare Bindeglied zwischen Ökologie und Ökonomie.

Die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von heute sind längst noch nicht ausgeschöpft und es entstehen ständig neue wertvolle Anwendungen und Weiterentwicklungen.

Trotz der gesicherten Verfügbarkeit von Holz ist ein ressourcenschonender Einsatz auf Dauer von größter Wichtigkeit.

Die geometrisch optimierte Form des Finnjoist Trägers spart Rohholzressourcen und reduziert gleichzeitig Wärmebrückeneffekte in der Konstruktion von Dächern, Decken und Wänden.

Hierdurch vereint der Finnjoist-Träger eine Vielzahl von technischen, ökologischen und ökonomischen Vorteilen für den Einsatz im energieeffizienten Bauen.

### Inhaltsverzeichnis

Einsatz und Vorteile von Finnjoist	04
Herstellung	05
Abmessungen und Lieferprogramm	06
Statik	07–08
Vorbemessung	09–12
Durchbrüche	13
Finnframe	14
Kerto-Rimboard	15
Anwendungen im Neubau	16–17
Finnframe Konstruktionsdetails	18–20
Software	21
Bauphysik	22–23
Sanierung mit Finnjoist	24–28
Energieeffizientes Bauen	29
Zulassungen und Zertifikate	30
Ökologische Aspekte	31

# Einsatz und Vorteile von Finnjoist®

Der Holzstegträger Finnjoist funktioniert nach dem gleichen Prinzip wie ein Doppel-T-Stahlprofil.

Die beiden parallel verlaufenden Gurte nehmen, je nach Anwendung, konzentriert Zug- oder Druckkräfte auf. Für diese anspruchsvolle Aufgabe wird Kerto-S eingesetzt. Beide Gurte, auch Flansche genannt, laufen ungestoßen über die gesamte Trägerlänge durch. Keine Nahtstelle schwächt hier die hohe Qualität des Trägers. Der zwischen den beiden Gurten sich befindende OSB-Steg dient als statisch wirksamer Abstandshalter.

Beide Materialien sind so aufeinander abgestimmt, dass ein vielfältig einsetzbares Konstruktionsholz entsteht. Aus der Kombination der Materialien OSB und Furnierschichtholz sowie der geometrischen Optimierung zum Doppel-T-Querschnitt entsteht der vielseitig einsetzbare Holzstegträger Finnjoist.

## Die Anwendungsgebiete

- Als Biegeträger für Dachsparren
- Als Biegeträger für Deckenbalken
- Als Stütze für Wandständler

## Die Hauptvorteile

- Reduzierung von Wärmebrücken
- Anschluss mit einfachen Standarddetails
- Ungestoßenes Gurtmaterial
- Kein Verdrehen oder Verziehen
- Geringes Quell- und Schwindverhalten
- Geringes Gewicht
- Große Lieferlängen
- Problemlose Installationsführung auch quer zur Spannrichtung
- Zulassung ETA-02/0026 und CE-Kennzeichnung

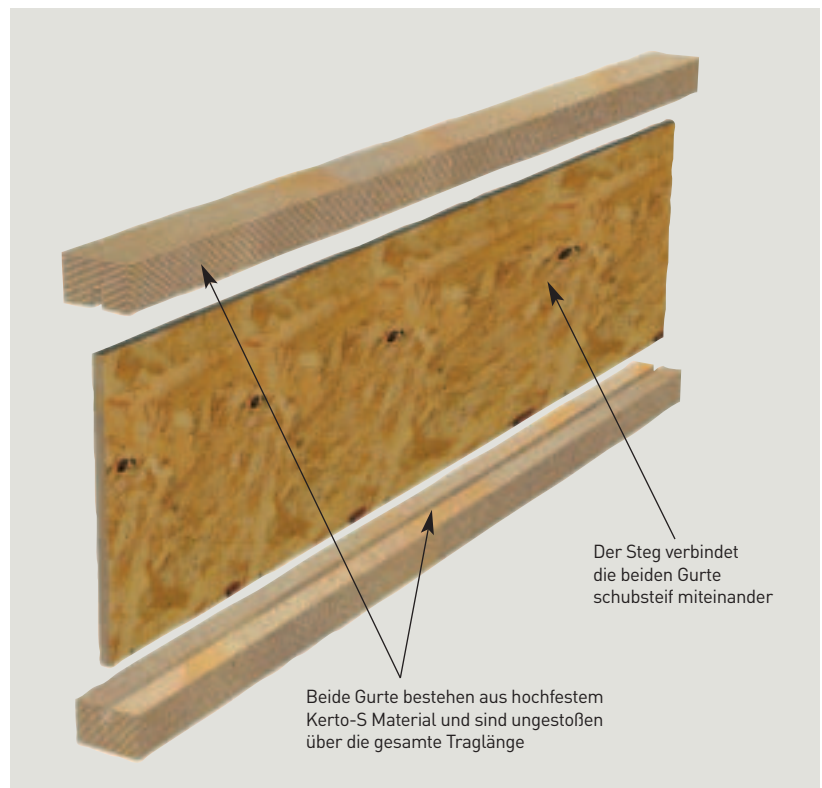
## Warum Kerto-S als Gurt?

Die hohe Holzqualität von Kerto-S ist eine der Voraussetzungen für das technisch leistungsfähige Tragsystem eines Finnjoist Trägers. Das über die gesamte Trägerlänge ungestoßene Gurtmaterial kann dauerhaft enorme Druck- und Zuglasten übertragen.

## OSB, der Steg

OSB ist eine Holzwerkstoffplatte. In einem speziellen Produktionsverfahren werden die Strands ausgerichtet (Oriented Strand Board: OSB) und je Platte in drei Lagen übereinander geschichtet. Durch diese Orientierung wird eine sehr gute Formstabilität und eine hohe Festigkeit erreicht.

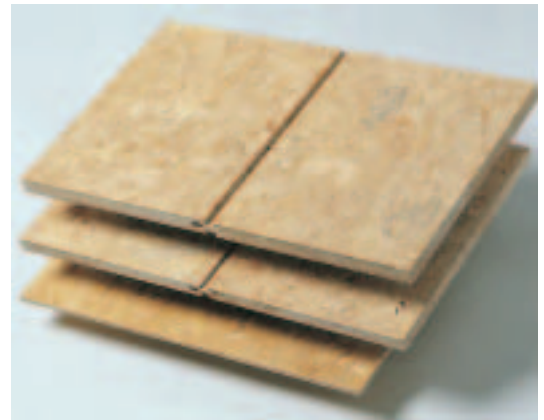
## Bestandteile



# Herstellung

## 1. Vorbereitung der OSB-Stege

Die für die Finnjoist-Produktion verwendeten OSB-Platten entsprechen der bauaufsichtlichen Zulassung Z-9.1-533 und der ETA-02/0026. Sie werden zuerst an den langen Seiten mit Nut bzw. Feder versehen. Anschließend werden die Platten quer zur Faserrichtung in Streifen geschnitten. Die Streifenhöhe bestimmt die spätere Trägerhöhe. Die Längskanten werden angefast. Auf die gefrästen Querkanten wird Klebstoff aufgetragen und der Steg zu einem theoretisch endlosen Steg zusammengefügt.



OSB

## 2. Vorbereitung der Kerto-S Flansche

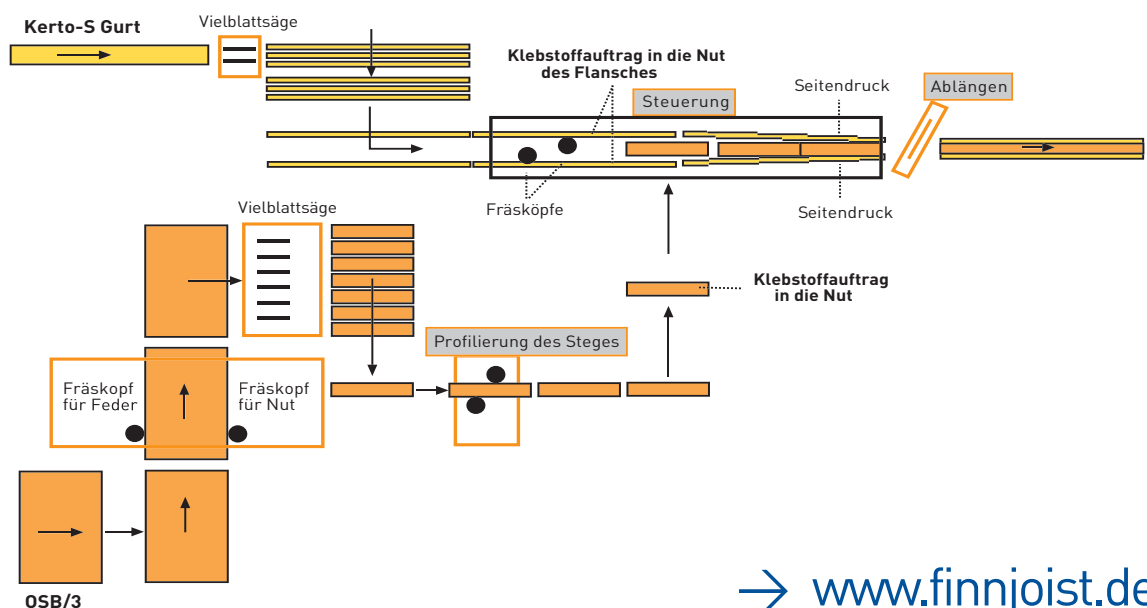
Gleichzeitig werden Kerto-S Platten für die Gurte in Streifen geschnitten. Dort, wo später der OSB-Steg sitzt, wird eine Nut mittig in die Streifen gefräst. Es erfolgt der Klebstoffauftrag in die Nut.

## 3. Zusammensetzen

Zum Zusammensetzen des Trägers wird der Steg aus OSB zwischen zwei Gurte aus Kerto-S gelegt. Durch Aufbringen von Seitendruck werden die Gurte auf den Steg gepresst. Es folgt das Ablängen des Trägers in den Fugen des Kerto-S Gurtes. Der Gurt des Trägers läuft somit über die gesamte Trägerlänge durch. Zum Aushärten des Klebstoffs kommen die fertigen Träger bei ca. 70° C in eine Trockenkammer. Anschließend werden die Finnjoist Träger kommissioniert und verpackt.



Kerto-Q, Kerto-S, Kerto-T

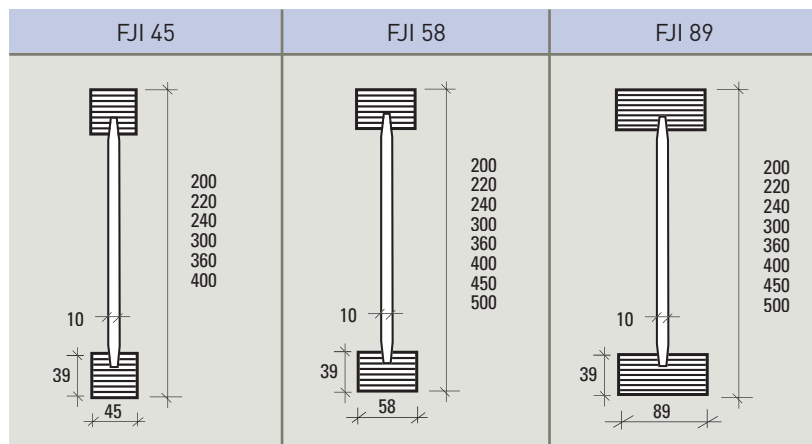


# Abmessungen und Lieferprogramm

## Querschnittsgrößen

Maximale Lieferlänge: 14 m

Lagerlängen: 9, 12, 14 m



## Standardquerschnitte

Die Profilhöhe H beträgt

- bei Anwendungen als Balken mindestens 200 mm und höchstens 500 mm
- bei Anwendungen als Stiel mindestens 200 mm und höchstens 500 mm

## Verpackungseinheiten

FJI \ mm	200	220	240	300	360	400	450	500
45	41 Stück	41 Stück	41 Stück	41 Stück	41 Stück	41 Stück	-	-
58	33 Stück	33 Stück	33 Stück	33 Stück	33 Stück	33 Stück	33 Stück	33 Stück
89	23 Stück	23 Stück	23 Stück	23 Stück	23 Stück	23 Stück	23 Stück	23 Stück

## Hinweise zur Lagerung

- Lagerung in überdachten trockenen Bereichen
- Stehend lagern und transportieren
- Lageruntergrund muss eben sein

