



SBS[®]

Schwarzwald Holzbausysteme

DER BAUSTOFF DER ZUKUNFT

DIE **SBS**[®]
BRETTSPERRHOLZ PLUS
ELEMENTE



SBS PLUS
Schwarzwald
Holzbausysteme



HRB
Holzrahmenbau-
Elemente



BSH
Brettschichtholz



KVH
Konstruktions-
vollholz

INHALT

360° Betreuung
➤ Seite 3

Oberflächen Qualitäten
➤ Seite 4

Der Baustoff der Zukunft
➤ Seite 5

Mit System zum Erfolg
➤ Seite 6

Umweltbewusst Bauen
➤ Seite 7

Technische Daten
➤ Seite 9

Statik und Bemessung
➤ Seite 14

Brandschutz
➤ Seite 17

Verbindungsmitel
➤ Seite 19

Bauteilkatalog
➤ Seite 21

Verbindungstechnik
➤ Seite 25

Detailanschlüsse
➤ Seite 29

Referenzen
➤ Seite 31

Impressum
➤ Seite 42



MORITZ WESCHLE
Zimmermeister und Geschäftsführer

NEUE DIMENSIONEN IM HOCHBAU

Der Rohstoff Holz begeistert unsere Familie seit vier Generationen und fasziniert uns immer wieder aufs Neue. Als Champion unter den nachwachsenden Baustoffen vereint er in sich viele Eigenschaften, die für uns Menschen, gerade im Bereich Bauen, sehr wertvoll und für unser Wohlbefinden und unsere Gesundheit zuträglich sind.

Aus einer Zimmerermeister-Familie stammend, habe ich die Leidenschaft für Holz sozusagen im Blut. Spannend ist dabei zu sehen, dass das Baumaterial, damals zu Zeiten meines Urgroßvaters, genauso aktuell war, wie heute. Dieser Spannungsbogen eines alten Baustoffs mit großer Zukunft, treibt mich jeden Tag an.

Die innovativen Techniken und Verarbeitungsmöglichkeiten von Holz eröffnen neue Dimensionen im Hochbau und haben die klassischen Blockhäuser längst hinter sich gelassen. Der Massiv-Holzbau hat großes Potenzial und bietet Lösungen zu vielen aktuellen und bevorstehenden Herausforderungen unserer Gesellschaft, wie klimatische Veränderungen, Klimaschutz, Erdbebensicherheit und Rohstoffmangel für unterschiedlichste Baumaterialien. In urbanen Lagen in denen Wohnraummangel herrscht, ist das leichte Material Holz ideal für große Aufstockungen geeignet und ermöglicht die Verdichtung unserer Städte.

Holz effizient und zuverlässiger zu verarbeiten und damit qualitativ hochwertige Lebensräume zu schaffen, ist das Ziel von SBS Schwarzwald Holzbausysteme, kurz SBS.

SBS - Schwarzwald Holzbausysteme ist Ihr zuverlässiger Lieferant für qualitativ hochwertige Brettsperrholzbauteile.

Wir bieten Ihnen ein breites Produkt- und Anwendungsspektrum und stehen Ihnen mit unserem Fachwissen für nachhaltiges Bauen und optimalen Problemlösungen zur Seite.

Moritz Weschle

1239
Projekte

4
Generationen

1
Leidenschaft



360°

**BETREUUNG VON
DER PLANUNG BIS ZUR
FERTIGSTELLUNG**

Brettsper Holz ist ein beratungsintensives Produkt. Die Themen Bauphysik, Statik und Montage spielen eine große und wichtige Rolle. Deshalb sind unsere Mitarbeiter im Außen- und Innendienst speziell auf dieses Produkt und die Bedürfnisse unserer Kunden hin ausgebildet. Wir beraten in technischen Angelegenheiten, erarbeiten Vorbemessungen und Konstruktionsvorschläge, geben wertvolle Verarbeitungshinweise und klären die Möglichkeiten der Produktion – und das auf allen Kanälen.

Weiter beraten wir Sie gerne zu möglichen Beplankungen und weiteren Vorfertigungsmöglichkeiten die durch unsere großzügigen Produktionshallen möglich sind.

Hier liegt ganz klar unsere größte Stärke, da unsere Mitarbeiter aus dem Holzbau und nicht aus der Industrie stammen.

VORTEILE

IM HOLZBAU

- Gesundes Raumklima
- Kurze Bauzeiten
- Hochwertiger Wärme-/Kälteschutz
- Wirtschaftliche Bauweise
- Nachhaltiger Rohstoff
- Umweltbewusstes Bauen

OBERFLÄCHEN QUALITÄTEN

Für jeden Anwendungsfall
die optimale Qualität

SBS-Wand- und Deckenelemente werden auf individuelle Projektanforderungen und Kundenansprüche zugeschnitten und in unterschiedlichen Qualitäten gefertigt. Die Wahl der Holzart, der Oberflächenbearbeitung und der damit einhergehenden Qualität, ist vom späteren Einsatz der Elemente abhängig und wird bereits in der Planung berücksichtigt. SBS-Elemente sind in den folgenden Holzarten erhältlich: **Fichte, Tanne, Lärche, Zirbe, Kiefer und Douglasie**. Die Wahl der Holzart steht in Abhängigkeit zu den Bauanforderungen und Einsatzbereichen.



SBS-WSI

Wohn-Sicht-Qualität

Für höchste Sichtansprüche im Wohn- Büro- Schul- & Öffentlichkeitsbereichen geeignet. Um das Potential für Risse und Verdrehungen auf das Mindeste zu reduzieren, ist die sichtbare Lage aus einer maximalen Dicke von 20mm hergestellt. Die geschliffene Oberfläche kann auf Wunsch weiter bearbeitet oder beschichtet werden.



SBS-ISI

Industrie-Sicht-Qualität

Für Gewerbe- oder Industriegebäude geeignet. Die Holzplatten mit optimalem Preis-Leistungsverhältnis. Sie zeigen mehr oder weniger starke Merkmale von Ästen, Hobel Spuren oder ausgebeserten Astlöchern und setzt damit eine gewisse Toleranz bezüglich der schwankenden Sichtqualität voraus.



SBS-NSI

Nicht-Sicht-Qualität

Für Oberflächen, die aus Schall-, Brand- oder gestalterischen Gründen verkleidet werden, geeignet. Das später nicht sichtbare Element erlaubt Merkmale wie zahlreiche Äste, Verfärbungen und Fugen, was es zur günstigsten Oberfläche macht.

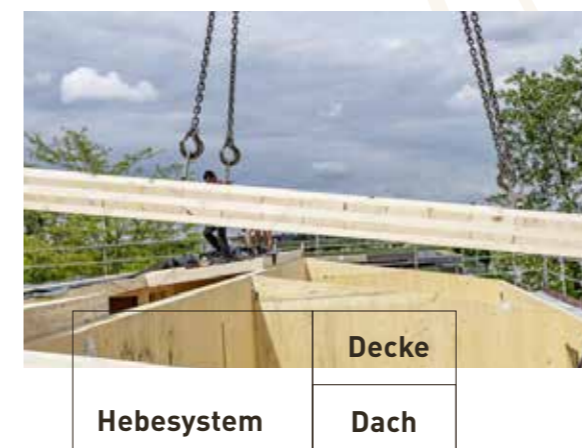
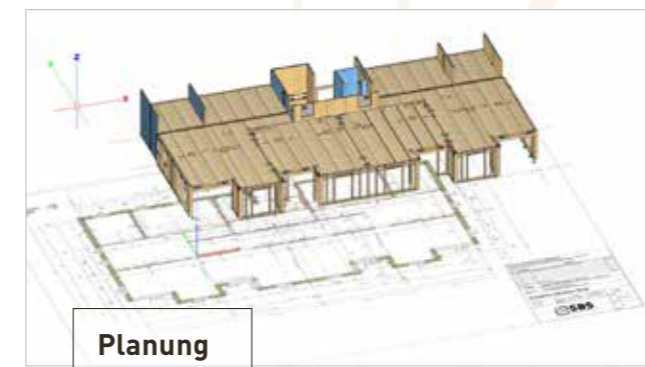
MIT SYSTEM ZUM ERFOLG.

SBS BRETTSPERRHOLZ^{PLUS} IST DER BAUSTOFF DER ZUKUNFT.

Präzise Elemente, perfekter Service und eine Lieferung just-in-time sind das Erfolgsrezept mit dem jedes Massivholzgebäude vom Holzbauer Vorort in nur wenigen Tagen errichtet werden kann. Von Zimmerer für Zimmerer und immer ganz nah bei unseren Kunden lautet das Versprechen von Schwarzwald Holzbausysteme.



- Ökologie**
Holz, der Baustoff mit einer hervorragenden Ökobilanz.
- Brandschutz**
Holz erfüllt Brandschutznormen. Die SBS Elemente sind DIN EN 1995-1-2 zertifiziert.
- Wohnklima**
Die selbstregulierenden Isoliereigenschaften von Holz wirken sich mehrfach positiv auf den Wohnkomfort aus.
- Holzarten**
Unsere SBS Elemente werden aus folgenden Holzarten hergestellt: Fichte, Weißtanne, Lärche, Douglasie.
- Feuchteschutz**
Das diffusionsoffene Bauen bietet den Vorteil einer Feuchtigkeitsregulierung. Holz speichert Feuchtigkeit und transportiert gleichzeitig Feuchtigkeit nach außen.
- Schallschutz**
Der homogene Aufbau mit einer entsprechenden Beschwerung verschafft den massiven Elementen einen ausgezeichneten Trittschallschutz sowie sehr gute Luftschalldämmung.



Luftdichtungs- & Witterungsschutzbahn

Wir bringen, auf Wunsch, eine selbstklebende Luftdichtungs- und Witterungsschutzbahn auf die Brettsperrholzelemente auf. Durch die vollflächige Verklebung der Bahnen und ihrem diffusionsoffenen Aufbau kann diese auf dem Bauteil verbleiben. Gerade bei empfindlichen Bauteilen bietet die Witterungsschutzbahn einen ersten Regenschutz auf der Baustelle.



MASSIVE HOLZBAUTEILE AUS DEM SCHWARZWALD

Wir beziehen unsere Rohware für die Brettsperrholzproduktion aus dem Schwarzwald und nachhaltig bewirtschafteten Wäldern. Wir setzen uns durch kurze Transportwege und moderne Technologien für die Stärkung der Wirtschaftsregion und somit für einen geringen CO₂ Ausstoß ein.



UMWELTBEWUSSTES BAUEN BEGINNT MIT DEM ROHSTOFF



1 Kubikmeter Holz bindet 1 Tonne CO²

Energieeffizientes und nachhaltiges Bauen liegt im Trend. Dabei behaupten sich Holzhäuser einen festen Platz in der Baubranche und machen der massiven Bauweise mit Beton zunehmende Konkurrenz.

Kein Wunder, denn der Naturbaustoff Holz bietet eine Vielzahl an Möglichkeiten für anspruchsvolles und umweltbewusstes Bauen.

Holz ist der einzige Baustoff der CO² speichern kann. Diese Eigenschaft in Verbindung mit unserem energiesparenden Herstellungsprozess und den kurzen Wegen, verschafft unsere Brettsperrholz PLUS einen besonders günstigen CO²-Fußabdruck. Die intelligenten Holzbausysteme aus dem Schwarzwald erfüllen problemlos alle Umweltauflagen.