### Querschnittswerte

	GURTBREITE x PROFILHÖHE			QUERSCHNITTSFLÄCHEN		SCHWERPUNKT- ABSTAND	FLÄCHENMOMENT 1. GRADES		TRÄGHEITS- RADIUS	GEWICHT
	b		H	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	a <sub>1</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	i	
	mm	x	mm	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	cm	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	mm	kg/lfm
FJI	45	x	200	1 629	1 473	8,147	132,68	27,20	79,57	2,69
FJI	58	x	200	2 136	1 473	8,124	173,50	27,20	79,95	3,24
FJI	89	x	200	3 345	1 473	8,097	270,82	27,20	80,42	4,57
FJI	45	x	220	1 629	1 673	9,147	148,97	35,06	88,80	2,81
FJI	58	x	220	2 136	1 673	9,124	194,85	35,06	89,33	3,37
FJI	89	x	220	3 345	1 673	9,097	304,27	35,06	89,98	4,70
FJI	45	x	240	1 629	1 873	10,147	165,25	43,93	97,85	2,93
FJI	58	x	240	2 136	1 873	10,124	216,21	43,93	98,58	3,49
FJI	89	x	240	3 345	1 873	10,097	337,71	43,93	99,46	4,82
FJI	45	x	300	1 629	2 473	13,147	214,11	76,52	124,67	3,31
FJI	58	x	300	2 136	2 473	13,124	280,28	76,52	126,04	3,86
FJI	89	x	300	3 345	2 473	13,097	438,05	76,52	127,72	5,19
FJI	45	x	360	1 629	3 073	16,147	262,97	118,11	150,95	3,68
FJI	58	x	360	2 136	3 073	16,124	344,35	118,11	153,06	4,23
FJI	89	x	360	3 345	3 073	16,097	538,39	118,11	155,69	5,56
FJI	45	x	400	1 629	3 473	18,147	295,55	150,84	168,18	3,93
FJI	58	x	400	2 136	3 473	18,124	387,06	150,84	170,83	4,48
FJI	89	x	400	3 345	3 473	18,097	605,28	150,84	174,16	5,81
FJI	45	x	450	1 629	3 973	20,647	336,26	197,37	189,40	4,23
FJI	58	x	450	2 136	3 973	20,624	440,45	197,37	192,77	4,79
FJI	89	x	450	3 345	3 973	20,697	688,90	197,37	197,06	6,12
FJI	45	x	500	1 629	4 473	23,147	376,98	250,15	210,20	4,53
FJI	58	x	500	2 136	4 473	23,124	493,84	250,15	214,42	5,10
FJI	89	x	500	3 345	4 473	23,097	772,52	250,15	219,74	6,43

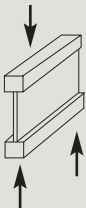
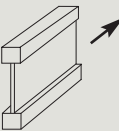
Die Tabelle ersetzt keine statische Berechnung

Index<sub>1</sub>: Gurt


Index<sub>2</sub>: Steg

Die Finnwood-Bemessungssoftware finden Sie unter  
[www.finnforest.de/finnwood](http://www.finnforest.de/finnwood).

## Charakteristische Festigkeiten und Steifigkeitskennwerte der Gurte (Kerto-S Furnierschichtholz)

ART DER BEANSPRUCHUNG		[N/mm <sup>2</sup> ]	
Biegung	$f_{m,k}$		38,4
Elastizitätsmodul	$E_{f,mean}$		13.800
Zug in Faserrichtung	$f_{t,0,k}$		28
Druck in Faserrichtung	$f_{c,0,k}$		28

## Charakteristische Festigkeiten und Steifigkeitskennwerte des Steges (OSB-Platten)

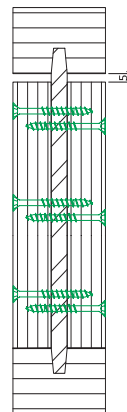
ART DER BEANSPRUCHUNG		STEGDICKE 10 mm [N/mm <sup>2</sup> ]	
Biegung hochkant	$f_{m,k,w}$		7,2
Abscheren in der Klebstoffuge	$f_{v,p,k}$		2,4
Elastizitäts- modul	$E_{w,mean}$		3.000
Schub- modul	$G_w$		1.080
Abscheren rechtwinkelig zur Stegebene	$f_{v,s,k}$		6,8

## Stegverstärkung

Bei bestimmten Anschlusssituationen können Stegverstärkungen die Tragfähigkeit verbessern.

Dazu werden links und rechts vom Steg geeignete Holzwerkstoffplatten, z. B. Kerto-Q, angebracht und diese mittels Nägel oder Schrauben mit dem Steg verbunden (siehe zeichnerische Darstellung).

Eine Verklebung der Stegverstärkung erhöht die Steifigkeit, darf aber nur von Betrieben mit einer entsprechenden Leimgenehmigung durchgeführt werden.



Die Holzwerkstoffplatten sollten mit einem Abstand von ca. 5 mm zum oberen oder unteren Gurt eingebaut werden (siehe Zeichnungen unten).

### Ausführungsbeispiel Stegverstärkung

Mindestgröße: 100 x 24 mm (Kerto-Q)  
Befestigungsmittel: Nägel 6 Stück  $d_n \geq 3,1$  mm

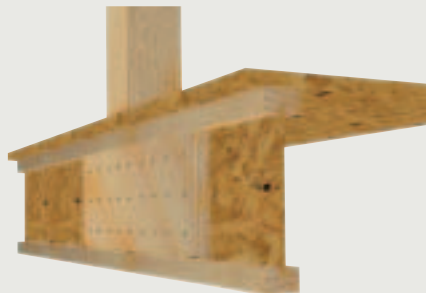
In folgenden Fällen kann eine Stegverstärkung erforderlich sein:

1. Erhöhung aufnehmbarer Auflagerkräfte an Mittel- oder Endauflager, Verstärkung unten anliegend



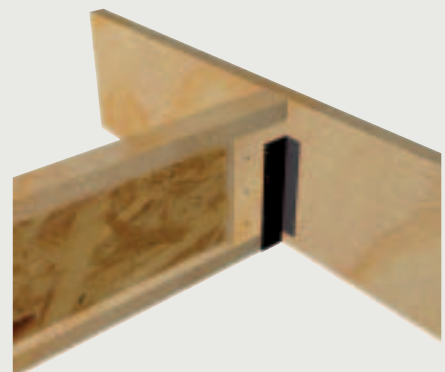
Stegverstärkung am Auflager

2. Bei Einleitung von hohen Einzellasten, Verstärkung oben anliegend



Stegverstärkung in Feldmitte

3. Bei Anschluss mit Balkenschuhen, wenn Obergurt von Formteil nicht gehalten wird



Stegverstärkung am Balkenschuh

# Vorbemessung von Trägern

## Zulässige Schnittgrößen im Lastfall H

Die Werte gelten nur für vorwiegend ruhende Lasten und witterungsgeschützte Bauteile. Finnjoist dürfen in Bereichen eingesetzt werden, in denen Holzwerkstoffe der Klasse 20 oder 100 nach DIN 68800, T2 zulässig sind.

GURTBREITE x PROFILHÖHE		CHARAKT. MOMENT-TRAGFÄHIGKEIT	BIEGE-STEIFIGKEIT	CHARAKT. QUERKRAFT-TRAGFÄHIGKEIT	SCHUB-STEIFIGKEIT
b	H	$M_{R,K}$	$EI_{\text{mean}}$	$V_{R,K}$	$GA_{\text{mean}}$
mm	mm	kNm	$\text{Nmm}^2 \cdot 10^{12}$	kN	$\text{N} \cdot 10^6$
FJI	58 x 200	10,08	0,404	9,59	1,59
FJI	89 x 200	15,65	0,625	9,91	1,59
FJI	58 x 220	11,31	0,509	11,15	1,81
FJI	89 x 220	17,55	0,787	11,52	1,81
FJI	58 x 240	12,56	0,627	12,47	2,03
FJI	89 x 240	19,47	0,969	12,88	2,03
FJI	58 x 300	16,36	1,060	15,05	2,67
FJI	89 x 300	25,29	1,632	15,54	2,67
FJI	58 x 360	20,25	1,611	16,97	3,32
FJI	89 x 360	31,20	2,475	17,53	3,32
FJI	58 x 400	22,89	2,047	19,37	3,75
FJI	89 x 400	35,19	3,139	20,01	3,75
FJI	58 x 450	26,23	2,670	20,92	4,29
FJI	89 x 450	40,23	4,083	21,60	4,29
FJI	58 x 500	29,63	3,381	20,65	4,83
FJI	89 x 500	45,32	5,158	21,33	4,83

Die Tabelle ersetzt keine statische Berechnung

Die zulässige Querkraft entspricht nicht der zulässigen Auflagerkraft. Diese ist anhand der Auflagersituation zu bestimmen.



Weitere Informationen zu Verbindungsmitteln wie Balkenschuhe finden Sie auf [www.finnjoist.de](http://www.finnjoist.de)

k <sub>mod</sub> -WERTE VON FINNJOIST TRÄGERN						
KLASSE DER LASTEINWIRKUNGS-DAUER	BIEGE- UND NORMALKRAFT-FESTIGKEIT		SCHUB-FESTIGKEIT		TRAGWIDERSTAND AM AUFLAGER	
	Nutzungs-klasse 1	Nutzungs-klasse 2	Nutzungs-klasse 1	Nutzungs-klasse 2	Nutzungs-klasse 1	Nutzungs-klasse 2
ständig	0,60	0,60	0,40	0,30	0,60	0,60
lang	0,70	0,70	0,50	0,40	0,70	0,70
mittel	0,80	0,80	0,70	0,55	0,80	0,80
kurz	0,90	0,90	0,90	0,70	0,90	0,90
sehr kurz	1,10	1,10	1,10	0,90	1,10	1,10

k <sub>def</sub> -WERTE VON FINNJOIST TRÄGERN			
BIEGE- UND NORMAL-KRAFTVERFORMUNG		SCHUB-VERFORMUNG	
Nutzungs-klasse 1	Nutzungs-klasse 2	Nutzungs-klasse 1	Nutzungs-klasse 2
0,60	0,80	1,50	2,25

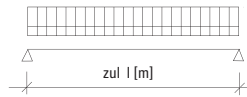
Die Finnwood-Bemessungssoftware finden Sie unter [www.finnforest.de/finnwood](http://www.finnforest.de/finnwood).

# Vorbemessung

## von Flachdach und Decke

### Maximale Spannweiten für Einfeldträger (Flachdach)

Für  $g = 1,10 \text{ kN/m}^2$   
und  $s_1 = 0,75 \text{ kN/m}^2$



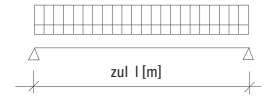
GURTBREITE x PROFILHÖHE		EIGENLAST = 1,10 kN/m <sup>2</sup>	SCHNEELAST = 0,75 kN/m <sup>2</sup>
		ACHSABSTAND DER TRÄGER	
b	H	41,6 cm	62,5 cm
mm	mm	m	m
FJI 58 x 200		5,6	4,9
FJI 89 x 200		6,4	5,5
FJI 58 x 220		6,0	5,3
FJI 89 x 220		6,9	6,0
FJI 58 x 240		6,5	5,6
FJI 89 x 240		7,4	6,4
FJI 58 x 300		7,7	6,7
FJI 89 x 300		8,8	7,7
FJI 58 x 360		8,9	7,8
FJI 89 x 360		10,1	8,8
FJI 58 x 400		9,6	8,4
FJI 89 x 400		11,0	9,6
FJI 58 x 450		10,4	9,0
FJI 89 x 450		12,0	10,3
FJI 58 x 500		11,3	9,8
FJI 89 x 500		13,0	11,2

Die Auflagerpressung ist gesondert zu betrachten  
Die Tabelle ersetzt keine statische Berechnung

Bemessungsgrundlage und Verformungsgrenzen gemäß DIN 1052: 2008-12  
Schneelast für Orte bis zu NN +1.000 m

### Maximale Spannweiten für Einfeldträger bei Durchbiegungsbegrenzung auf $f = 6 \text{ mm}$ (Decke)

zul  $f = 6 \text{ mm}$  (für  $g + 0,3 \cdot p$ )  
zur Minderung der  
Schwingungsanfälligkeit



GURTBREITE x PROFILHÖHE		STÄNDIGE LAST = 1,50 kN/m <sup>2</sup>		VERKEHRSLAST = 2,00 kN/m <sup>2</sup>	
		ACHSABSTAND DER TRÄGER			
b	H	41,6 cm	62,5 cm	81,5 cm	100 cm
mm	mm	m	m	m	m
FJI 58 x 200		3,8	3,4	2,8	2,4
FJI 89 x 200		4,2	3,5	2,8	2,4
FJI 58 x 220		4,0	3,6	3,2	2,7
FJI 89 x 220		4,5	4,1	3,3	2,8
FJI 58 x 240		4,2	3,8	3,5	3,0
FJI 89 x 240		4,7	4,3	3,6	3,1
FJI 58 x 300		4,8	4,4	4,1	3,6
FJI 89 x 300		5,4	4,9	4,4	3,7
FJI 58 x 360		5,4	4,9	4,5	4,3
FJI 89 x 360		6,0	5,4	5,1	4,8
FJI 58 x 400		5,7	5,2	4,8	4,6
FJI 89 x 400		6,3	5,7	5,4	5,1
FJI 58 x 450		6,1	5,5	5,1	4,9
FJI 89 x 450		6,7	6,1	5,7	5,4
FJI 58 x 500		6,4	5,8	5,4	5,2
FJI 89 x 500		7,1	6,5	6,0	5,7

Die Auflagerpressung ist gesondert zu betrachten  
Die Tabelle ersetzt keine statische Berechnung

Bemessungsgrundlage und Verformungsgrenzen gemäß DIN 1052: 2008-12  
Schneelast für Orte bis zu NN +1.000 m



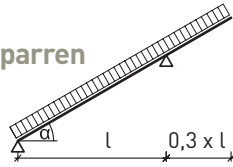
Die Finnwood-Bemessungssoftware finden Sie unter  
[www.finnforest.de/finnwood](http://www.finnforest.de/finnwood).

# Vorbemessung

## von Steildach

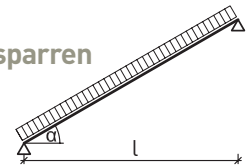
### Maximale Spannweiten für Dachsparren

Sparren für Pfettendach  
Einfeldträger mit Kragarm



### Zulässige Spannweiten für Dachsparren

Sparren für Pfettendach  
Einfeldträger ohne Kragarm



GRÖSSTE STÜTZWEITE [m], LÄNGEN IM GRUNDRISS GEMESSEN						
GURTBREITE x PROFILHÖHE		ACHSABSTAND DER TRÄGER UNTEREINANDER 62,5 cm				
b	H	s <sub>1</sub>	Dachneigung α			
			25°	35°	45°	
mm	mm	kN/m <sup>2</sup>				
FJI 58 x 200	0,75	4,9	4,6	4,2		
	1,00	4,9	4,6	4,2		
FJI 89 x 200	0,75	5,6	5,3	4,8		
	1,00	5,6	5,3	4,8		
FJI 58 x 220	0,75	5,3	5,0	4,6		
	1,00	5,3	5,0	4,6		
FJI 89 x 220	0,75	6,1	5,7	5,2		
	1,00	6,1	5,7	5,2		
FJI 58 x 240	0,75	5,7	5,4	4,9		
	1,00	5,7	5,4	4,9		
FJI 89 x 240	0,75	6,5	6,1	5,6		
	1,00	6,5	6,1	5,6		
FJI 58 x 300	0,75	6,8	6,4	5,8		
	1,00	6,8	6,4	5,8		
FJI 89 x 300	0,75	7,8	7,3	6,7		
	1,00	7,8	7,3	6,7		
FJI 58 x 360	0,75	7,8	7,4	6,7		
	1,00	7,8	7,4	6,7		
FJI 89 x 360	0,75	9,0	8,4	7,7		
	1,00	9,0	8,4	7,7		
FJI 58 x 400	0,75	8,5	8,0	7,3		
	1,00	8,4	7,9	7,2		
FJI 89 x 400	0,75	9,7	9,1	8,3		
	1,00	9,7	9,1	8,3		
FJI 58 x 450	0,75	9,4	8,8	8,0		
	1,00	9,4	8,8	8,0		
FJI 89 x 450	0,75	10,8	10,1	9,2		
	1,00	10,8	10,1	9,2		
FJI 58 x 500	0,75	10,2	9,5	8,7		
	1,00	10,2	9,5	8,7		
FJI 89 x 500	0,75	11,7	11,0	10,0		
	1,00	11,7	11,0	10,0		

Die Auflagerpressung ist gesondert zu betrachten. Die Tabelle ersetzt keine statische Berechnung

Bemessungsgrundlage und Verformungsgrenzen gemäß DIN 1052: 2008-12  
Schneelast für Orte bis zu NN +1.000 m

**Grundlagen:** Einfeldträger mit Kragarm, Kraglänge = 0,3 x Feldweite, Eigenlast 1,10 kN/m<sup>2</sup>, Schneelast 0,75 bzw. 1,00 kN/m<sup>2</sup>, Windlast für Gebäudehöhe bis 10 m, Ausgebautes Dach, WLZ 2, Sparrenauflagerung mit Knagge, Auflagerlänge mind. 90 mm, Kippen in Dachebene verhindert, ohne Stegverstärkung.

Aufgrund der für die gewählten Berechnungsparameter häufig dominierenden quasi-ständigen Bemessungssituationen ist in vielen Fällen die Schneelast nicht maßgebend.

GRÖSSTE STÜTZWEITE [m], LÄNGEN IM GRUNDRISS GEMESSEN						
GURTBREITE x PROFILHÖHE		ACHSABSTAND DER TRÄGER UNTEREINANDER 62,5 cm				
b	H	s <sub>1</sub>	Dachneigung α			
			25°	35°	45°	
mm	mm	kN/m <sup>2</sup>				
FJI 58 x 200	0,75	4,6	4,3	3,9		
	1,00	4,6	4,3	3,9		
FJI 89 x 200	0,75	5,2	4,9	4,4		
	1,00	5,2	4,9	4,4		
FJI 58 x 220	0,75	4,9	4,6	4,2		
	1,00	4,9	4,6	4,2		
FJI 89 x 220	0,75	5,6	5,3	4,8		
	1,00	5,6	5,3	4,8		
FJI 58 x 240	0,75	5,3	5,0	4,5		
	1,00	5,3	5,0	4,5		
FJI 89 x 240	0,75	6,0	5,7	5,2		
	1,00	6,0	5,7	5,2		
FJI 58 x 300	0,75	6,3	5,9	5,4		
	1,00	6,3	5,9	5,4		
FJI 89 x 300	0,75	7,2	6,8	6,2		
	1,00	7,2	6,8	6,2		
FJI 58 x 360	0,75	7,3	6,8	6,2		
	1,00	7,2	6,8	6,2		
FJI 89 x 360	0,75	8,3	7,8	7,1		
	1,00	8,3	7,8	7,1		
FJI 58 x 400	0,75	7,9	7,4	6,7		
	1,00	7,6	7,2	6,7		
FJI 89 x 400	0,75	9,0	8,4	7,7		
	1,00	9,0	8,4	7,7		
FJI 58 x 450	0,75	8,4	7,9	7,2		
	1,00	8,4	7,9	7,2		
FJI 89 x 450	0,75	9,7	9,1	8,3		
	1,00	9,7	9,1	8,3		
FJI 58 x 500	0,75	9,2	8,6	7,8		
	1,00	9,2	8,6	7,8		
FJI 89 x 500	0,75	10,5	9,8	9,0		
	1,00	10,5	9,8	9,0		

Die Auflagerpressung ist gesondert zu betrachten. Die Tabelle ersetzt keine statische Berechnung

Bemessungsgrundlage und Verformungsgrenzen gemäß DIN 1052: 2008-12  
Schneelast für Orte bis zu NN +1.000 m

**Grundlagen:** Einfeldträger ohne Kragarm, Eigenlast 1,10 kN/m<sup>2</sup>, Schneelast 0,75 bzw. 1,00 kN/m<sup>2</sup>, Windlast für Gebäudehöhe bis 10 m, Ausgebautes Dach, WLZ 2, Sparrenauflagerung mit Knagge, Auflagerlänge mind. 90 mm, Kippen in Dachebene verhindert, ohne Stegverstärkung.

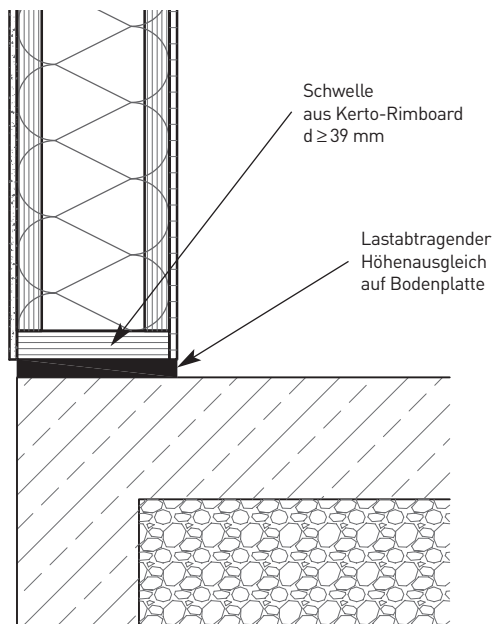
Aufgrund der für die gewählten Berechnungsparameter häufig dominierenden quasi-ständigen Bemessungssituationen ist in vielen Fällen die Schneelast nicht maßgebend.

# Vorbemessung

## von Stützen

Bei tragenden Außenwänden sollte mindestens die Hälfte der Trägerhöhe auf der lastabtragenden Decke liegen. Die Schwellenlage aus Kerto-Rimboard sollte ganzflächig mit lastübertragendem Material unterfüttert sein.

Bei Nachweis der Druckspannungen in der Schwelle kann nur die Querschnittsfläche eines Gurtes angesetzt werden.



SCHLANKHEITSGRAD $\lambda$	KNICKBEIWERT $k_c$
10	1,000
20	0,999
30	0,979
40	0,951
50	0,903
60	0,815
70	0,688
80	0,561
90	0,458
100	0,378
110	0,316
120	0,268
130	0,229
140	0,199
150	0,174
160	0,153
170	0,136
180	0,122
190	0,110
200	0,099

Die Finnwood-Bemessungssoftware finden Sie unter [www.finnforest.de/finnwood](http://www.finnforest.de/finnwood).

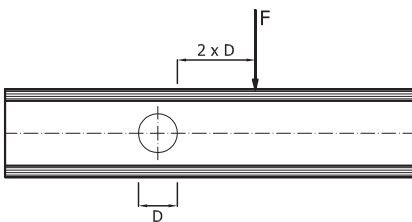
→ [www.finnjoist.de](http://www.finnjoist.de)

# Durchbrüche

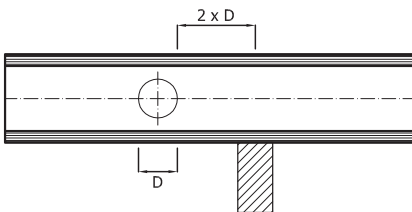
## Mögliche Nachweise

- 1 Berechnung über Finnwood-Bemessungssoftware
- 2 Berechnungsverfahren nach ETA Anhang 3
- 3 Berechnung über bauaufsichtliche Zulassung Z-9.1-533 (siehe Tabelle)

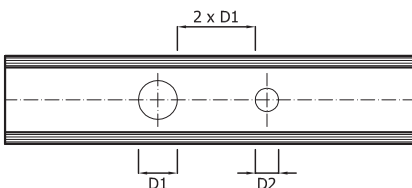
Berechnung nach bauaufsichtlicher Zulassung und ETA dürfen nicht vermischt oder parallel angewendet werden.



Minimaler Abstand von einer Einzellast



Minimaler Abstand von der Auflagermitte



Minimaler Abstand zweier Durchbrüche

D = Öffnungsdurchmesser  
 2xD1 = mindestens der zweifache Durchmesser der größeren Öffnung



TRÄGERHÖHEN	200	220	240	300	360	400	450
Max. Durchmesser des Durchbruchs	73,2	85,2	97,2	133,2	163,2	193,2	210
Min. Abstand vom Auflager oder einer Einzellast	146,4	170,4	194,4	266,4	326,4	386,4	420

Durchbrüche führen zu einer reduzierten Tragfähigkeit!

## Hinweise

- Beachten Sie für die Abminderung bitte die ETA-02/0026, Annex 3 oder die bauaufsichtliche Zulassung Z-9.1-533 Kapitel 3.4.
- Durchbrüche sind in halber Steghöhe anzuordnen.
- Öffnungen mit einem Durchmesser  $\leq 20$  mm können im Steg an beliebiger Stelle angeordnet werden.
- Bei rechteckigen Durchbrüchen ist darauf zu achten, dass die Ecken sorgfältig ausgenommen werden. Die Ecken sind mit einem Radius von mindestens 20 mm auszurunden.
- Weitergehende Informationen: ETA-02/0026, Annex 3 bzw. bauaufsichtliche Zulassung Z-9.1-533 Kapitel 3.4.

Die Finnwood-Bemessungssoftware finden Sie unter [www.finnforest.de/finnwood](http://www.finnforest.de/finnwood).