HOLZ, DER BAUSTOFF DER ZUKUNFT

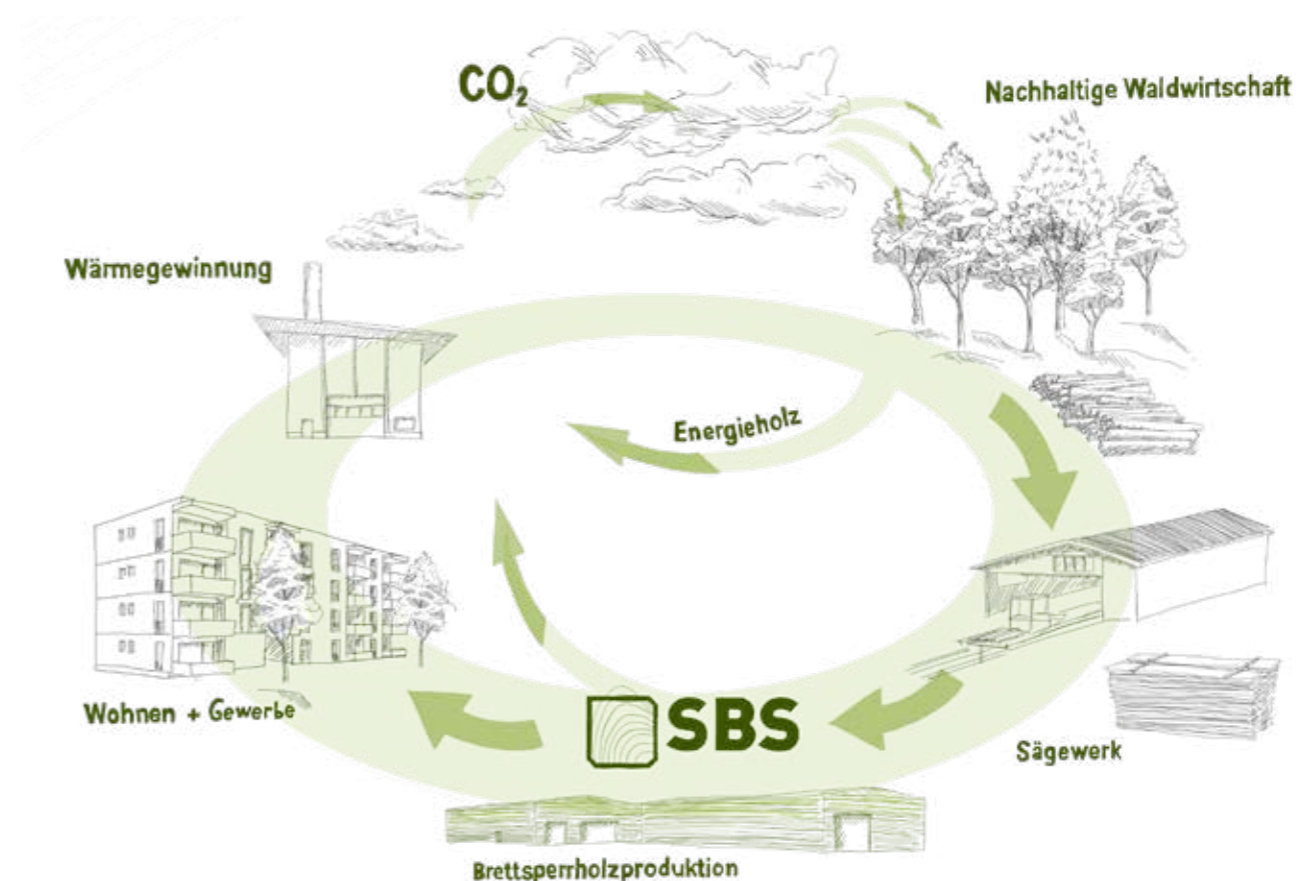
Wer mit Holz baut, verwendet den Champion unter den einzig natürlich nachwachsenden Rohstoffen weltweit. Es ist ein faszinierender und zugleich hochintelligenter Rohstoff der durch seine CO₂-einsparenden Eigenschaften problemlos alle Umweltauflagen erfüllt.

Holz ist vielseitig einsetzbar. Es ermöglicht ein schnelles, präzises und trockenes Bauen. Im Sommer hält der Rohstoff die Innenräume kühl und im Winter hingegen kuschelig warm. Auch im Bereich Brandschutz erfüllt Holz alle Anforderungen und ist, bei korrekter Anwendung, eines der sichersten Baumaterialien beim Thema Feuerschutz.



VORTEILE IM HOLZBAU

- Umweltbewusstes Bauen im Wohnbau, öffentlichen Bau, Gewerbe- und Industriebau
- Wirtschaftliche Bauweise
- Rohstoff aus dem Schwarzwald und nachhaltig bewirtschafteten Wäldern
- Kurze Bauzeiten
- Gesundes Raumklima
- Hochwertiger Wärme-/Kälteschutz



TECHNISCHES DATENBLATT

Lagenaufbau	3,-5,7 -Lagen
Stärken	60 - 300 mm
Größe	maximal 3.900 x 16.100 mm
Lamellen	20 30 40 mm einzelkeilgezinkt
Holzfeuchte	Bei Lieferung 10 % ± 2 %
Gewicht	450 kg/m ³
Verleimung	Fläche + Keilzinkung 1-K PUR Leim nach EN 15425
Verleimung ESP WSI	PUR / MUF
Verrechnungsbreiten	1,25 2,30 2,50 2,70 2,90 3,10 3,30 3,50 3,90 m
Abbund	Hundegger PBA Einseitig oder Zweiseitig direkt im SBS-Werk
Randbearbeitungen	
Nutzung	Nutzungsstufe 1 + 2 bzw. Gebrauchsstufe 0 + 1
Brandschutz	Abbrandrate Massivholz 0,65 mm/Brandminute Berechnung wie Vollholz nach Eurocode DIN EN 1995
Wärmeschutz	Sehr guter Wärmeschutz: 0,12 W/(m*K), Berechnungen auch mit zusätzlichen Lagen auf Anfrage
Schallschutz	Hoher Schallschutz durch große Masse bei Massivholzelementen - Gutachten auf Anfrage
Feuchteschutz	Luftdicht ab 3-schichtigem Aufbau (ohne Ausfräbungen) eingeordnet als Dampfbremse (diffusionsoffen)
Zulassung	Z-9.1-576
Holzarten Decklage	Fichte, Weisstanne, Lärche, Zirbe, Kiefer, Douglasie
Beplankung	Holz- und Gipswerkstoffplatten auf Anfrage
Imprägnierungen	Imprägnierungen zum Schutz vor Pilz- und Insektenbefall auf Anfrage
Holzart Kernlagen	Fichte, Kiefer, Tanne

Qualitätsmerkmale:	WSI (Wohnsicht)	ISI (Industriesicht)	NSI (Nichtsicht)
Äste	fest verwachsene Äste und einzelne schwarze Äste zulässig	zulässig	zulässig
Harzgallen	vereinzelt bis 3 mm x 60 mm zulässig	zulässig	zulässig
Verdübelung	zulässig	zulässig	zulässig
Verfärbung	leichte Verfärbung zulässig	zulässig	zulässig
Qualität der Oberflächenbearbeitung	vereinzelt kleinere Fehlstellen und Hobel-ausrisse zulässig	vereinzelt kleinere Fehlstellen und Hobel-ausrisse zulässig	Fehlstellen zulässig
Risse	vereinzelt zulässig	vereinzelt zulässig	zulässig
Waldkante	unzulässig	unzulässig	zulässig
Insektenfraß	unzulässig	unzulässig	vereinzelt zulässig
Druckholz	zulässig	zulässig	zulässig
Markröhre	vereinzelt zulässig	zulässig	zulässig
Rindeneinwuchs	vereinzelt zulässig	vereinzelt zulässig	zulässig
Verklebung	Fugen bis 1 mm zulässig	Fugen bis 4 mm zulässig	Fugen bis 8 mm zulässig

DIMENSIONEN

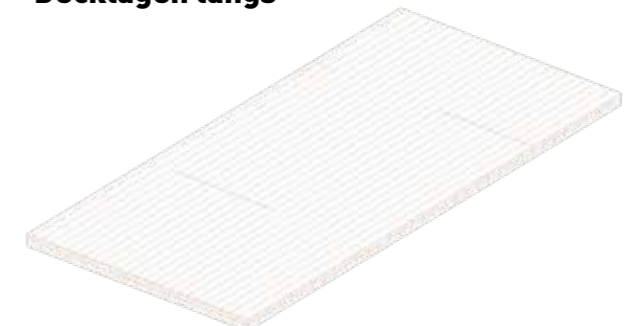
Maße:

Die Gesamtdicke der Elemente beträgt bis zu 300 mm
 Breite bis zu 3600 mm
 Länge bis zu 16200 mm

Decklagen quer



Decklagen längs



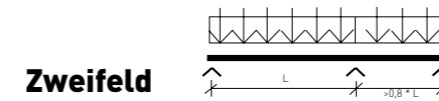
LAGENAUFBAUTEN SBS Brettsperrholz^{PLUS}

Qualität:
 Nichtsicht NSI
 Industriesicht ISI
 Wohnsicht WSI

Decklage:
 Quer
 Längs
 Doppel Längs- oder Querlage

Lagen	Typ	Dicke (mm)	Qualität Deckenlage	Lagenaufbau (mm)										
				L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9		
3	SBS-60-3	60	WSI, ISI, NSI	20	20	20								
	SBS-80-3	80	WSI, ISI, NSI	20	40	20								
	SBS-90-3	90	NSI	30	30	30								
	SBS-100-3	100	NSI	30	40	30								
	SBS-120-3	120	NSI	40	40	40								
5	SBS-100-5	100	WSI, ISI, NSI	20	20	20	20	20						
	SBS-120-5	120	WSI, ISI, NSI	20	30	20	30	20						
	SBS-140-5	140	NSI	40					40					
			WSI, ISI	20	20	20	20	20	20					
	SBS-160-5	160	NSI	40					40					
			WSI, ISI	20	20	20	40	20	20					
	SBS-180-5	180	NSI	40					40					
			WSI, ISI	20	20	30	40	30	20	20				
	SBS-200-5	200	NSI	40					40					
			WSI, ISI	20	20	40	40	40	20	20				
7	SBS-220-7	220	ISI, NSI	40						40				
			WSI	20	20	20	40	20	40	20	20			
	SBS-240-7	240	ISI, NSI	40							40			
			WSI	20	20	30	30	40	30	30	20	20		
	SBS-260-7	260	NSI	40							40			
WSI, ISI			20	20	30	40	40	40	30	20	20			
SBS-280-7	280	NSI	40							40				
		WSI, ISI	20	20	40	40	40	40	40	20	20			
9	SBS-300-9	300	NSI	40							30	30	40	
			WSI, ISI	20	20	30	30	30	40	30	30	30	20	20

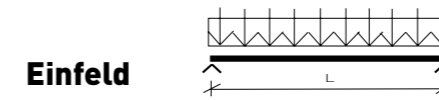
VORBEMESSUNG



Die Länge des kürzeren Feldes beträgt zwischen 80% und 100% des längeren Feldes.
 3s ... 3-schichtig | 5s ... 5-schichtig

R30 R60 R90

Belastung (kN/m)	Spannweite														
			3,5 m		4,0 m		4,5 m		5,0 m		5,5 m		6,0 m		
			zulässige Enddurchbiegung												
g1.k	nk	l/300	DKL2	l/300	DKL2	l/300	DKL2	l/300	DKL2	l/300	DKL2	l/300	DKL2		
1,0	1,0	80-3s	100-5s	80-3s	100-5s	90-3s	120-5s	100-3s	140	120-3s	140	120-3s	160		
1,0	2,0	80-3s	100-5s	90-3s	100-5s	90-3s	120-5s	100-3s	140	120-3s	140	140	160		
1,0	3,0	90-3s	100-5s	90-3s	100-5s	100-3s	120-5s	120-3s	140	140	140	140	160		
1,0	4,0	90-3s	100-5s	100-3s	120-5s	120-3s	140	140	140	140	140	140	160		
2,0	1,0	80-3s	100-5s	90-3s	120-5s	100-3s	140	120-3s	160	120-3s	160	140	160		
2,0	2,0	80-3s	100-5s	90-3s	120-5s	100-3s	140	120-3s	160	140	160	140	180		
2,0	3,0	90-3s	100-5s	100-3s	120-5s	120-3s	140	120-3s	160	140	160	160	180		
2,0	4,0	90-3s	100-5s	120-3s	120-5s	120-3s	140	140	160	160	160	160	180		
3,0	2,0	90-3s	120-5s	100-3s	120-5s	120-3s	140	140	160	140	160	160	180		
3,0	3,0	90-3s	120-5s	120-3s	120-5s	120-3s	140	140	160	160	160	160	180		
3,0	4,0	100-3s	120-5s	120-3s	140	140	140	140	160	160	160	180	180		
3,0	5,0	100-3s	120-5s	120-3s	140	140	140	160	160	160	180	200	200		