# Finnframe<sup>®</sup>

Bauen mit Finnjoist<sup>®</sup> und Kerto<sup>®</sup>

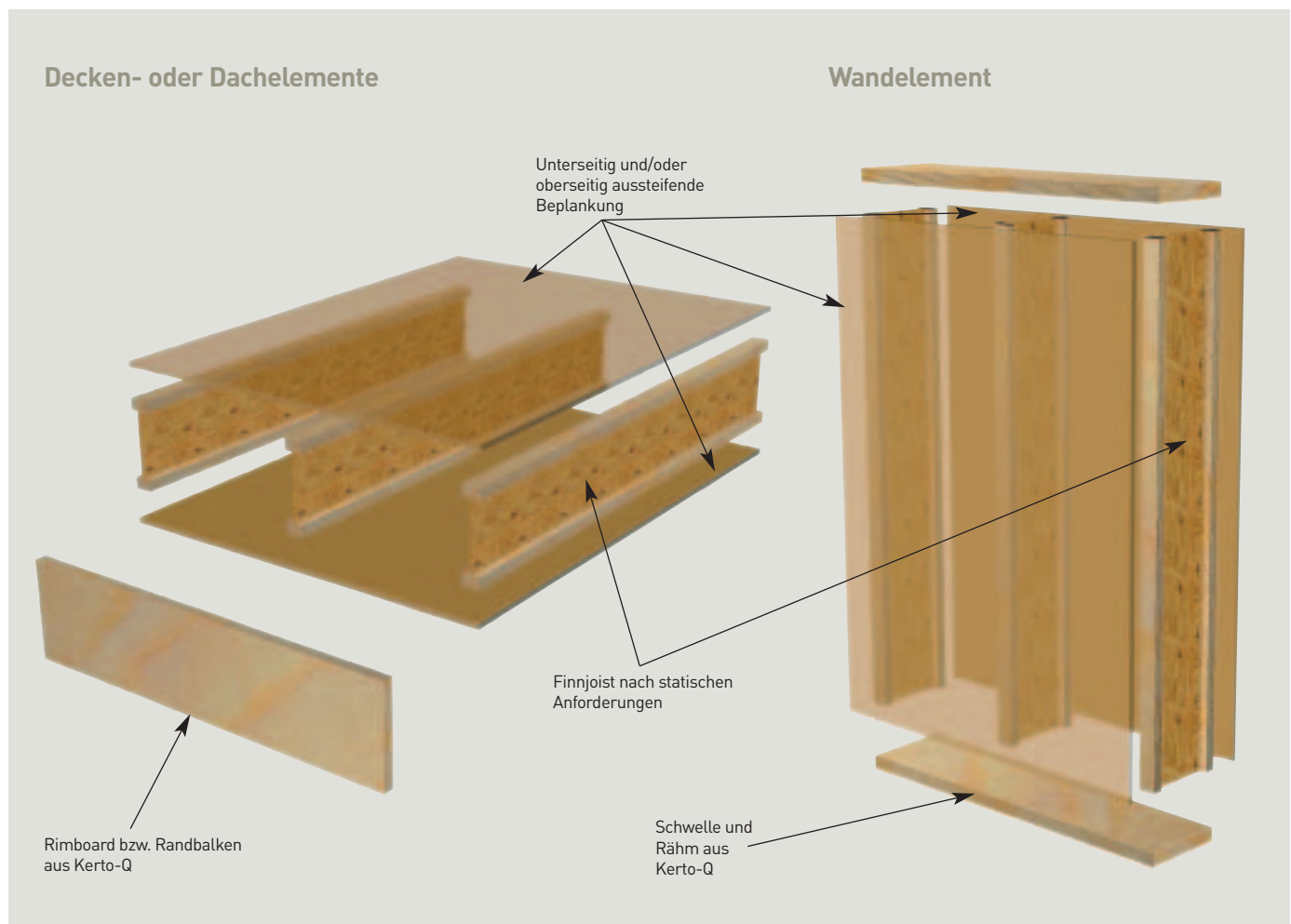
Das Finnframe-Bausystem von Finnforest ist die Kombination von Kerto Platten und Finnjoist Trägern. Diese innovativen Holzprodukte bilden die Grundlage für den modernen und energieeffizienten Holzbau. Die vorgefertigten Holzbauteile eignen sich für den wirtschaftlichen Einsatz als Wand-, Decken- oder Dachelement.

Für die Realisierung individueller Holzbauprojekte bietet das Finnframe-Bausystem eine Vielzahl von Werkzeugen und Hilfsmitteln:

- Detailverwaltungsprogramm „Navigator“
- Statische Bemessungssoftware „Finnwood“
- Ausschreibungstexte
- Zertifizierte Wärmebrückenkataloge
- Finnframe Planungssoftware

Ausschreibungstexte sowie die Finnwood-Bemessungssoftware und der „Navigator“ können auf der Internetseite [www.finnforest.de/downloads](http://www.finnforest.de/downloads) heruntergeladen werden.

## Bestandteile von Finnframe



# Kerto®-Rimboard

Rähm, Schwelle, Balken, Randbohle

Der Faserverlauf der Furniere des Kerto-Rimboard ist vorwiegend in Bauteil-Längsrichtung, wobei ein fest definierter Anteil der Furniere in Querrichtung angeordnet ist. Durch die Verklebung der Furniere in Längs- und Querrichtung ergeben sich Vorteile in Bezug auf die Festigkeitswerte, Steifigkeit und Maßhaltigkeit.

## Anwendungsbereiche

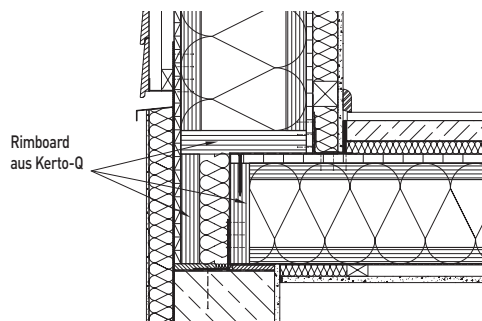
- Schwelle, Rähm
- Randbohle für Decken- und Dachkonstruktionen
- Stiele im Wandbereich

## Vorteile

- Passende Breiten zu den Finnjoist-Trägern
- Hohe Formstabilität
- Hohe aufnehmbare Lasten
- Einfache Bearbeitung
- Bauaufsichtliche Zulassung Z-9.1-100

## Lieferabmessungen

- Dicken: 39 und 57 mm, weitere Dicken in 27, 33, 45, 51, 63, 69 mm möglich
- Breite: 200, 220, 240, 300, 360, 400, 450, 500 mm,
- Längen: 12 m, Produktionslängen bis 20 m, Transportbegrenzungen sind zu beachten!
- Oberfläche: Typ 02 ungeschliffen, geschliffene Oberflächen möglich



## Lieferprogramm

Kerto-Rimboard	200	220	240	300	360	400	450	500
39	18 Stück	16 Stück	14 Stück	12 Stück	10 Stück	8 Stück	8 Stück*	5 Stück
57	27 Stück	24 Stück	21 Stück	18 Stück	15 Stück	12 Stück	8 Stück*	5 Stück

\* auf Anfrage

## Technische Daten

### CHARAKTERISTISCHE FESTIGKEITSKENNWERTE UND E-MODULN FÜR KERTO-Q IN N/mm<sup>2</sup> (FÜR DIN 1052: 2008-12)

1 PLATTENBEANSPRUCHUNG		27 ≤ d ≤ 69	
Biegung    zur Faser <sup>1)</sup>	$f_{m,0,k}$	36	
Biegung ⊥ zur Faser	$f_{m,90,k}$	9,0	
Druck ⊥ zur Faser	$f_{c,90,k}$	2,0	
Schub	$f_{v,k}$	1,5	

2 SCHEIBENBEANSPRUCHUNG		27 ≤ d ≤ 69	
Biegung <sup>1)</sup>	$f_{m,k}$	36	
Zug    zur Faser	$f_{t,0,k}$	27	
Zug ⊥ zur Faser	$f_{t,90,k}$	6,0	
Druck    zur Faser	$f_{c,0,k}$	27	
Druck ⊥ zur Faser	$f_{c,90,k}$	9,0	
Schub	$f_{v,k}$	4,8	
Ausklinkung	$k_n$	16	

<sup>1)</sup> Die Werte gelten für H ≤ 300 mm. Für H > 300 mm sind die Werte mit dem Beiwert  $k_H = \left(\frac{300}{H}\right)^{0,12}$  zu multiplizieren.



### Schwind- und Quellmaß q in % pro % Änderung der relativen Holzfeuchte

- in Plattenebene
  - || zur Faserrichtung 0,01 %
  - ⊥ zur Faserrichtung 0,03 %
- ⊥ zur Plattenebene 0,24 %

STEIFIGKEITSKENNWERTE		27 ≤ d ≤ 69	
Elastizitätsmodul    zur Faser	$E_{0,mean}$	10.500	
Elastizitätsmodul ⊥ zur Faser	$E_{90,mean,hochkant}$	2.500	
Elastizitätsmodul ⊥ zur Faser	$E_{90,mean,flachkant}$	2.000	
Schubmodul	$G_{mean}$	500	

# Anwendungen im Neubau

## Warum Finnjoist in der Wand?



Die Finnframe-Bauweise bildet nahezu ein Optimum an Wirtschaftlichkeit, Ressourcenschutz und Energieeffizienz.

Das Finnframe-Bausystem basiert auf den bewährten Bauprodukten Finnjoist und Kerto. Beide Materialien bilden die geniale Kombination von hoher statischer Belastbarkeit und Energieeffizienz.

Hierdurch ist es möglich, sehr gut gedämmte Konstruktionen mit nur einer Schale in vergleichsweise geringer Bauteildicke herzustellen.

### Besonderheiten

- Kurze Bauzeit durch hohen Vorfertigungsgrad
- Einfache und wirtschaftliche Holzbautechnik
- Dimensionsstabil auch bei großen Wandquerschnitten



## Die Wand aus Finnjoist und Kerto in Leno



Die Verbindung zweier Bausysteme führt zu dem Holzbau-Hybrid, der Wirtschaftlichkeit, Energieeffizienz und Bauqualität miteinander vereint.

Die massive Innenschale aus Kerto in Leno steht für hohe statische Tragfähigkeit und dauerhafte Konvektionsdichtheit. Sie bietet Platz für Elektroinstallationen oder eine Wandheizung. Die nahezu wärmebrückenfreien Finnjoist Träger auf der Außenseite schaffen Raum für das nötige Dämmmaterial und übernehmen hierbei noch eine Reihe statischer Funktionen.

### Besonderheiten

- Hoher sommerlicher Wärmeschutz
- Zusätzliche Knickaussteifung durch Finnjoist in der Dämmebene
- Leichte Verankerungsmöglichkeit auf der Wandinnenseite



## Die Decke aus Finnjoist



Wohnungsdecken müssen den unterschiedlichsten Anforderungen genügen: Als Decke zwischen zwei Wohneinheiten sollen sie einen hohen Schallschutz bieten, als Decke über einem kalten Kellerraum ist der hervorragende Wärmeschutz gefragt. In einer Finnframe Decke können sehr einfach Installations- und sogar Lüftungsleitungen – auch quer zu den Deckenbalken – verlegt werden.

### Besonderheiten

- Lüftungsverteilung in der Deckenkonstruktion möglich
- Hohe Dämmwirkung zwischen beheizten und unbeheizten Geschossen
- Leichte Konstruktion mit hoher statischer Tragfähigkeit



## Das Dach aus Finnjoist



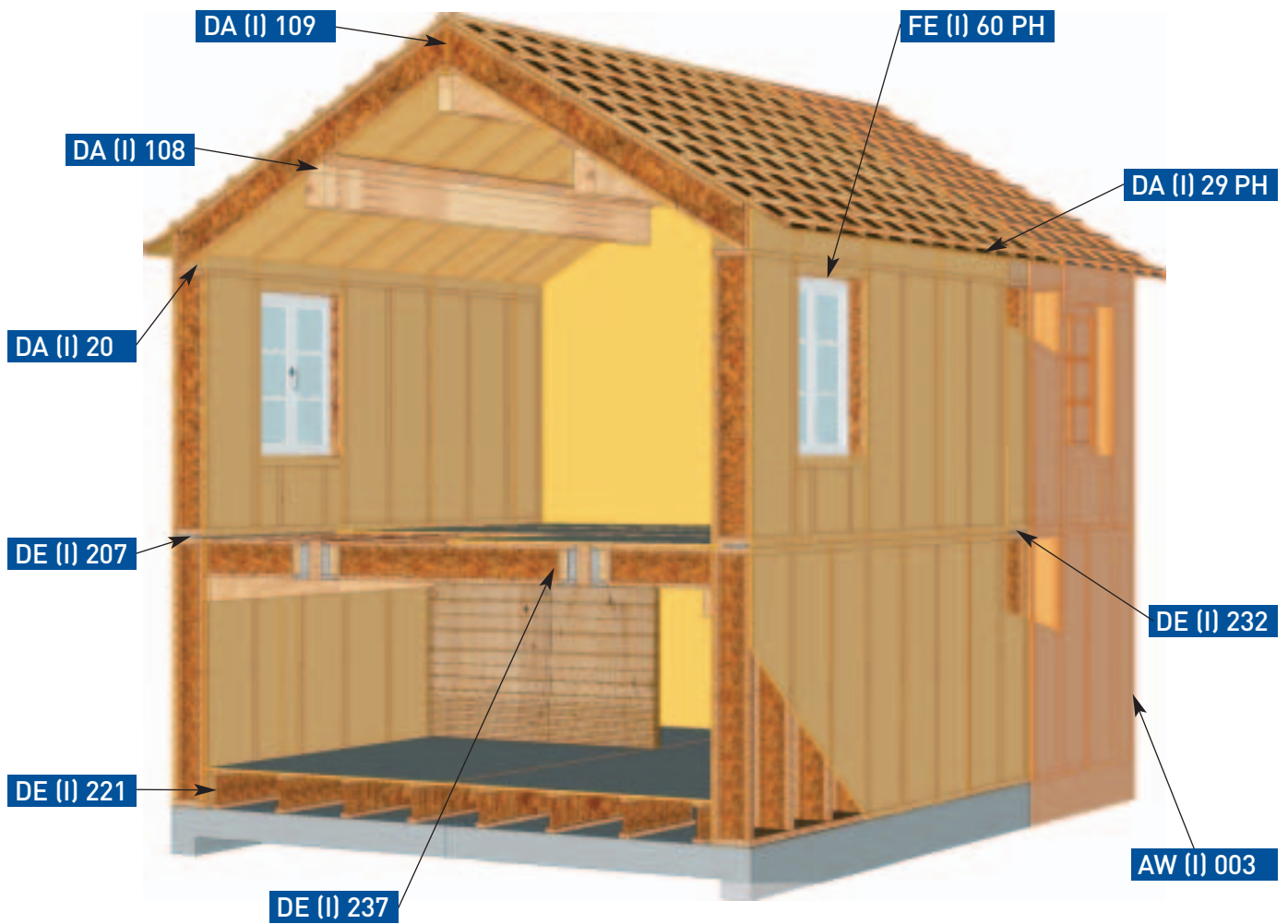
Ein Finnframe Dach sorgt für viel Wohnkomfort bei geringen Heizkosten. Die schlanken Stege in Verbindung mit der guten Dämmung bringen besten Wärmeschutz im Winter und bieten auch Schutz gegen Hitze im Hochsommer. Das Finnframe Dach kann aus leicht montierbaren Finnjoist Sparren gebaut werden oder zeitsparend aus passgenau vorgefertigten, großformatigen Finnframe Elementen aus güteüberwachter Produktion.

### Besonderheiten

- Optimaler Wärmeschutz durch effektive Dämmung des Daches
- Leichte Konstruktion mit hoher statischer Tragfähigkeit
- Passivhaus-zertifizierte Anschlussdetails

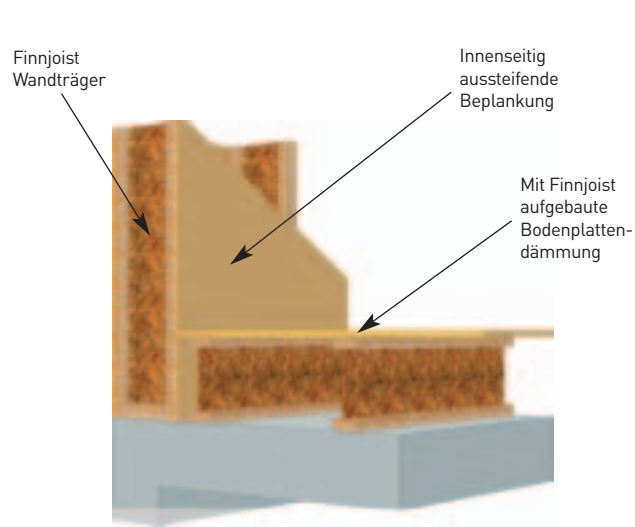
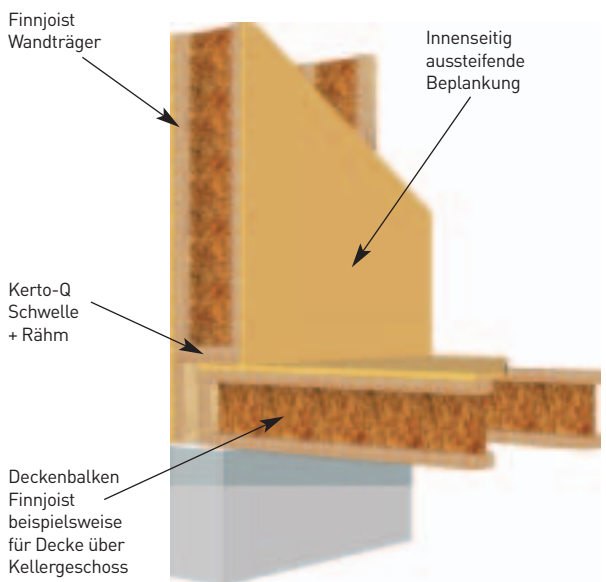


# Finnframe® Konstruktionsdetails

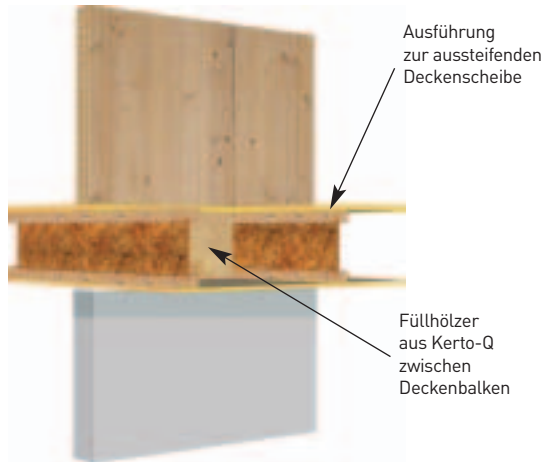


**DE (I) 41** Decke über Kellergeschoss

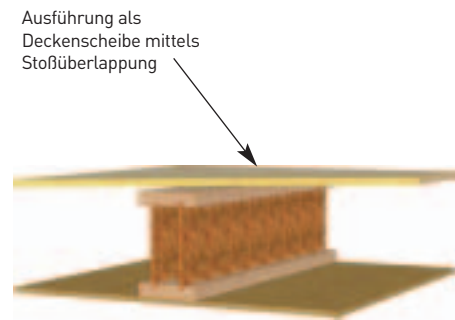
**DE (I) 221** Bodenplatte gedämmt



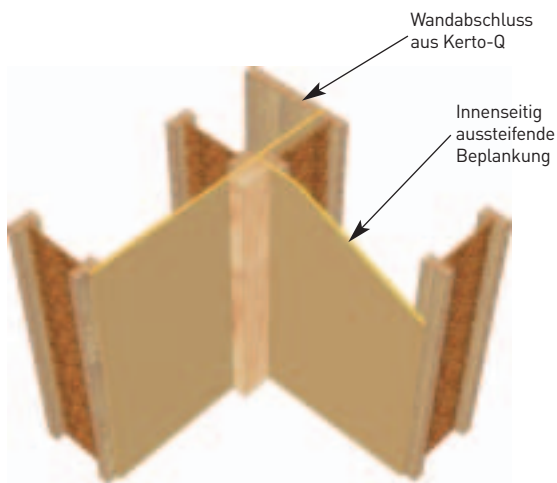
DE (I) 224 Decke über Kellergeschoss



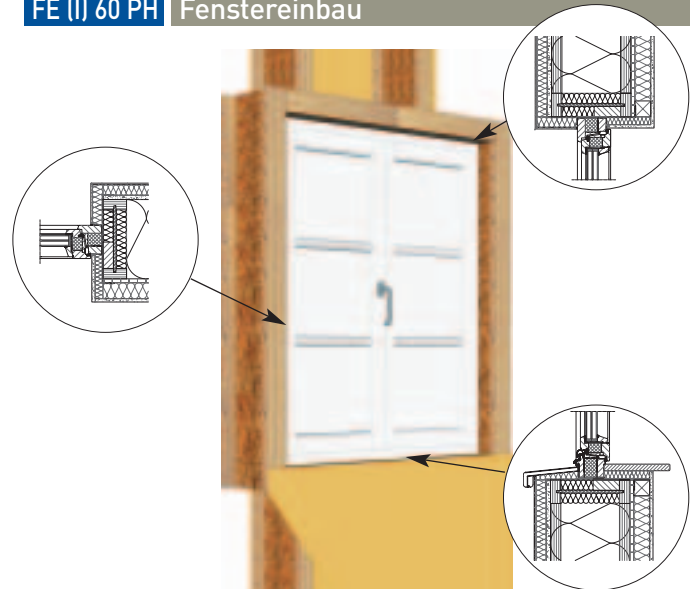
DE (I) 238 Deckenstoß



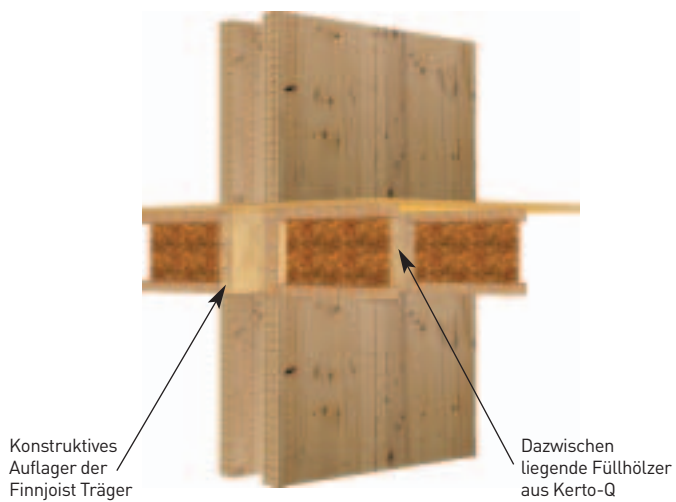
AW (I) 003 Außenwanddecke



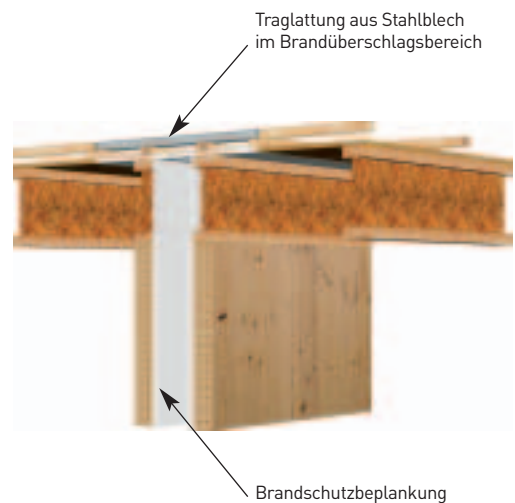
FE (I) 60 PH Fenstereinbau



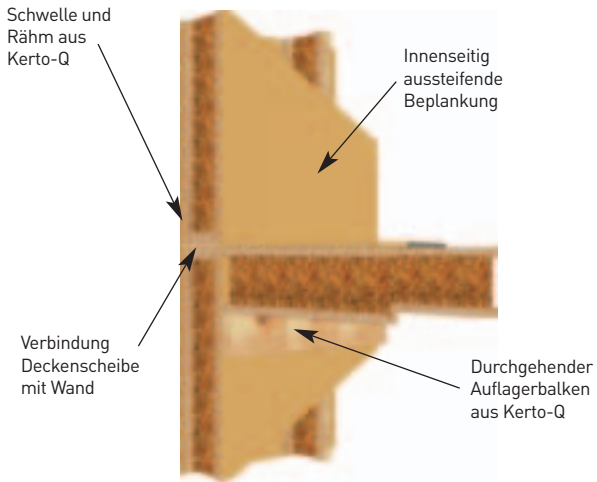
DE (I) 232 Geschosdecke an Gebäudetrennwand



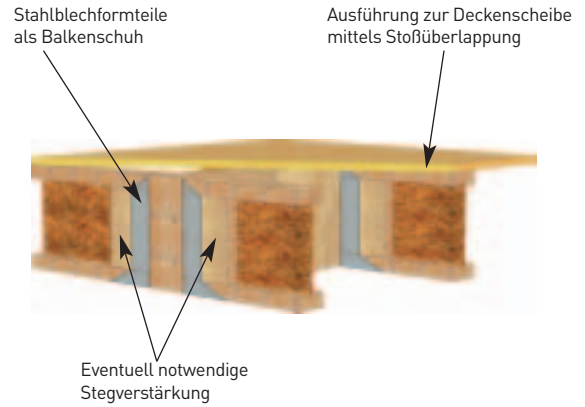
DA (I) 29 PH Dachanschluss an Gebäudetrennwand



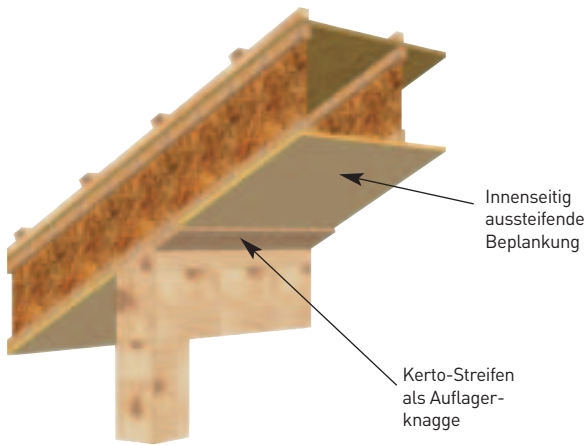
**DE (I) 207** Geschosdeckenaufleger in Installationsebene



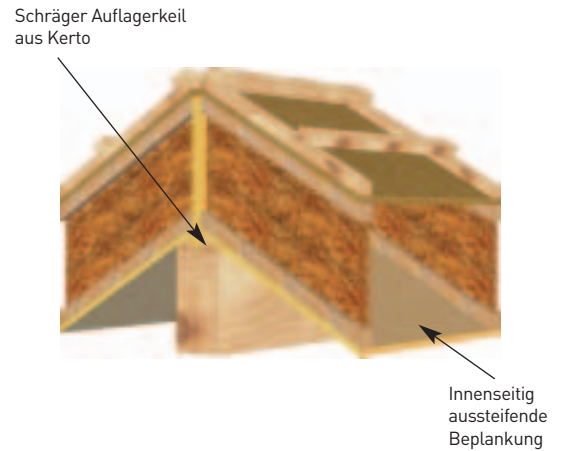
**DE (I) 237** Deckengleicher Unterzug



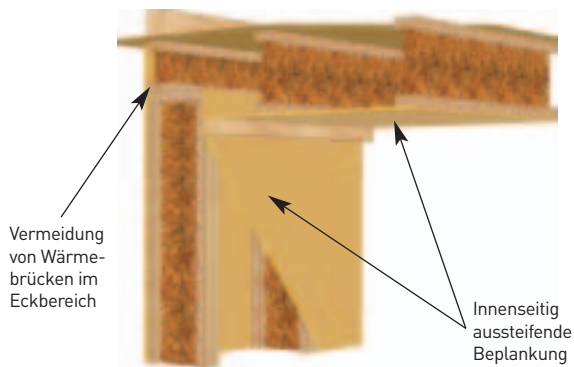
**DA (I) 108** Auflager Mittelfette



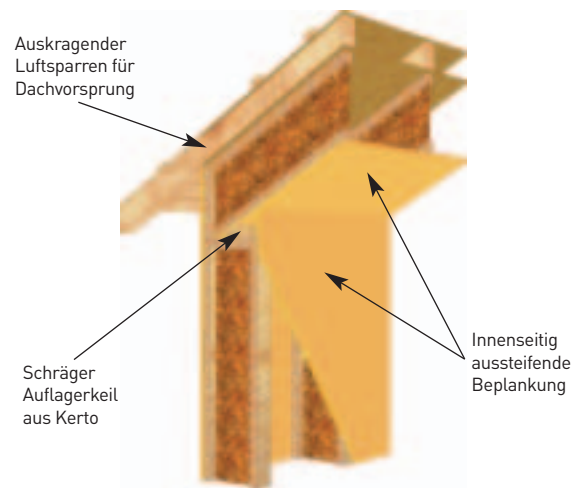
**DA (I) 109** Auflager Firstpfette



**DA (I) 119** Dachrandausbildung Flachdach



**DA (I) 20** Traufe mit Luftsparren



Ausgearbeitete Details finden Sie im Detailverwaltungsprogramm „Navigator“ auf [www.finnforest.de/downloads](http://www.finnforest.de/downloads).