3s ... 3-schichtig | 5s ... 5-schichtig

R30 R60 R90

Belastung (kN/m)	Spannweite														
			3,5 m		4,0 m		4,5 m		5,0 m		5,5 m		6,0 m		
			zulässige Enddurchbiegung												
g1.k	nk	l/300	DKL2	l/300	DKL2	l/300	DKL2	l/300	DKL2	l/300	DKL2	l/300	DKL2		
1,0	1,0	90	100-5s	90	120-5s	120-3s	120-5s	120-3s	140	140	140	160	160		
1,0	2,0	90	100-5s	100-3s	120-5s	120-3s	140	140	140	140	140	160	160		
1,0	3,0	100-3s	100-5s	120-3s	120-5s	120-3s	140	140	140	160	160	160	160		
1,0	4,0	100-3s	120-5s	120-3s	140	140	140	160	160	160	160	180	180		
2,0	1,0	100-3s	120-5s	120-3s	120-5s	140	140	140	160	160	180	180	200		
2,0	2,0	100-3s	120-5s	120-3s	140	140	140	160	160	160	180	180	200		
2,0	3,0	100-3s	120-5s	120-3s	140	140	140	160	160	180	180	200	200		
2,0	4,0	120-3s	120-5s	140	140	140	140	160	160	180	180	200	200		
3,0	2,0	120-3s	120-5s	140	140	140	140	160	160	180	180	220	220		
3,0	3,0	120-3s	140	140	140	160	160	180	180	200	200	220	220		
3,0	4,0	120-3s	140	140	140	160	160	180	180	200	200	220	220		
3,0	5,0	120-3s	140	140	140	160	160	180	180	200	200	220	220		

HINWEISE VORBEMESSUNG

Annahme für die Vorbemessung

Nutzklasse NKL 1 (Innenräume $k_{def} = 0,8$)

Ständige Last g_{1k} : ständige Auflast ohne Eigengewicht

SBS-Elemente (diese wurde bei der Berechnung bereits berücksichtigt)

Nutzlast n_k : Kategorien A und B (Wohn- und Büroflächen: $\psi_0 = 0,7$ $\psi_1 = 0,5$ $\psi_2 = 0,3$ Lastdauer mittel, $k_{mod} = 0,8$)

Brandmessung nach EN 1995-1-2 (Abbrandrate für Decken $\beta_n = 0,8$ mm/min)

Auslegung der Deckenstärke auf die Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit

l/300: Gebrauchstauglichkeit der Verformung laut Eurocode 5 Tabelle 7.2

Schwingungsanforderungen nach DKL2

DKL2 (Deckenklasse 2) Decken innerhalb einer Nutzungseinheit

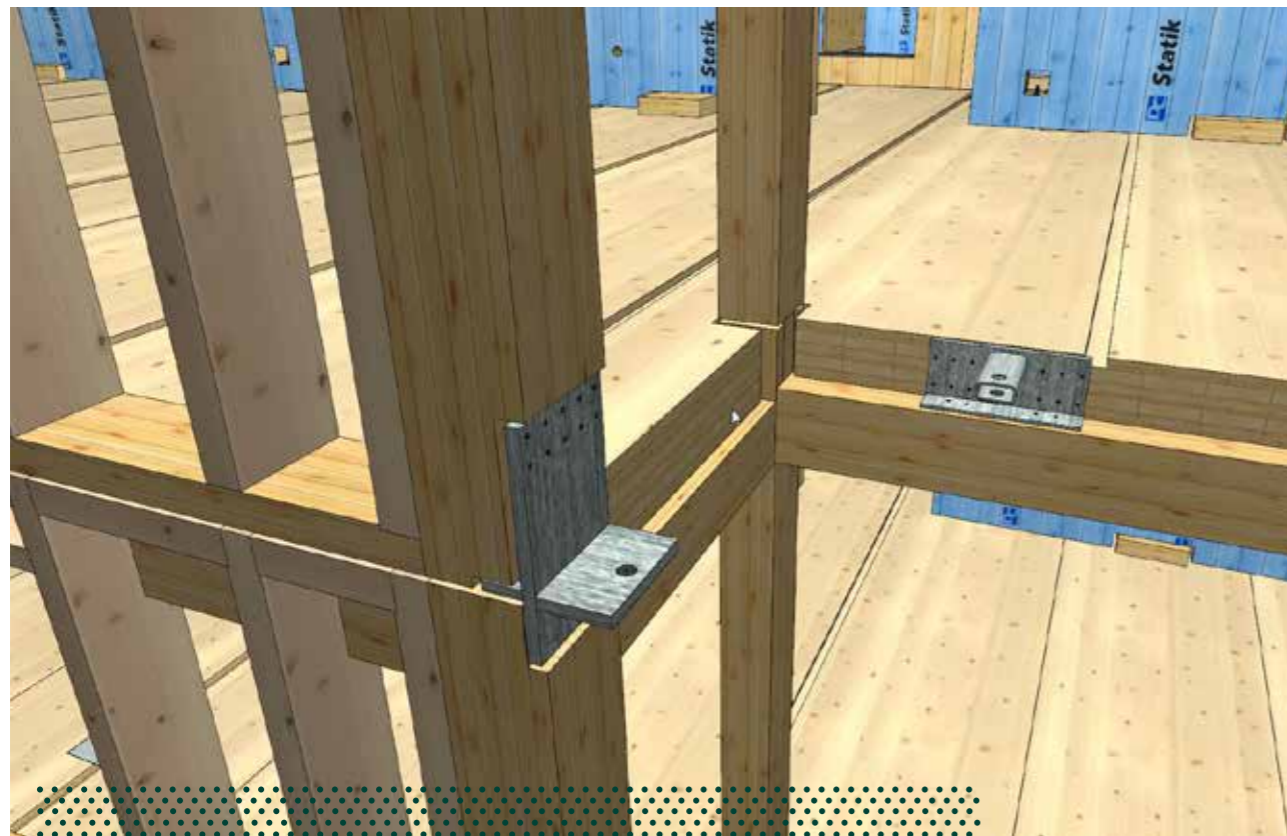
Decken in Einfamilienwohnhäusern mit üblicher Nutzung

Verfahren

Berechnung der SBS-Element Querschnitte nach dem Gamma-Verfahren (nachgiebiger Verbund).

Für Durchlaufträger $I_{eff} = 4/5 * I$

Diese Tabellen dienen zur Vorbemessung von SBS- Elementen und ersetzen keine statischen Berechnungen. Die charakteristischen Belastungen sind als Gleichlasten angesetzt.



STATIK UND BEMESSUNG

Folgende Normen gelten als Grundlage für die Bemessung und Ausführung von SBS PLUS Elementen (Brettsperrholzelemente).

➤ Bemessung nach EN 1995 – Eurocode 5 unter Berücksichtigung der Allgemeinen Bauaufsichtlichen Zulassung (Siehe Website)

➤ Bemessung nach DIN 1052:2008 unter Berücksichtigung der Allgemeinen Bauaufsichtlichen Zulassung (Siehe Website)

Die Nachfolgenden Grafiken und Vorbemessungswerte ersetzen keinen statischen oder bauphysikalischen Nachweis und dienen nur als Anhaltspunkt. Alle Nachweise müssen durch den kundenseitigen Planer geführt werden und den gültigen Normen und Vorschriften entsprechen.

PLATTENBEANSPRUCHUNG

Bei der Berechnung der charakteristischen Querschnittswerte dürfen nur Bretter berücksichtigt werden, die in Richtung der mechanischen Beanspruchung angeordnet sind. Für mehrschichtig gespannte Brettsperrholzplatten sind unterschiedliche Steifigkeiten in den orthogonalen Tragrichtungen zu berücksichtigen.

Die wirksame Biegesteifigkeit ist vom effektiven Trägheitsmoment I_{eff} abhängig. Die Berechnung des effektiven Trägheitsmomentes nach dem Gamma-Verfahren wird nachfolgend beschrieben. Das Verfahren gilt nur für 3 und 5-schichtige Aufbauten, darüber hinaus ist das modifizierte Gamma-Verfahren zu verwenden.

ALLGEMEIN

$$I_{eff} = \sum_{i=1}^n [(n_i) * I_i + \gamma_i * n_i * A_i * a_i^2]$$

Für einen 5-schichtigen symmetrischen Aufbau gilt:

➤ SCHWERPUNKTABSTÄNDE:

$$a_1 = \frac{t_1}{2} + t_1 + \frac{t_2}{2}$$

$$a_2 = 0 \text{ für symmetrischen Aufbau}$$

$$a_3 = \frac{t_3}{2} + t_2 + \frac{t_2}{2}$$

$$I_{eff} = I_1 + I_2 + I_3 + \gamma_1 * A_1 * a_1^2 + \gamma_2 * A_2 * a_2^2 + \gamma_3 * A_3 * a_3^2$$

mit:

$$I_i = \frac{b_i * t_i^3}{12}$$

→ Siehe Folgeseite

Einzelträgheitsmomente der Längslagen $i = 1$ bis 3 und $A_i = b * t_i$ Flächen der Längslagen ($b=1,0$ m)

$$W_{eff} = \frac{2 * I_{eff}}{t_{tot}} \quad \text{mit} \quad t_{tot} = \sum_i (t_i + \bar{t}_i)$$

$$\tau_{v,d} = \frac{1,5 * V_d}{A_{gross}} \quad \text{mit} \quad A_{gross} = b * t_{tot}$$

➤ NACHGIEBIGKEITEN ERGEBEN SICH DURCH:

$$\gamma_1 = \left(1 + \frac{\pi^2 * E_1 * A_1 * t_1}{l^2 * G_{9090} * b} \right)^{-1}$$

$$\gamma_2 = 1$$

$$\gamma_3 = \left(1 + \frac{\pi^2 * E_3 * A_3 * t_3}{l^2 * G_{9090} * b} \right)^{-1}$$

mit:

- $E_{1,3}$ = 11.000 N/mm² Elastizitätsmodul für C24
- G_{9090} = 50 N/mm² Rollschubmodul siehe Zulassung
- l = maßgebende Stützweite

Für die Berechnung des Durchbiegungsanteils infolge Schubverformung darf die Elementdicke D ohne Berücksichtigung des Querschnittaufbaus und ein Schubmodul von $G = 60$ N / mm² angesetzt werden.

Materialeigenschaften nach der Allgemeinen Bauaufsichtlichen Zulassung siehe Website.

Eigenschaft	Zahlenwert
Festigkeitsklassen der Bretter	C24
Elastizitätsmodul: Parallel zur Faserrichtung der Bretter $E_{0, mean}$	11.000 N / mm ²
Schubmodul: Parallel zur Faserrichtung der Bretter $G_{090, mean}$ Rollschubmodul $G_{9090, mean}$	690 N / mm ² 50 N / mm ²
Biegefestigkeit Parallel zur Faserrichtung der Bretter $F_{m, k}$	24 N / mm ²
Zugfestigkeit Parallel zur Faserrichtung der Bretter $f_{t, 0, k}$	14 N / mm ²
Druckfestigkeit Parallel zur Faserrichtung der Bretter $f_{c, 0, k}$	21 N / mm ²
Schubfestigkeit Parallel zur Faserrichtung der Bretter $f_{v, 090, k}$ Rollschubfestigkeit $f_{v, 90090, k}$	2,5 N / mm ² 1,1 N / mm ²

SCHEIBENBEANSPRUCHUNG

Grundlegend wird bei der Beanspruchung in der Scheibenebene wie folgt unterschieden:

- DECKEN- UND WANDSCHEIBE:
- TRÄGERBEMESSUNG:
- SCHEIBE ALS KNICKSTAB



Die Schubspannung infolge der Scheiben-schubbeanspruchung könnte lt. B1995-1-1:2015 berechnet werden

Für die Beanspruchung in Plattenebene dürfen, unter der Voraussetzung der technischen Stabtheorie, folgende Gleichungen verwendet werden:

$$I_{net} = \frac{T * H^3}{12} \quad H \leq 400 \text{ mm}$$

$$W_{net} = \frac{T * H^2}{6}$$

$$T = \sum_i t_i$$

t_i | Dicke der Brettlagen in Beanspruchungsrichtung

\bar{t}_i | Dicke der Brettlagen normal zur Beanspruchungsrichtung

➤ SCHWERPUNKTABSTÄNDE

$$\tau_{v,d} = \text{Maximum} \left\{ \begin{array}{l} 1,5 * \frac{V_d}{A_{x,net}} \\ 1,5 * \frac{V_d}{A_{z,net}} \end{array} \right. \quad \text{mit}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} A_{x,net} = H * \sum t_i \\ A_{z,net} = H * \sum \bar{t}_i \end{array} \right.$$

V_d = Bemessungswert der Querkraft

BRANDSCHUTZ

SBS PLUS Elemente können grundsätzlich fast alle Anforderungen an den Brandwiderstand erfüllen. Holz brennt – jedoch sehr kontrolliert. In der außergewöhnlichen Bemessungssituation gemäß DIN EN 1995-1-2 der Nachweis der SBS PLUS Elemente mit der Methode des reduzierten Querschnitts geführt werden. Hier ist der Restquerschnitt abzüglich einer Schicht von 7mm (reduzierte Festigkeit und Steifigkeit je Seite) für den Tragfähigkeitsnachweis anzusetzen.

SBS PLUS Elemente sind gemäß Bauaufsichtlicher Zulassung Z-9.1-576 wie Vollholz gemäß DIN EN 1995 anzusehen. Folgender Wert ist deshalb bei einseitig beanspruchten SBS PLUS Elementen ohne beanspruchte Flanken anzusetzen:

Abbrandrate $\beta_n = 0,65 \text{ mm / Brandminute}$

BRANDVERHALTEN VON BRETTSPERRHOLZ

Brettsperrholz-Elemente haben durch Ihren kreuzweise verpresst- und verleimten Lagenaufbau ein sehr hemmendes Abbrandverhalten. Dadurch wird die Brandweiterleitung stark vermindert. Beim Abbrand der Brettsperrholzelemente bildet sich eine isolierende Kohleschicht, welche für einen kontrollierten Abbrand der Elemente sorgt.

SBS Brettsperrholz PLUS Elemente werden entsprechend ihrer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1 bzw. der Brandverhaltensklasse D- s2, d0 nach EN13501-1 zugeordnet. (Brandverhaltensklasse D, Rauchentwicklungsklasse s2, Abtropfverhaltensklasse d0) Ist ein Feuerwiderstand ohne zusätzliche Beplankung der Brettsperrholzelemente gefordert, muss durch einen Sachkundigen ein rechnerischer Nachweis erfolgen. Wichtig sind hierbei die Anschlüsse und Knotenpunkte der Brettsperrholzelemente.

Durch eine Überdimensionierung der Elemente kann ein entsprechender Feuerwiderstand erreicht werden.

Für Brettsperrholzelemente mit Beplankungen für den notwendigen Feuerwiderstand, können geprüfte Konstruktionsaufbauten verschiedener Partner zugrunde gelegt werden.

Es besteht auch die Möglichkeit der Oberflächenbeschichtung / Imprägnierung der Decklage hierdurch kann man eine erforderliche schwerentflammbare Bauteiloberfläche erzielen.

Beispiel Abbrand Deckenelemente 200mm NSI, R60

Anfänglicher Abbrand ohne Brandschutzbeplankung der ersten Decklage $\beta_0 = 0,65 \text{ mm/min}$
Bei Überschreiten der ersten Klebefuge sind die ersten 25mm mit $2 \times \beta_0 = 1,30 \text{ mm/min}$,
danach $\beta_0 = 0,65 \text{ mm/min}$ bis zur nächsten Klebefuge

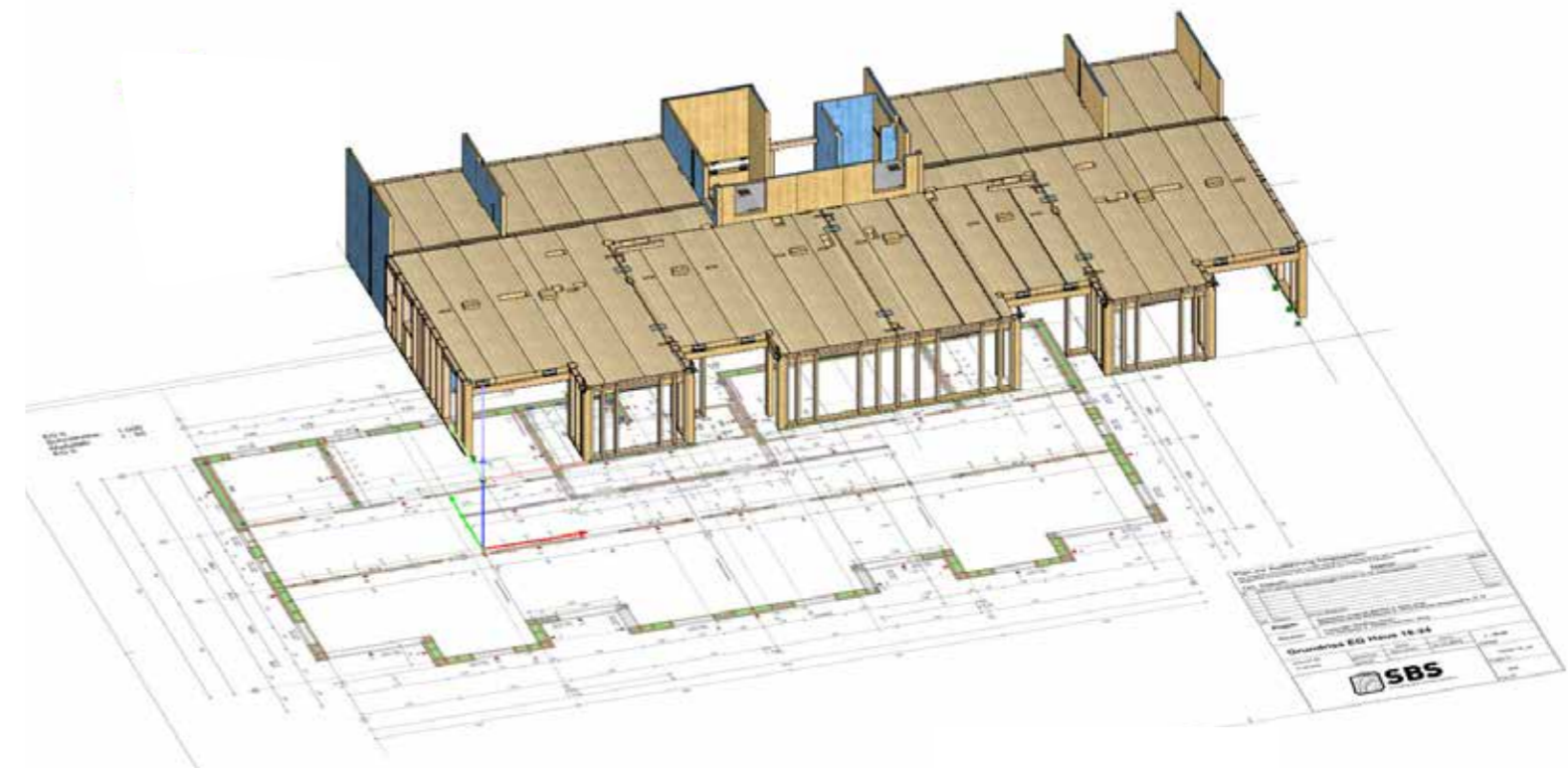
Abbrand BSP Deckenelement mit PUR Verklebung



Beispiel Beidseitiger Abbrand Wandelemente 200mm NSI, R60

Anfänglicher Abbrand ohne Brandschutzbeplankung der ersten Decklage $\beta_0 = 0,65 \text{ mm/min}$
Überschreiten der ersten Klebefuge sind die ersten 25mm mit $\beta_1 = 0,9 \text{ mm/min}$, danach
 $\beta_0 = 0,65 \text{ mm/min}$ bis zur nächsten Klebefuge.

Abbrand BSP Wandelement mit PUR Verklebung



Digital per Konferenz, am Telefon oder persönlich in einem Beratungsgespräch vor Ort:

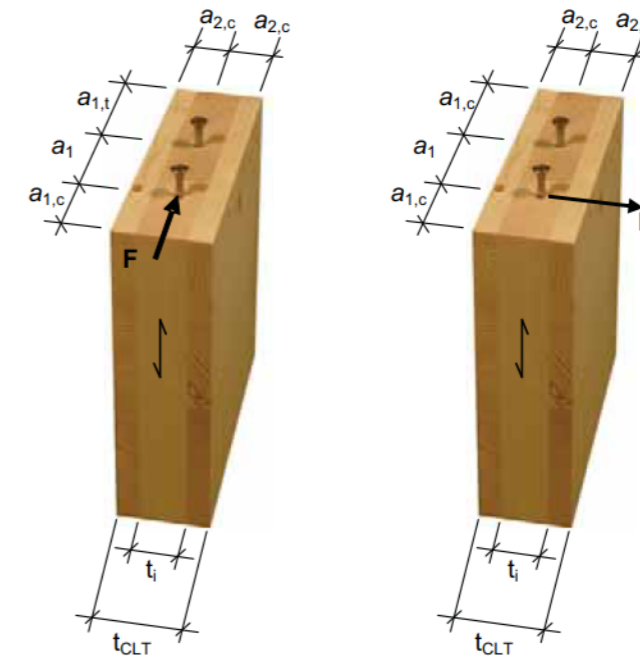
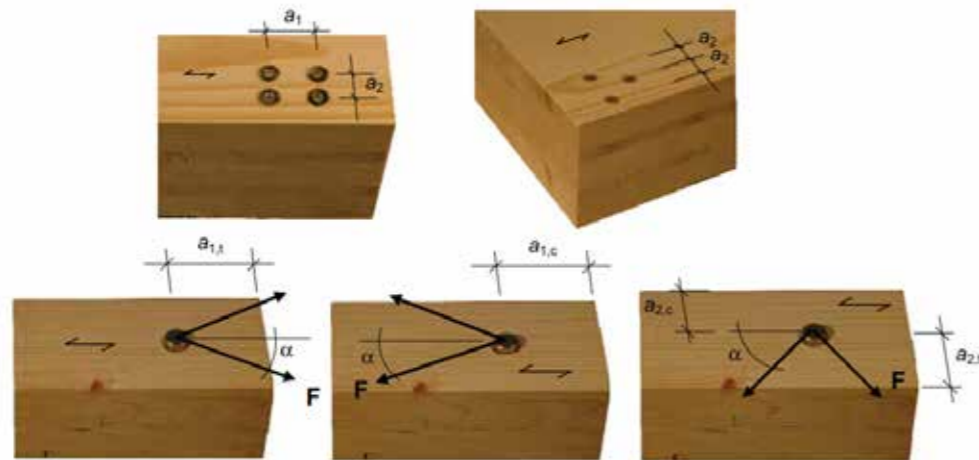
Wir begleiten Sie persönlich bei Ihrem Projekt.

VERBINDUNGSMITTEL

Als Verbindungsmittel dürfen nur Nägel, Schrauben, Bolzen, Stabdübel und Dübel besonderer Bauart nach DIN EN 14592 bzw. DIN EN 1454521 in Verbindung mit DIN 20000-6 bzw. nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung unter Beachtung folgender Bedingungen verwendet werden. Maßgebend für die Mindestabstände der Verbindungsmittel sowie für die Ermittlung der Lochleibungsfestigkeit ist die Faserrichtung der Decklagen. Fugen in den Decklagen sind als Bauteilränder zu betrachten. In den Schmalflächen dürfen Nägel, auf Abscheren beanspruchte Schrauben, Einpressdübel sowie Stabdübel und Bolzen nicht als tragend in Rechnung gestellt werden.