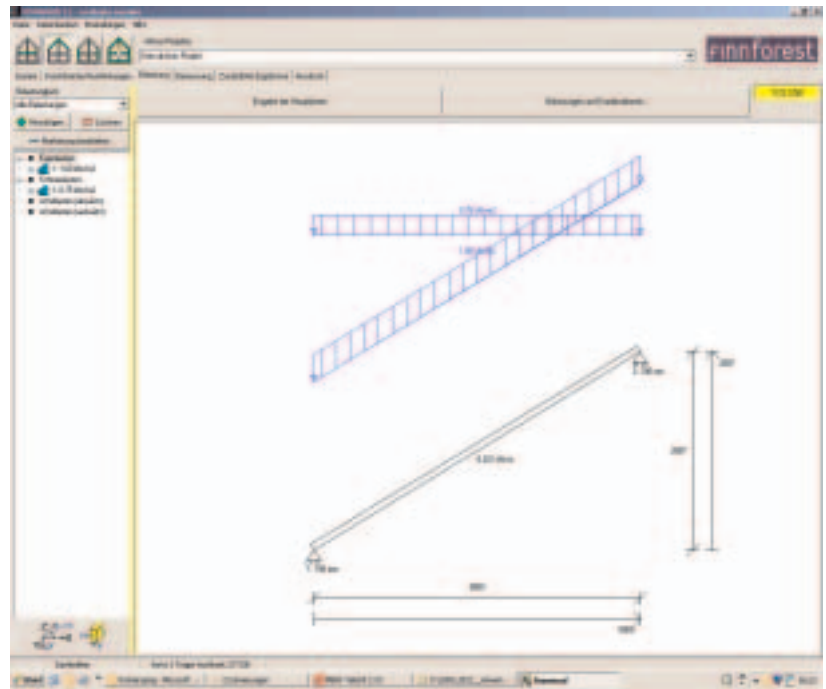
# Software

## Finnwood

Finnwood ist eine Software zur Bemessung von Deckenträgern, Dachbalken sowie Stützen aus Kerto-Furnierschichtholz und Finnjoist-Trägern. Auch einachsig gespannte Platten aus Kerto- und Leno-Elementen können dimensioniert werden.

Mit Finnwood können alle verfügbaren Bauteile als vom Nutzer frei wählbare Konstruktionsmodelle mit beliebig editierbaren Lasten bemessen und optimiert werden. Die Bemessung erfolgt nach DIN 1052:2008-12 und ermöglicht dem Nutzer die Erstellung und das Ausdrucken von prüffähigen Konstruktionsberechnungen sowie den genaueren Schwingungsnachweis.

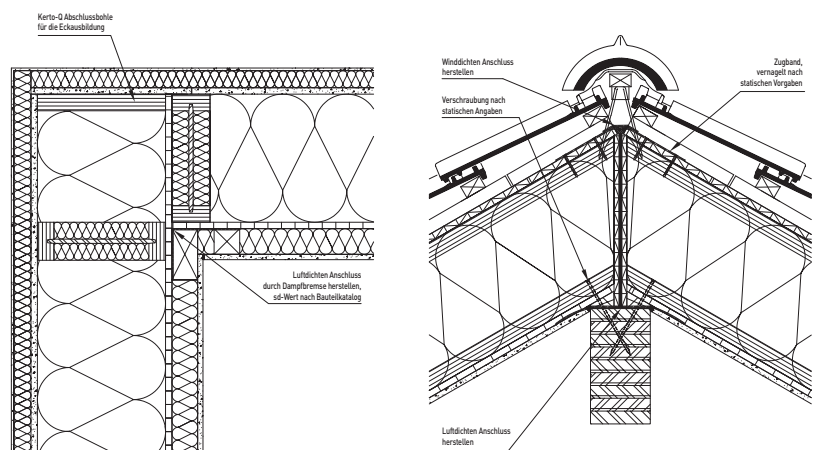
Weitere Funktionen beinhalten die Bemessung von Konstruktionsvollholz und Brettschichtholz sowie eine Liste üblicher Querschnitte, die vom Nutzer beliebig erweitert werden kann.



## Navigator

Im Bauteilkatalog ist eine Vielzahl von Aufbauten mit den dazugehörigen technischen Kennwerten, wie Bauteildicke, Schall- und Brandschutz zu finden.

Im Bereich Konstruktionskatalog werden die Knotenpunkte von Decke, Dach und Wand dargestellt. Hierbei wird gezeigt, wie die Verbindung der Bauteile untereinander funktioniert. Ein Abändern der dort vorgeschlagenen Anschlussdetails ist über eine CAD-Schnittstelle sehr leicht möglich.



→ [www.finnjoist.de](http://www.finnjoist.de)

Ausschreibungstexte sowie die Finnwood-Bemessungssoftware und der „Navigator“ können auf der Internetseite [www.finnforest.de/downloads](http://www.finnforest.de/downloads) heruntergeladen werden.

# Bauphysik

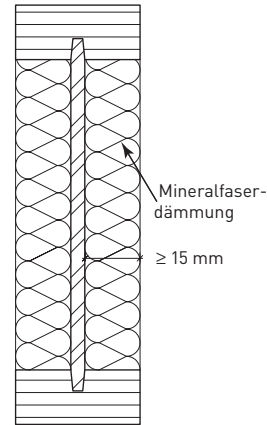
## 1. Brandschutz

Finnjoist Träger gelten als normalentflammbar. [Baustoffklasse DIN 4102-B2] nach DIN 4102-1: 1998-05  
Für den Nachweis der Feuerwiderstandsdauer kann auf allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnisse der Hersteller von Beplankungswerkstoffen zurückgegriffen werden. Hierüber ist eine Vielzahl von Aufbauten für Dach, Decke und Wand möglich.

Darüber hinaus kann der Finnjoist-Träger auch mit den nach DIN 4102-4: 1994-03 klassifizierten Aufbauten wie eine Vollholzrippe mit einer Mindestbreite von 40 mm betrachtet werden, sofern die Stegflächen mittels Mineralfaserdämmung, Schmelzpunkt  $\geq 1000^\circ\text{C}$ , beidseitig vollständig abgedeckt sind.

Die Mineralfaserdämmung muss hierbei eine Mindestdicke von 15 mm je Seite aufweisen sowie dauerhaft und hitzebeständig befestigt sein.

### Mögliche Variante für Aufbauten nach DIN 4102



## 2. Wärmeschutz

Bei fast allen Entscheidungen am Bau spielt die Frage nach der energetischen Effizienz eine immer größere Rolle. Nur durch eine optimale Gebäudehülle gelangt man zu einer wirtschaftlichen und technisch optimalen Lösung. Das auf dem Finnjoist-Träger basierende Bausystem bietet sowohl für den Bestandsbau als auch für den Neubau ausgefeilte Lösungen, um den höchsten energetischen Standard umzusetzen.

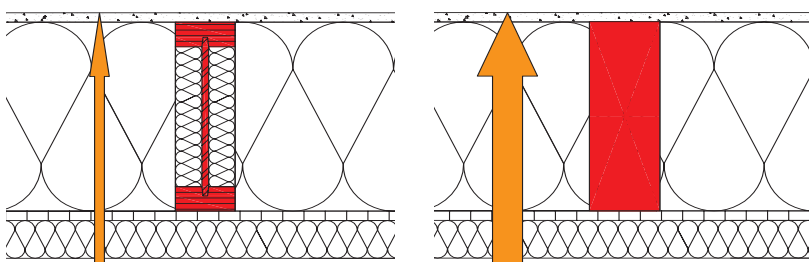
### Flächenanteile der Finnjoist-Tragkonstruktion

	RASTERABSTAND 625 mm	RASTERABSTAND 833 mm
Gurtbreite 45 mm	7,2 %	5,4 %
Gurtbreite 58 mm	9,3 %	7,0 %
Gurtbreite 89 mm	14,2 %	10,7 %

Der äquivalente Lamda-Wert in der nebenstehenden Tabelle berücksichtigt die Form des Trägers und die unterschiedlichen Materialkennwerte. Somit kann sehr einfach unter Zuhilfenahme der Flächenanteile der reguläre U-Wert ermittelt werden.

### Vergleich der stofflichen Wärmebrückeneffekte

Die Dicke der Pfeile zeigt die Intensität des Wärmestroms.



Konstruktionen mit Finnjoist  
 $\lambda$ -Werte siehe Tabelle

Konstruktionen mit einer Vollholzrippe  
 $\lambda$ -Wert Vollholz 0,13 W/mK

TRÄGER	AQUIVAL. $\lambda$ WERT TRÄGER [W/mK]
45/200	0,0924
45/220	0,0920
45/240	0,0919
45/300	0,0919
45/360	0,0921
45/400	0,0923
58/200	0,0839
58/220	0,0833
58/240	0,0828
58/300	0,0823
58/360	0,0820
58/400	0,0820
58/450	0,0819
58/500	0,0820
89/200	0,0738
89/220	0,0727
89/240	0,0720
89/300	0,0706
89/360	0,0699
89/400	0,0696
89/450	0,0692
89/500	0,0691

### Berechnungsgrundlage für $\lambda$ -Wert Träger

$\lambda$ -Wert OSB	0,29 W/mK
$\lambda$ -Wert Dämmung	0,04 W/mK

### 3. Schallschutz

Ständiger Lärm kann sich auf den Menschen schädlich auswirken. Allerdings hat jeder Mensch ein unterschiedliches Empfinden, ab welchem Geräuschpegel er sich gestört fühlt.

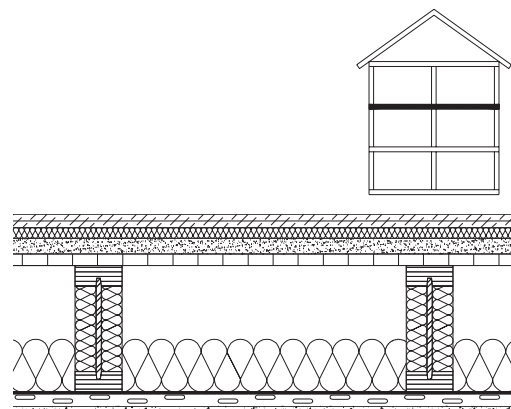
Im Bereich des Bauens kann Lärm durch Schalldämmmaßnahmen an den Bauteilen begrenzt werden.

An das Bauteil Decke werden neben der Anforderung an einen guten Luftschallschutz auch hohe Anforderungen an den Trittschallschutz gestellt.