Mindestabstände der Verbindungsmittel in den Seitenflächen

Verbindungsmittel	$a_{1,t}$	$a_{1,c}$	a_1	$a_{2,t}$	$a_{1,c}$	a_2
Schrauben (ETA-11/0190) Seitenflächen	$6 \cdot d$	$6 \cdot d$ <td>$4 \cdot d$</td> <td>$6 \cdot d$</td> <td>$2,5 \cdot d$</td> <td>$2,5 \cdot d$</td>	$4 \cdot d$	$6 \cdot d$	$2,5 \cdot d$	$2,5 \cdot d$
Schrauben (ETA-11/0190) Stirnflächen	$12 \cdot d$	$7 \cdot d$	$10 \cdot d$	$6 \cdot d$	$3 \cdot d$	$4 \cdot d$
Nägel Seitenflächen	Siehe Mindestabstände von stiftförmigen Verbindungsmitteln für Vollholz C24					
Stabdübel Passbolzen Seitenflächen						
Bolzen Seitenflächen						
Dübel besonderer Bauart						



HINWEIS

Zur praktischen Bemessung von Brettsperrholzelementen empfehle wir folgende Fachliteratur:

Brettsperrholz Bemessung – Band 1 und 2

Pro Holz Austria (März 2020)

Bauen mit Brettsperrholz

Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V. (April 2010)

Zur Bemessung von Anschlussdetails mit Holzbauschrauben

Zulassung Fa. Adolf Würth GmbH & Co. KG

ETA-11/0190

Als Bemessungsprogramme für die praktische Bemessung eignen sich:

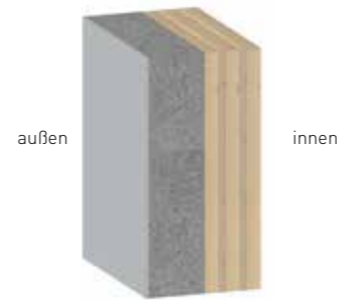
- RFEM mit Zusatzmodul Laminare von Dlubal
- Wallner-Mild Bemessungsprogramm
- CLT-Desinger von Kompetenzzentrum holz.bau forschungs gmbh
- DC-Statik von Dietrich 's AG

Bauteilkatalog

Musteraufbauten mit SBS Elementen

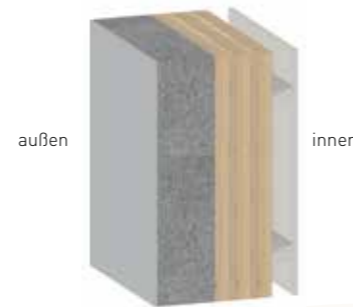
AW 01_AUSSENWAND ohne Installationsebene

BAUTEIL AUFBAU		BAUTEIL EIGENSCHAFTEN			
Systemaufbau	Stärke	Bauteilstärke	Brandschutz	Schallschutz	Wärmeschutz
SBS PLUS Element 5s	120 mm	280 mm	Abbrand BSP 0,65 mm/min	R _w 37 ¹⁾	U-Wert W/m ² K
Gutex Thermowall L	160 mm				



AW 02_AUSSENWAND mit Installationsebene

BAUTEIL AUFBAU		BAUTEIL EIGENSCHAFTEN			
Systemaufbau	Stärke	Bauteilstärke	Brandschutz	Schallschutz	Wärmeschutz
Fermacell Bauplatte	12,5 mm	179,5 mm	Abbrand BSP 0,65 mm/min	R _w 43 dB ²⁾	U-Wert W/m ² K
Installationsebene KVH	60 mm				
Dämmung I-Ebene	60 mm				
SBS PLUS Element 3s	120 mm				
Gutex Thermowall L	160 mm				
Putzbeschichtung	7 mm				



AW 03_AUSSENWAND mit Installationsebene

BAUTEIL AUFBAU		BAUTEIL EIGENSCHAFTEN			
Systemaufbau	Stärke	Bauteilstärke	Brandschutz	Schallschutz	Wärmeschutz
Fermacell Bauplatte	12,5 mm	179,5 mm	REI 60	R _w 43 (-1;-4) 49 ³⁾	U-Wert 0,14 W/ m ² K
Installationsebene KVH	60 mm				
Dämmung I-Ebene	60 mm				
SBS PLUS Element 3s	120 mm				
Vorsatzschale KVH	200 mm				
Holzfaserdämmung 55kg/m ²	200 mm				
Fermacell Bauplatte	15 mm				
Fassadenbahn	0 mm				
UK-Lattung vertikal	24 mm				
UK-Lattung horizontal	24 mm				
Fassadenschalung Lärche	24 mm				



IW 01_INNENWAND ohne Installationsebene

BAUTEIL AUFBAU		BAUTEIL EIGENSCHAFTEN			
Systemaufbau	Stärke	Bauteilstärke	Brandschutz	Schallschutz	Traglast
SBS PLUS Element 5-3-7s	120 mm	120 mm	Abbrand 8,8 mm/min		max. Last ste- hende Lage



IW 02_INNENWAND mit Installations- ebene

BAUTEIL AUFBAU		BAUTEIL EIGENSCHAFTEN			
Systemaufbau	Stärke	Bauteilstärke	Brandschutz	Schallschutz	Traglast
SBS PLUS Element 5s	120 mm	197,5 mm	Abbrand BSP 0,65 mm/min	R _w 61 nach DIN 4109 ohne Berücksichtigung der Flanken- übertragung	max. Last ste- hende Lage
Luft	10 mm				
Freistehende Metall- ständerwand	50 mm				
Fermacell Bauplatte	12,5 mm				
Fermacell Bauplatte	10 mm				



IW 03_INNENWAND ohne Installations- ebene

BAUTEIL AUFBAU		BAUTEIL EIGENSCHAFTEN			
Systemaufbau	Stärke	Bauteilstärke	Brandschutz	Schallschutz	Traglast
Fermacell Bauplatte	12,5 mm	140 mm	F 60-B	Luftschall R _w >34 (-1;-2)*	200 kN/m
SBS PLUS Element 3-5-7s	120 mm				
Fermacell Bauplatte	12,5 mm				



BW 01_BRANDWAND

BAUTEIL AUFBAU		BAUTEIL EIGENSCHAFTEN			
Systemaufbau	Stärke	Bauteilstärke	Brandschutz	Schallschutz	Traglast
Fermacell Bauplatte	18 mm	186 mm	REI 90-M	R _w >42*	3 N/mm ²
Fermacell Bauplatte	15 mm				
SBS PLUS Element 3s	120 mm				
Fermacell Bauplatte	15 mm				
Fermacell Bauplatte	18 mm				



1) Lignumdata Bauteil D0910
2) Lignumdata Bauteil D0910 + steif angeschlossene Vorsatzschale einfach beplankt
3) Dataholz awmoho03a-00 + steif angeschlossene Vorsatzschale einfach beplankt

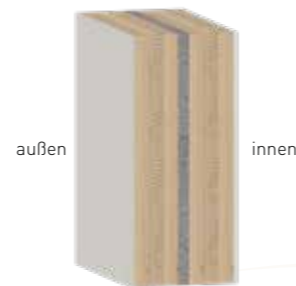
TW 01_TRENNWAND mit Installationsebene, in zwei Aufbau-Varianten

BAUTEIL AUFBAU		BAUTEIL EIGENSCHAFTEN			
Systemaufbau	Stärke	Bauteilstärke	Brandschutz	Schallschutz	Traglast
Aufbau_01: Elementaufbau mit Fermacell Firepanel A1	12,5 mm	275 mm	F 120-B	$R_w > 73$ [-7;-15]	45 [kN/m]
Aufbau_02: Elementaufbau mit Fermacell Bauplatte	50 mm		F 60-B		200 [kN/m]
Luft	5 mm				
Fermacell Firepanel A1/Bauplatte	10 mm				
SBS PLUS Element 3-5-7s	120 mm				
Fermacell Firepanel A1/Bauplatte	10 mm				
Luft	5 mm				
Freistehende Metallständerwand	50 mm				
Fermacell Firepanel A1/Bauplatte	12,5 mm				



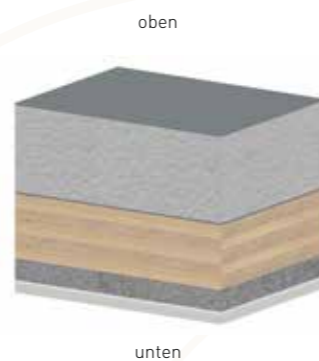
TW 02_TRENNWAND ohne Installationsebene

BAUTEIL AUFBAU		BAUTEIL EIGENSCHAFTEN			
Systemaufbau	Stärke	Bauteilstärke	Brandschutz	Schallschutz	Traglast
Fermacell Bauplatte	12,5 mm	235 mm	REI 30 / REI 60	R_w 7 dB [-2;-8]	160 [kN/m] / 40 [kN/m]
SBS PLUS Element 3-5-7s	90 mm				
Trittschalldämmung MW-T	50 mm				
SBS PLUS Element 3-5-7s	90 mm				
Fermacell Bauplatte	12,5 mm				



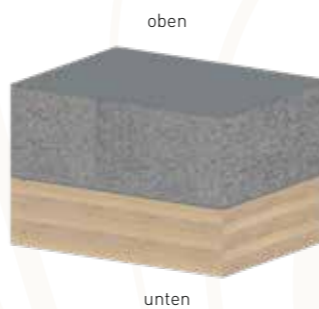
DA 01_DACH Flachdach verkleidet

BAUTEIL AUFBAU		BAUTEIL EIGENSCHAFTEN			
Systemaufbau	Stärke	Bauteilstärke	Brandschutz	Schallschutz	Wärmeschutz
Dachdichtung EPDM/Bitumen/FPO		515 mm	REI 60	R_w 50 [-3;-9]	U-Wert 0,15 W/m ² K
Gefälledämmung MW WL 040	80 mm				
Dämmung MW WL 040	160 mm				
Dampfsperre eD>500 m					
SBS PLUS Element 5s, luftdicht verklebt	180 mm				
Abhängung mit 60 mm gedämmt WL 040	70 mm				
Gipsfaserplatte/GKF-Platte	2x 12,5 mm				



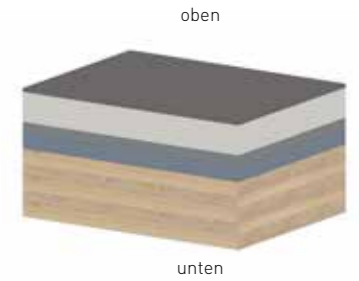
DA 02_DACH Flachdach sichtbar

BAUTEIL AUFBAU		BAUTEIL EIGENSCHAFTEN			
Systemaufbau	Stärke	Bauteilstärke	Brandschutz	Schallschutz	Wärmeschutz
Dachdichtung EPDM/Bitumen/FPO		380 mm	REI 30	R_w 43 [-2;-7]	U-Wert 0,21 W/m ² K
Dämmung Holzfaserdämmplatte WL 045	200 mm				
Dampfsperre sD>500 m					
SBS PLUS Element 5s, luftdicht verklebt	180 mm				



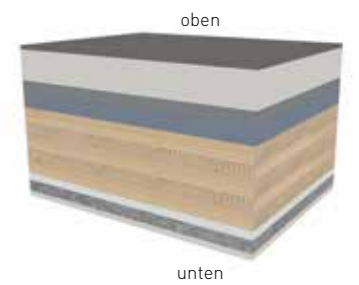
GD 01_GESCHOSSDECKE sichtbar

BAUTEIL AUFBAU		BAUTEIL EIGENSCHAFTEN		
Systemaufbau	Stärke	Bauteilstärke	Brandschutz	Schallschutz
Bodenbelag	15 mm	345 mm	REI 90	R_w 63 [-3;-7] L _{nw} 52
Zementestrich	80 mm			
Glaswolle $s' > 6$ (MN/m ³)	30 mm			
Ausgleichsdämmung Rohre	40 mm			
SBS PLUS Element 5s	180 mm			



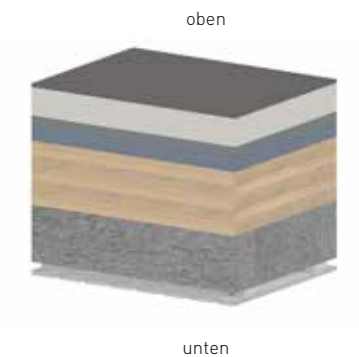
GD 02_GESCHOSSDECKE verkleidet

BAUTEIL AUFBAU		BAUTEIL EIGENSCHAFTEN		
Systemaufbau	Stärke	Bauteilstärke	Brandschutz	Schallschutz
Bodenbelag	15 mm	410 mm	REI 90	R_w 69 [-7;-14] L _{nw} 46 CI 4; CI50-2500 R_w 12
Zementestrich	80 mm			
Glaswolle $s' > 6$ (MN/m ³)	30 mm			
Ausgleichsdämmung Rohre	40 mm			
SBS PLUS Element 5s	180 mm			
Direktabhänger gummigelagert	20 mm			
Lattung gedämmt	30 mm			
Gipsfaserplatte/Hartgipsplatte	15 mm			