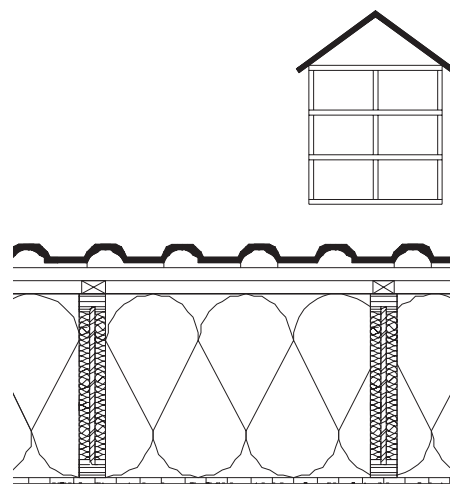
Die nebenstehenden Konstruktionen zeigen exemplarisch geprüfte Schalldämmwerte für Decke und Dach. Weiterhin befindet sich eine Vielzahl von Konstruktionen in unserem Bauteilkatalog oder unter

→ [www.finnforest.de](http://www.finnforest.de)

<b>DECKENELEMENT DE (I) 9 GESCHOSSDECKE</b>	Luftschall Trittschall	$R_w = 79 \text{ dB}$ $L_{n,w} = 38 \text{ dB}$
Trockenestrich 2 x 12,5 mm		25,0 mm
Trittschalldämmplatten		25/05 mm
Pappwaben mit Splittschüttung		30,0 mm
OSB-Verlegeplatte mit N+F		22,0 mm
Finnjoist, Gurtbreite 58 mm		240,0 mm
Hohlraumdämmung Mineralfaser		100,0 mm
Federschiene		27,0 mm
GKF		12,5 mm
Aufbauhöhe		381,5 mm



<b>DACHELEMENT DA (I) 11</b>	Luftschall	$R_w = 56 \text{ dB}$
Betondachsteine		30,0 mm
Lattung (30 x 50mm)		30,0 mm
Konterlattung (30 x 50mm)		30,0 mm
Unterspannbahn		
Finnjoist, Gurtbreite 58 mm		400,0 mm
Mineralfaserdämmung		400,0 mm
OSB		15,0 mm
GKF		12,5 mm
Aufbauhöhe		517,5 mm



# Sanierung mit Finnjoist®

## Individuelle und wirtschaftliche Lösungen in der Sanierung

Die künftigen Herausforderungen der Bauwirtschaft liegen im Bereich der Sanierung und Modernisierung.

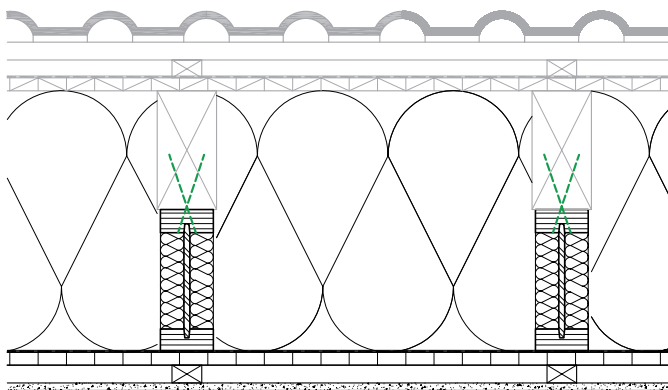
Aus den heute existierenden energetischen Marktanforderungen, vom schlecht gedämmten Altbau zum gut gedämmten Passivhaus, entsteht eine Reihe von technischen und wirtschaftlichen Aufgabenstellungen rund um die Sanierung. Gefragt sind intelligente und effektive Lösungen, die immer eine professionelle und kompetente Planung und Ausführung voraussetzen. Im Bereich der Altbausanierung werden oftmals anspruchsvollere Anforderungen an ein System gestellt als im Neubau.

## Dachsanierung von innen

Das geringe Eigengewicht der Konstruktion ermöglicht eine schnelle, einfache und somit kostensparende Montage. Verbindungsmittel wie Schrauben, Klammern oder Nägel schaffen einfach und schnell die Verbindung zwischen dem alten Sparren und dem Finnjoist Träger.

Die außen liegende Dacheindeckung bleibt bei der Sanierung von innen unberührt.

Allerdings sollten die bauphysikalischen Eigenschaften der äußeren Schichten berücksichtigt werden und mit der inneren Luftdichtheitsebene zusammenpassen.



Dachsanierung von innen, Finnjoist von innen verschraubt



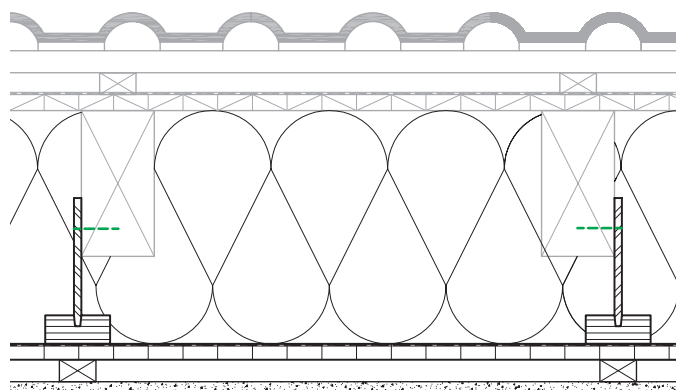
Dachstuhl im unsanierten Zustand.

## Anwendungsmöglichkeiten

- Wärmetechnische Verbesserung der Dachkonstruktion
- Verringerung konstruktionsbedingter Wärmebrückeneffekte
- Begradigung von Verformungen der alten Dachkonstruktion

## Vorteile

- Keine punktuellen Wärmebrücken durch Stahlteile
- Bauphysikalisch fachgerechte Verlegung der Dampfbremse von innen möglich
- Erhebliche Verbesserung des Schalldämmwertes



Dachsanierung von innen, einstellbare Dämmstärke mittels Finnjoist-Halbträger. Die seitliche Überlappung der Träger mit dem bestehenden Sparren sollte mind. 60 mm betragen.

## Dachsanierung von außen

### Anwendungsmöglichkeiten

- Statische Ertüchtigung von Dachkonstruktionen
- Wärmetechnische Verbesserung von Dachkonstruktionen
- Begradigung von Verformungen der alten Dachkonstruktion
- Erstellung von weit auskragenden Dachüberständen durch überstehende Finnjoist-Sparren

### Vorteile

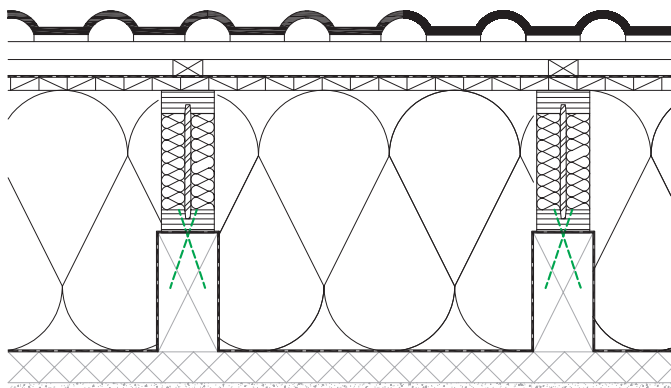
Der darunterliegende Wohnraum wird durch die Sanierung von der Dachaußenseite nicht oder kaum berührt. Die unterseitige Dachoberfläche kann bei dieser Methode erhalten bleiben. Während der Sanierung muss für ausreichenden Witterungsschutz gesorgt werden.

Die hervorragenden wärmedämmenden Eigenschaften der Träger schaffen zusätzliche Vorteile:

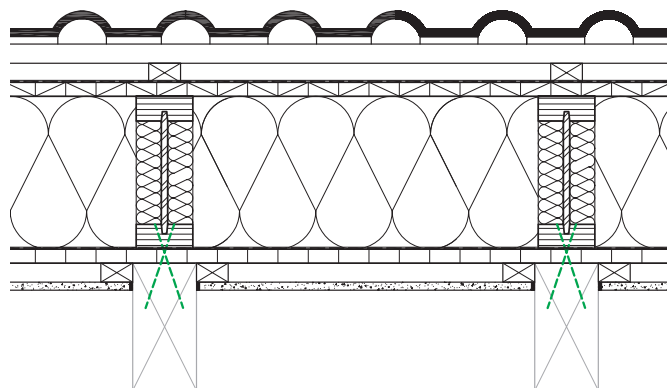
- Verringerung der Durchbiegung der alten Dachkonstruktion
- Bauphysikalisch fachgerechte Verlegung der Dampfbremse von außen möglich
- Schnelle und wirtschaftliche Befestigung durch kurze Verbindungsmittel



Mit Finnjoist zum gewünschten Dämmstandard sanieren.



Dachsanierung von außen, bestehende Dachsparren nicht sichtbar



Dachsanierung von außen, bestehende Dachsparren sichtbar

# Wandsanierung mit Finnjoist®

Die Sanierung von Außenwänden eines alten Gebäudes stellt eine ganze Reihe von Anforderungen an das Sanierungssystem. Die Voraussetzungen sind am Bestandsbauwerk oftmals sehr unterschiedlich und schwer einschätzbar. Eine außen aufgebrachte Fassade sollte ein eventuell sensibles altes Wandsystem nicht feuchte-technisch abschotten, sondern einen Feuchtetransport zulassen und den Energietransport erheblich reduzieren.

Dies kann nur gewährleistet werden, wenn keine diffusionshemmenden Schichten auf den alten Wandbaustoff aufgebracht werden. Beim Dämmsystem mit Finnjoist sind keine Klebeschichten notwendig und der entstandene Zwischenraum wird fugenfrei mit Dämmstoff ausgefüllt.

Auch im Sanierungsbereich steigen die Anforderungen an den Wärmeschutz und deshalb werden immer häufiger Dämmstärken von 200 bis 400 mm notwendig.

Der Dämmstoff sollte so eingebracht werden, dass keine Hohlräume im neu erstellten Aufbau verbleiben.

Besonders beim Altbau gilt der Satz:

„Konvektionsdicht, aber diffusionsoffen“

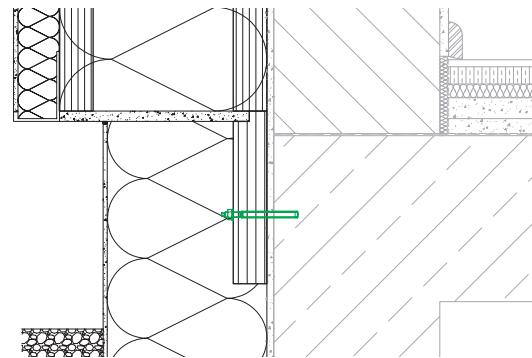


Typische Altbaufassade

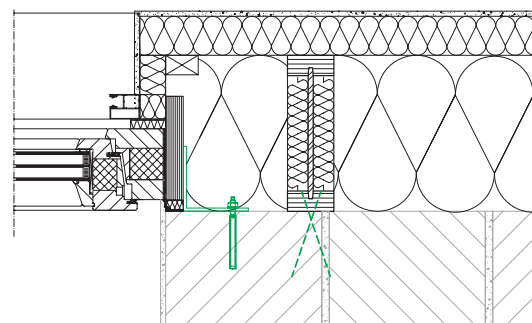
(Quelle: Sto)

## Anwendungsmöglichkeiten

- Wärmetechnische Ertüchtigung der Wandkonstruktion durch Aufbringen einer entsprechenden Außendämmung
- Begradigung einer unebenen Fassadenstruktur (z. B. Überstände oder fehlerhafte Putzoberflächen)
- Anbringen von überdeckten Sonnenschutzsystemen im Dämmraum
- Möglichkeit der Vorfertigung von großflächigen Fassadenelementen
- Benutzung der Außendämmung als sogenannte „tragende Dämmebene“ für den Abtrag von Lasten aus Dachüberständen und Anbauteilen
- Fenstereinbau in der richtigen Position



Vertikalschnitt Sockelanschluss



Horizontalschnitt Fensteranschluss

## Vorteile

- Fenster können sicher und luftdicht im Bereich der Außendämmung eingebaut werden
- Verankerung mit kurzen Verbindungsmitteln durch Verschraubung des inneren Gurtes mit der bestehenden Außenwandkonstruktion
- Hohe Wirtschaftlichkeit besonders bei großen Dämmstärken
- Schnelle und einfache Verarbeitung
- Keine punktuellen Wärmebrücken, da keine durchgehenden Stahlteile
- Keine teure und aufwendige Fassadenvorbehandlung notwendig, da Finnjoist nicht verklebt, sondern mit dem bestehenden Wandbauteil mechanisch verbunden wird
- Äußerst wirtschaftliche Verankerungsmöglichkeit durch die Reduzierung der Befestigungspunkte auf den Deckenstoßbereich unter Verwendung von Finntec-Stahlblechformteilen
- Leichte Montage durch geringes Trägergewicht
- Vorfertigung von großflächigen Fassadenelementen möglich
- Flexibilität in der Wahl der Lasteinleitungspunkte
- Hohe Anpassungsfähigkeit an bauliche Anforderungen und vorhandene Gebäudestrukturen



Fassade eines Altbaus im unsanierten Zustand.



Die Finnjoist Träger werden nahtlos an der Wand, z. B. mit einem Dübelsystem oder Finntec, angebracht und bilden die Dämmebene.  
Weitere Informationen finden Sie auf [www.finnjoist.de](http://www.finnjoist.de).

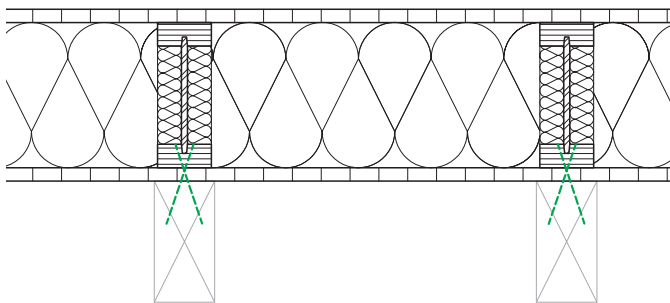
Das Detailverwaltungsprogramm „Navigator“ finden Sie unter [www.finnforest.de/downloads](http://www.finnforest.de/downloads).

# Deckensanierung mit Finnjoist®

Für die Deckensanierung gelten zwei wesentliche Unterscheidungen.