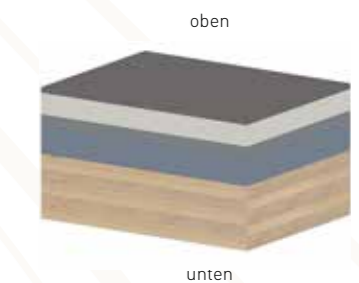
GD 03_GESCHOSSDECKE nach außen

BAUTEIL AUFBAU		BAUTEIL EIGENSCHAFTEN			
Systemaufbau	Stärke	Bauteilstärke	Brandschutz	Schallschutz	Wärmeschutz
Bodenbelag	15 mm	553 mm	Abbrand BSP 0,65 mm/min	R_w 63 [-3;-7] L _{nw} 52	0,14 W/m ² K
Zementestrich	80 mm				
Glaswolle $s' > 6$ (MN/m ³)	30 mm				
Ausgleichsdämmung Rohre	40 mm				
SBS PLUS Element 5s	180 mm				
Gutex Multitherm	160 mm				
Lattung	24 mm				
Fassadenschalung Lärche	24 mm				



GD 04_GESCHOSSDECKE sichtbar

BAUTEIL AUFBAU		BAUTEIL EIGENSCHAFTEN		
Systemaufbau	Stärke	Bauteilstärke	Brandschutz	Schallschutz
Bodenbelag	15 mm	365 mm	REI 60	R_w 72 [-2;-8] L _{nw} 46 [-1] 12
Zementestrich	60 mm			
Trittschalldämmung MW-T ($s'=10$ MN/m ³)	30 mm			
Schüttung elastisch gebunden ca. 90kg/m ³	80 mm			
SBS PLUS Element 5s, luftdicht verklebt	180 mm			

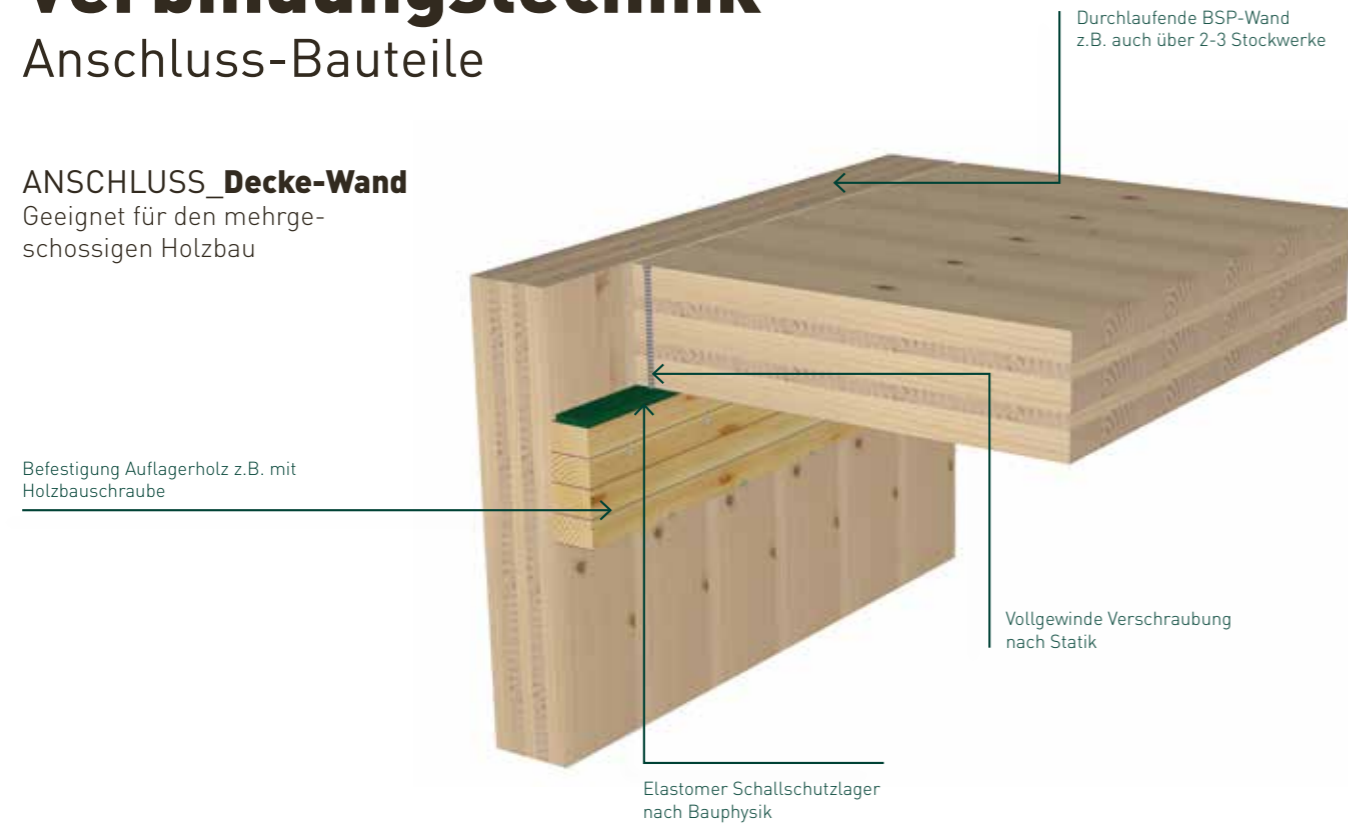


Verbindungstechnik

Anschluss-Bauteile

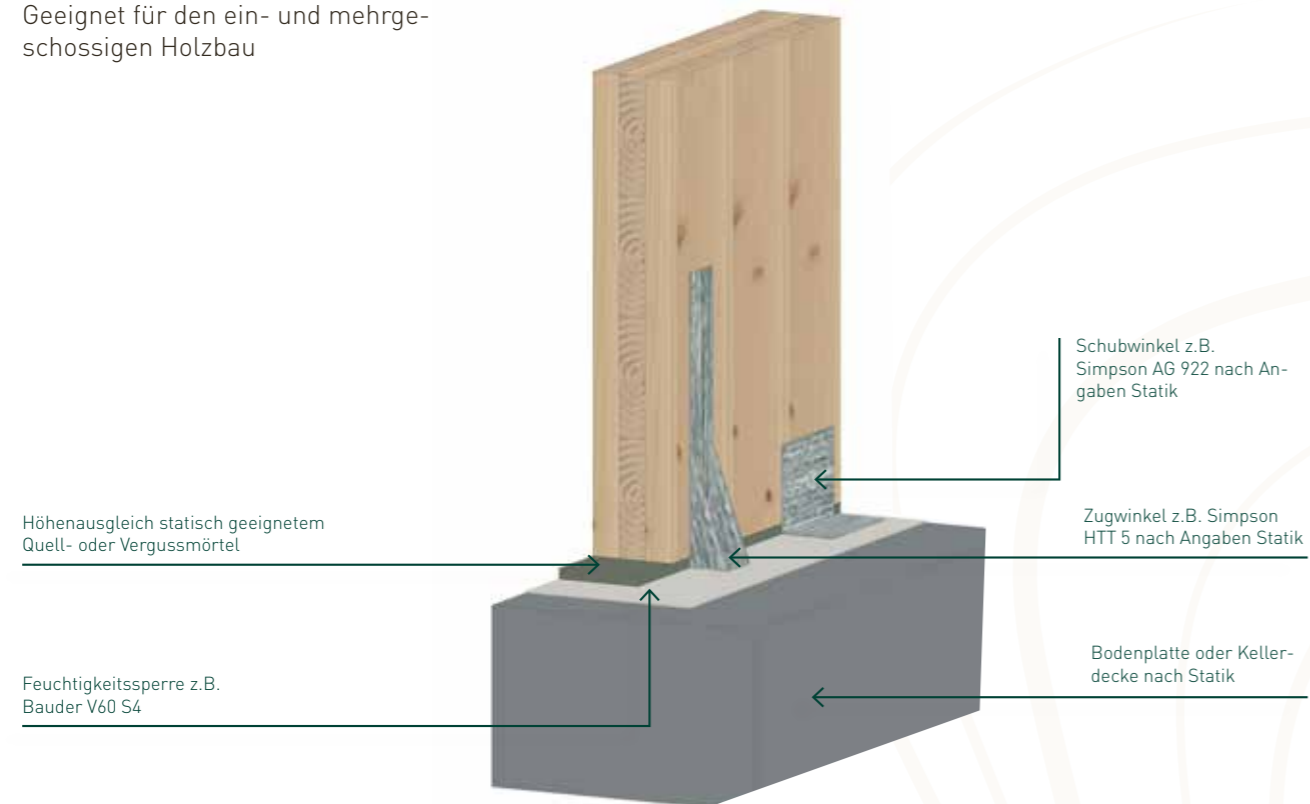
ANSCHLUSS_Decke-Wand

Geeignet für den mehrschossigen Holzbau



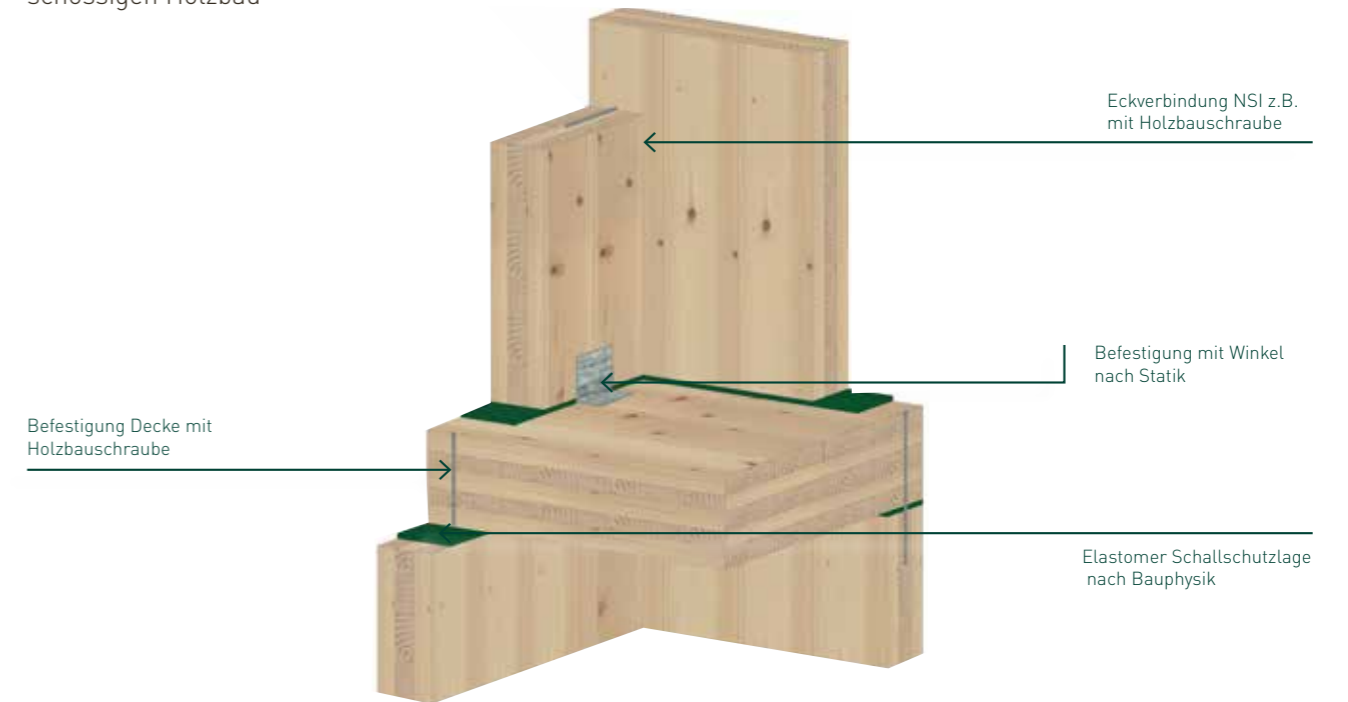
ANSCHLUSS_Wand-Beton

Geeignet für den ein- und mehrschossigen Holzbau



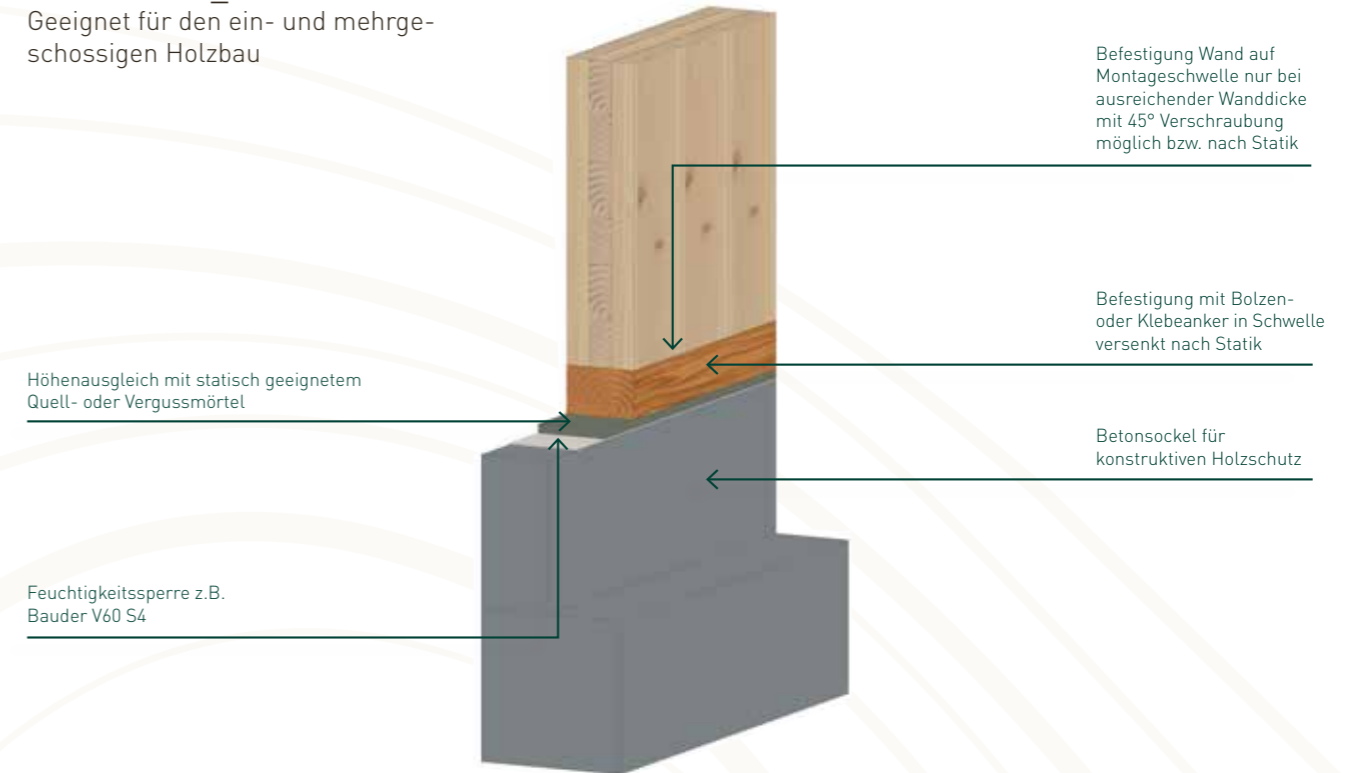
ANSCHLUSS_Wand-Decke-Wand

Geeignet für den ein- und mehrschossigen Holzbau



ANSCHLUSS_Wand-Betonsockel

Geeignet für den ein- und mehrschossigen Holzbau



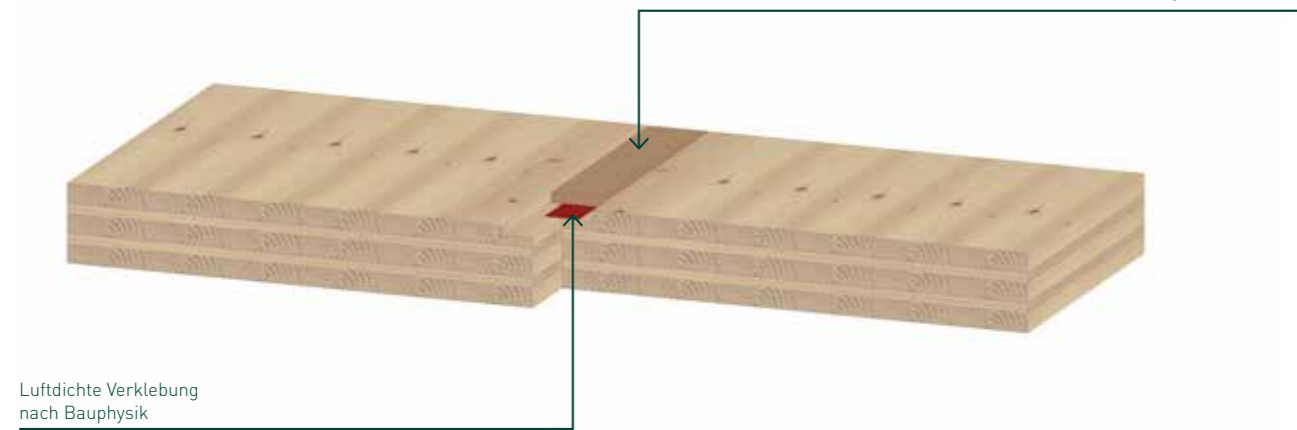
QUELLEN:
James Hardie Europe GmbH — www.fermacell.de
Geprüfte/zugelassene Bauteile — www.dataholz.eu
Bauteile — www.lignumdata.ch
Konstruktionen — www.gutex.de

HINWEIS:
Sämtliche Angaben, Musterdetails, Mustersaufbauten und Musterberechnungen ersetzen keinen bauphysikalischen oder baustatischen Nachweis. Es handelt sich dabei nur um unverbindliche Vorschläge welche vom zuständigen Planer/Ingenieur in jedem Fall überprüft werden müssen. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Angaben übernehmen wir keine Gewähr. Eventuelle Druckfehler berechtigen keinen Schadensersatz und bilden keine Rechtsgrundlage.

ELEMENTSTOSS_mit Falzbrett 27/110 mm

Für Dach- Decken und Wandstöße

Falzbrett 27/110 3-S-Platte oder OSB/3
verschraubt oder vernagelt nach Statik



ELEMENTSTOSS_mit Stufenfalz

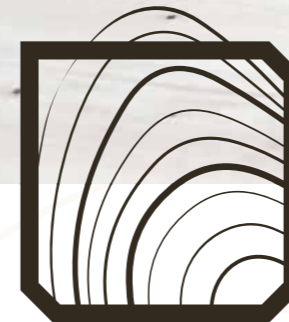
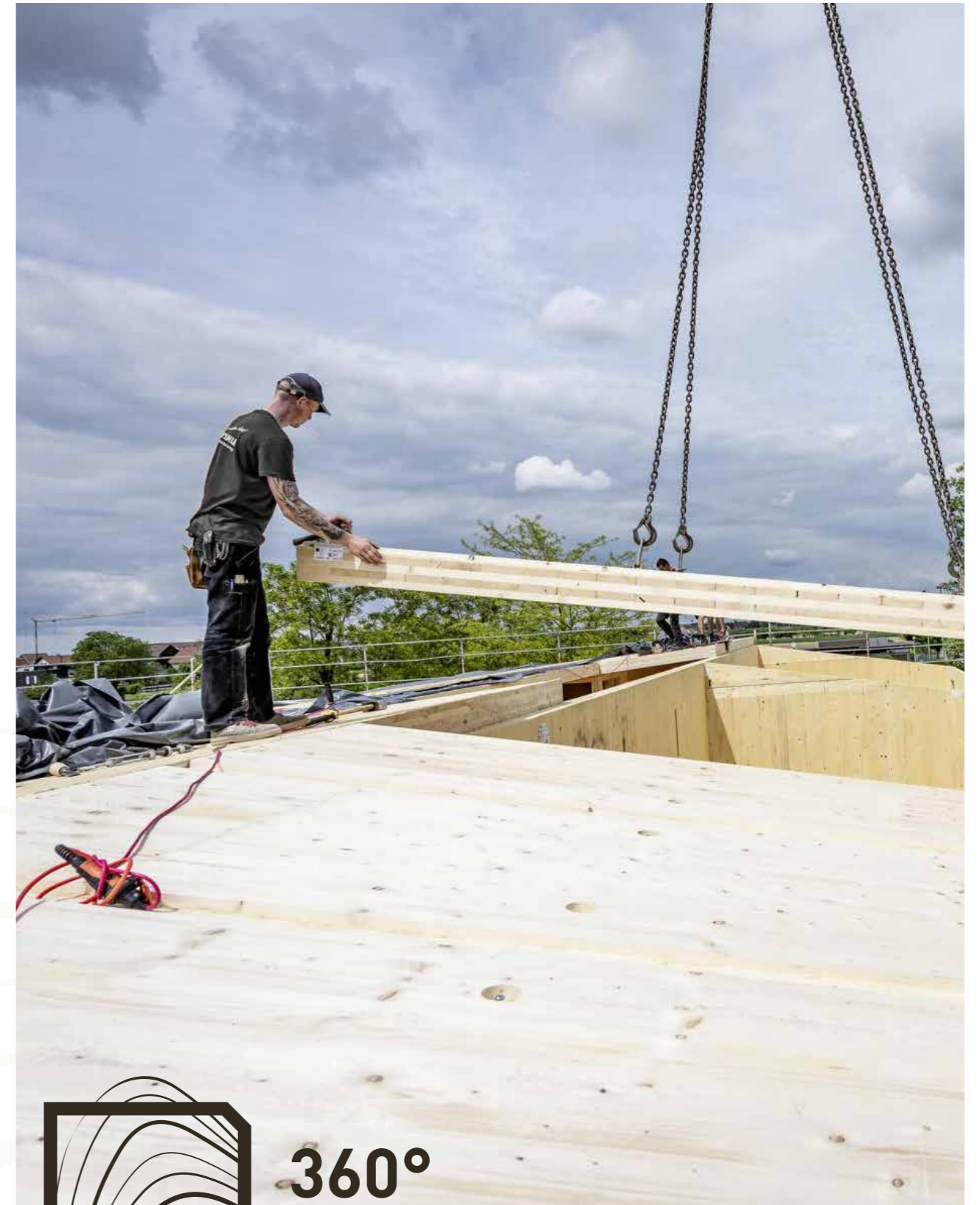
Gerade bei großen Spannweiten zu empfehlen, da die
Elemente zueinander besser ausgerichtet werden können

Verbindung z.B. mit Holzbau-
schrauben nach Statik



QUELLEN:
James Hardie Europe GmbH — www.fermacell.de
Geprüfte/zugelassene Bauteile — www.dataholz.eu
Bauteile — www.lignumdata.ch
Konstruktionen — www.gutex.de

HINWEIS:
Sämtliche Angaben, Musterdetails, Musteraufbauten und Musterberechnungen ersetzen keinen bauphysikalischen oder baustatischen Nachweis. Es handelt sich dabei nur um unverbindliche Vorschläge welche vom zuständigen Planer/Ingenieur in jedem Fall überprüft werden müssen. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Angaben übernehmen wir keine Gewähr. Eventuelle Druckfehler berechtigen keinen Schadensersatz und bilden keine Rechtsgrundlage.