Deckenkonstruktionen, die aus statischen Gründen verbessert werden müssen, oder Konstruktionen, bei denen der vorhandene Dämmraum erhöht werden muss, um den Wärmeschutz zu verbessern.

Im Falle der statischen Verbesserung können die **Finnjoist Träger mit dem darunterliegenden Deckenbalken** verschraubt werden. Dadurch entsteht ein **Kombinationsquerschnitt** mit einer höheren Tragfähigkeit.

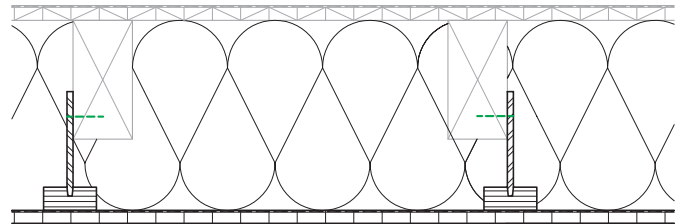


Kombinationsquerschnitt aus Finnjoist und darunterliegenden Deckenbalken

Es kann aber auch der Finnjoist-Träger die alleinige Tragwirkung der Decke übernehmen. Hierzu ist es notwendig, dass für den parallel zum bestehenden Deckenbalken laufenden Träger eine neue Auflagersituation geschaffen wird.

## Finnjoist als Halbträger

Für den Fall der notwendigen Dämmraumerhöhung kann ein Finnjoist-Halbträger mit der Flanke des alten Deckenbalkens verbunden werden. Hiermit wird sehr einfach der Dämmraum vergrößert und eine ebene, waagerechte Untersicht erstellt.



Deckensanierung von unten mit Finnjoist Halbträger seitlich befestigt

## Anwendungsmöglichkeiten

- Auswechslung der bestehenden Deckenbalken durch neu eingezogene Finnjoist Deckenbalken
- Verschraubung des alten Deckenbalkens mit dem darüberliegenden Finnjoist Träger zu einem Kombinationsquerschnitt
- Aufbau einer Deckenkonstruktion mit Dämmung über den bestehenden, sichtbaren Deckenbalken

## Vorteile

- Einfache Verstärkung der bestehenden Deckenbalken durch Verschraubung der Gurte mittels kurzer Holzschrauben  
– Statischer Nachweis erforderlich –
- Durch geringes Eigengewicht der Träger können auch schlecht zugängliche Spitzbodendecken verbessert werden
- Verringerung der Wärmebrückeneffekte, dadurch geringere Aufbauhöhe bei gleichem U-Wert möglich

## Anwendungsmöglichkeiten

- Abhängung der Deckenkonstruktion mit stufenlos einstellbarer Dämmstärke
- Einfache Erhöhung der Dämmstärke zu nicht beheizten Räumen
- Einfache Erstellung einer geraden und waagerechten Deckenunterkonstruktion für den nachfolgenden Innenausbau

## Vorteile

- Flexibler Höhenausgleich und einfache Verbindung mit bestehenden Deckenbalken möglich
- Solide Grundkonstruktion für alle üblichen Beplankungswerkstoffe
- Direktbeplankung mittels Schrauben, Klammern und Nägeln möglich
- Hohe Wirtschaftlichkeit durch sehr einfache Verbindungsmittel

# Energieeffizientes Bauen

## Nachhaltig bauen – Energieeffiziente Häuser aus Holz

Der hohe Dämmstandard der Gebäudehülle bewirkt angenehme Oberflächentemperaturen an den Innenseiten der Außenbauteile.

Unterschiedliche Baustoffe dämmen die Wärme auf ganz verschiedene Weise. Gerade in diesem Punkt sichert Ihnen der Baustoff Holz wesentliche Vorteile. Denn er verfügt über hervorragende Qualitäten in der Wärmedämmung und kombiniert sie mit exzellenten statischen Fähigkeiten. Wer mit Holz baut, bekommt eine perfekt wärmedämmende Gebäudehülle mit geringer Wandstärke bei hoher statischer Tragfähigkeit.



## Zertifizierte Partner bieten Sicherheit



Wir legen größten Wert auf ein starkes Netzwerk erfahrener und kompetenter Partner im Bereich „Passivhaus planen und bauen“. So arbeiten wir eng mit Architekten, Planern, Bauingenieuren und Zimmerbetrieben zusammen. Wir veranstalten regelmäßig Seminare, die mit der Zerti-

fizierung der Teilnehmer bei der EZA! abschließen. So entsteht ein starkes und qualifiziertes Netzwerk, auf das Sie bauen können.

Erfolgreich zertifizierte Finnforest-Passivhaus-Planer werden auf [www.finnforest.de](http://www.finnforest.de) als kompetente und zuverlässige Partner aufgeführt und werden darüber hinaus von Finnforest weiterempfohlen.

Weitere Informationen zu Terminen und Inhalten finden Sie im Internet unter [www.finnforest.de](http://www.finnforest.de).



### Das Nachschlagewerk für Passivhaus-Interessierte

„Passivhäuser aus Holz“ heißt die Broschüre, die als Argumentationshilfe und als Basis-Information für alle interessierten Holzbaubetriebe, Planer und Bauherren dient. Was alles bei der Planung und beim Bau eines Passivhauses beachtet werden muss, zeigt dieses Nachschlagewerk.

Als Download steht Ihnen diese Broschüre im Internet unter [www.finnforest.de/downloads](http://www.finnforest.de/downloads) zur Verfügung.

# Zulassungen und Zertifikate

## Zertifiziertes Finnframe-Bausystem

Finnframe ist das erste Passivhaus-Bausystem aus Holzstegträgern, das bereits seit 2002 zertifiziert ist. Dieses ermöglicht komplette Lösungen auf Basis der Finnjoist-Träger speziell für Energie sparendes Bauen. Hoch gedämmte Wand- und Dachaufbauten, eine nahezu wärmebrückenfreie Konstruktion und die dazu überzeugenden Konstruktionsdetails bieten die Grundlage für attraktive Energiesparlösungen – von KfW geförderten Effizienzhäusern bis hin zum Passivhausstandard.

## Wärmebrückenfreie Konstruktionen mit Finnframe

Neben der Wärmeleitfähigkeit von Baustoffen ist auch die Geometrie des Materials oder Baukörpers dafür entscheidend, wie viel Wärme wohin geleitet wird. Große, flächige und voluminöse Bauteile führen zu großen Wärmetransporten. Kleine, schlanke Bauteile dagegen lassen nur den Transport geringer Energiemengen zu. Der gesamte Wärmedurchgang durch einen Stoff ergibt sich also aus seiner Wärmeleitfähigkeit und seiner geometrischen Form.

Dies ist ein Grund, warum das Finnframe-System auch für die hohen Qualitätsanforderungen des Passivhauses wärmebrückenfreie Konstruktionen ermöglicht. Die genauen Werte für den jeweiligen Detailanschluss befinden sich in dem vom Passivhausinstitut Darmstadt zertifizierten Wärmebrückenkatalog.

## CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung zeichnet Produkte aus, welche nach EU-Richtlinien hergestellt werden. Finnforest bestätigt hiermit, dass der Holzstegträger Finnjoist mindestens den strengen europäischen Richtlinien folgt. Diese EU-Richtlinien legen für zahlreiche Produkte Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen fest, welche nicht unterschritten werden dürfen. Jeder Träger ist so zu kennzeichnen, dass die gesamte Qualitätssicherungskette nachvollziehbar ist.

## Zulassungen

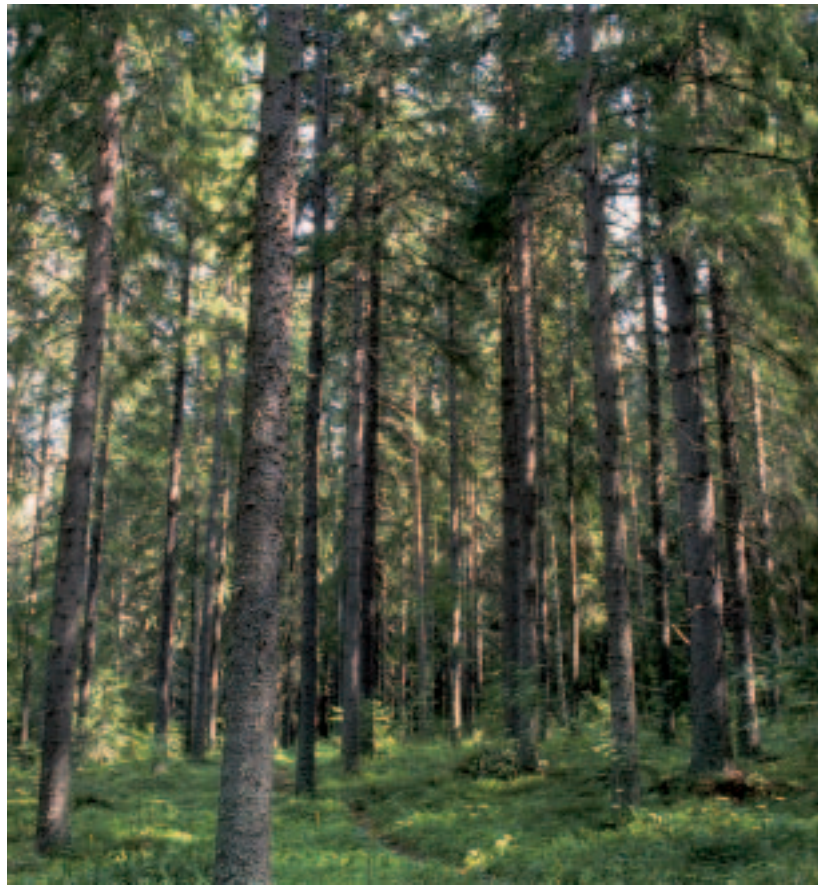
Der Finnjoist-Träger hat neben seiner heute noch bestehenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung auch seit Jahren die europäische Zulassung ETA. Hierin wird die Leistungsfähigkeit, die Einsatzgebiete und Bedingungen, in denen der Finnjoist-Träger eingesetzt werden kann, klar definiert. Die ständige interne und externe Qualitätsüberwachung stellt sicher und bescheinigt die seit Jahren vorhandene hohe und gleichbleibende Qualität. Dieser sehr hohe Sicherheits- und Qualitätsanspruch besitzt bei uns oberste Priorität und zeichnet unser verantwortungsvolles Handeln im Umgang mit Mensch und Umwelt aus.



# Ökologische Aspekte

## Holz als Baustoff

Bei der Wahl des Baustoffes für energieeffiziente Häuser ist das Thema CO<sub>2</sub>-Einsparung von herausragender Bedeutung. Holz wird dieser Anforderung in ganz besonderer Weise gerecht, da es sogar CO<sub>2</sub>-neutral ist. Das bedeutet, dass es beim Wachsen genauso viel CO<sub>2</sub> aufnimmt wie es nach seiner Nutzung wieder abgibt. Im Prinzip speichert Holz während seiner Nutzung CO<sub>2</sub>, das ansonsten zur Klimaerwärmung beitragen würde. Das kann kein anderer Baustoff leisten.



## PEFC

Alle Produkte von Finncore sind PEFC-zertifiziert. Das vorrangige Ziel von PEFC besteht darin, Wege zu einer verantwortungsvollen und nachhaltigen Waldbewirtschaftung nach ökonomischen, ökologischen und sozialen Standards zu weisen.

Die Waldzertifizierung kann nur dann erfolgreich sein, wenn die gesamte Kette ab dem rohen Baumstamm bis hin zur Nutzung geschlossen wird und so den Endverbraucher erreicht. Nur wenn diese Kette lückenlos dokumentiert werden kann, erhält ein Betrieb die PEFC-Zertifizierung.

Dazu ist die Mithilfe jedes Betriebes als Teil der Produktkette unverzichtbar.

Mehr dazu finden Sie im Internet:  
[www.pefc.de](http://www.pefc.de)



Überreicht durch:



- [www.finnforest.de/produkte](http://www.finnforest.de/produkte)
- [www.kerto.de](http://www.kerto.de)
- [www.finnjoist.de](http://www.finnjoist.de)



Technischer Stand 2010

Alle Hinweise, technische und zeichnerische Angaben entsprechen dem derzeitigen technischen Stand sowie unseren Erfahrungen. Die beschriebenen Anwendungen sind Beispiele und für den jeweiligen Einsatzbereich bauseits zu überprüfen. Eine Haftung der Finnforest Deutschland GmbH und der Finnforest Merk GmbH ist ausgeschlossen. Dies gilt auch für Druckfehler und nachträgliche Änderungen technischer Angaben.

## finnforest

Finnforest Deutschland GmbH  
Louis-Krages-Straße 30  
28237 Bremen  
Germany  
Telefon +49 421 6911-0  
Telefax +49 421 6911-370  
E-Mail: [germany@finnforest.com](mailto:germany@finnforest.com)  
[www.finnforest.de](http://www.finnforest.de)

Mai 2010  
© Finnforest Deutschland GmbH, Bremen

## finnforest merk

Finnforest Merk GmbH  
Industriestraße 2  
86551 Aichach  
Germany  
Telefon +49 8251 908-0  
Telefax +49 8251 6005  
E-Mail: [merk@finnforest.com](mailto:merk@finnforest.com)