360°

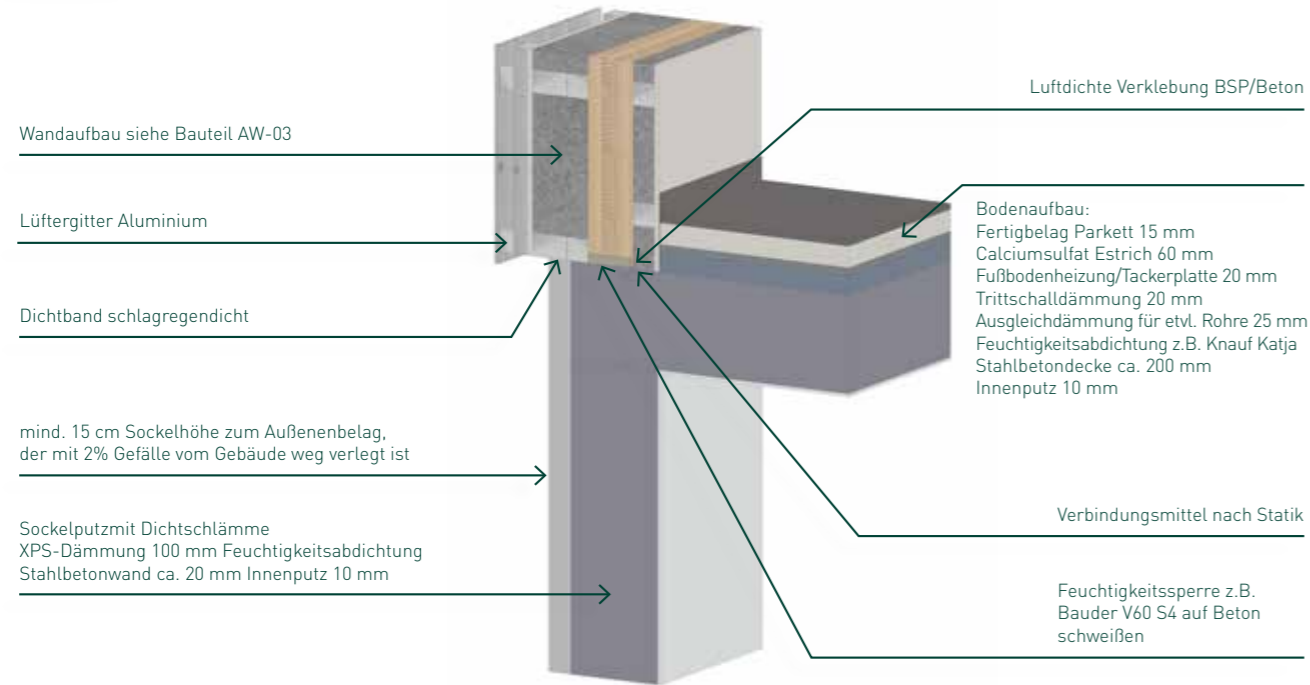
1 Holzbausystem für
alle Anforderungen und
Anwendungsgebiete

Detailanschlüsse



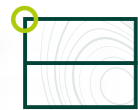
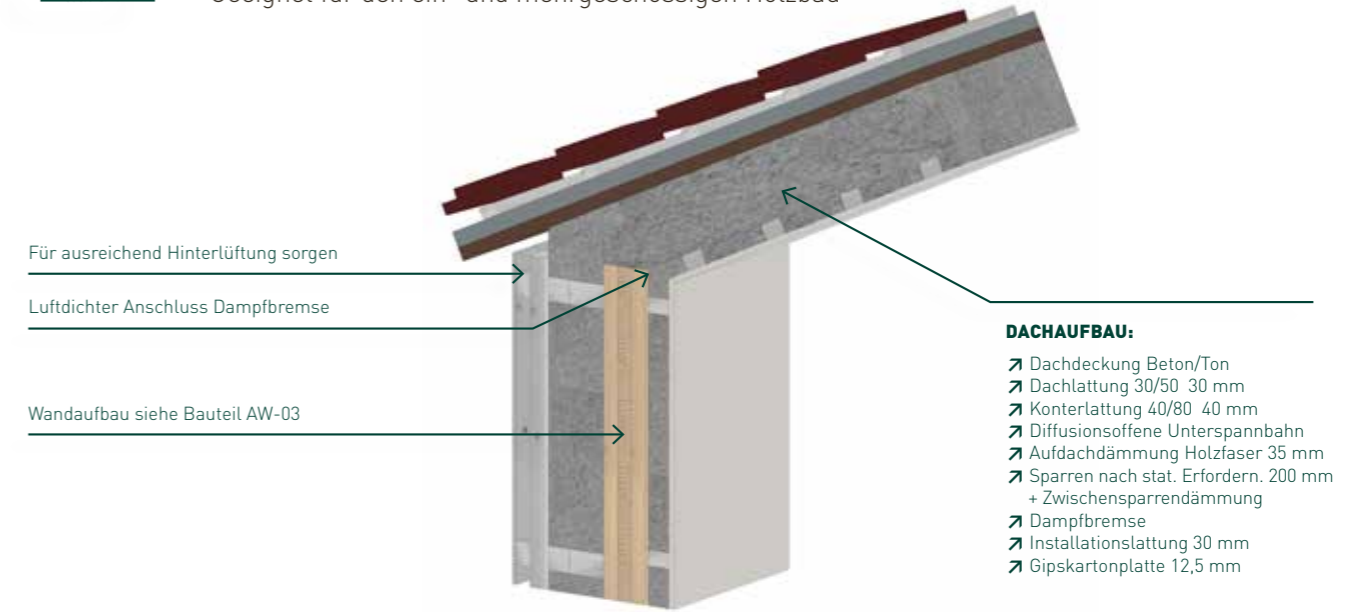
SOCKELANSCHLUSS_Außenwand

Geeignet für den ein- und mehrgeschossigen Holzbau



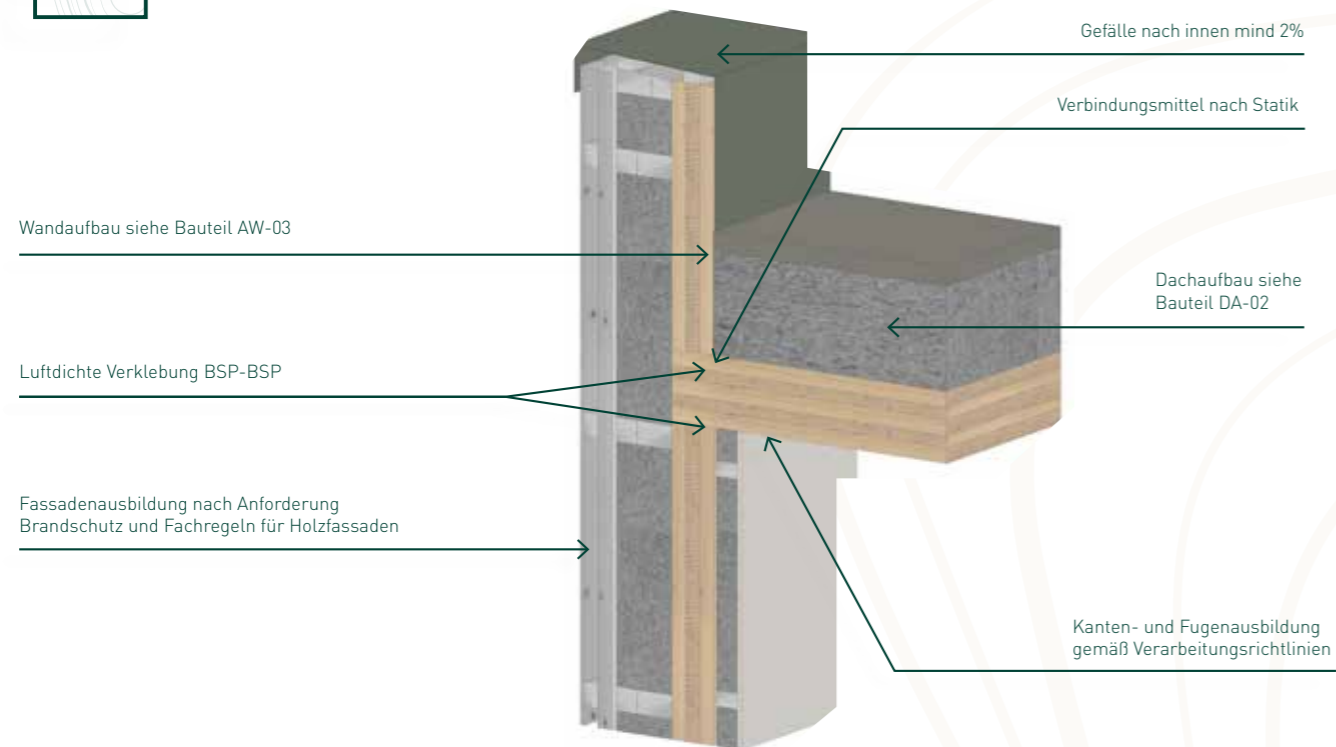
SCHRÄGDACHANSCHLUSS_Außenwand

Geeignet für den ein- und mehrgeschossigen Holzbau



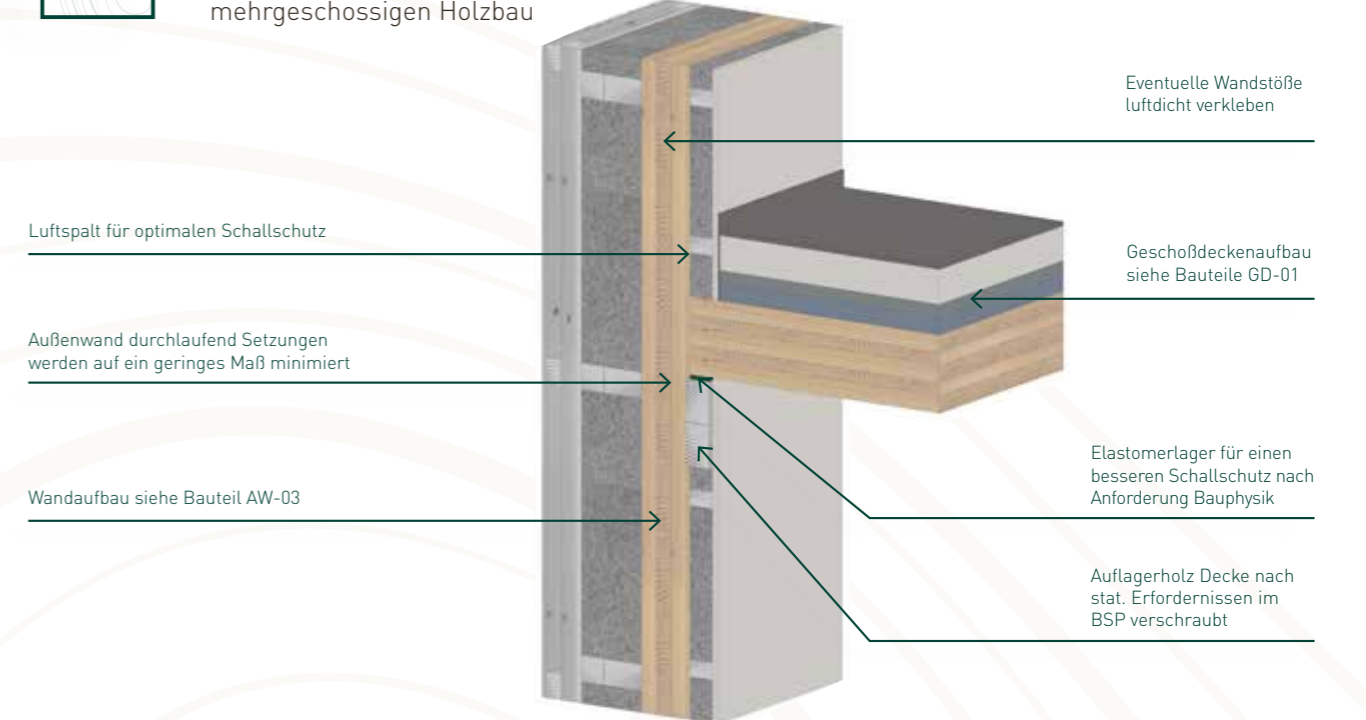
FLACHDACHANSCHLUSS_Außenwand

Geeignet für den ein- und mehrgeschossigen Holzbau



TRENNDECKENANSCHLUSS_Außenwand

Geeignet für den ein- und mehrgeschossigen Holzbau



QUELLEN:
James Hardie Europe GmbH – www.fermacell.de
Geprüfte/zugelassene Bauteile – www.dataholz.eu
Bauteile – www.lignumdata.ch
Konstruktionen – www.gutex.de

HINWEIS:
Sämtliche Angaben, Musterdetails, Musteraufbauten und Musterberechnungen ersetzen keinen bauphysikalischen oder baustatischen Nachweis. Es handelt sich dabei nur um unverbindliche Vorschläge welche vom zuständigen Planer/Ingenieur in jedem Fall überprüft werden müssen. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Angaben übernehmen wir keine Gewähr. Eventuelle Druckfehler berechtigen keinen Schadensersatz und bilden keine Rechtsgrundlage.



	SBS
KITA Arche Noah, Lahr	WSI



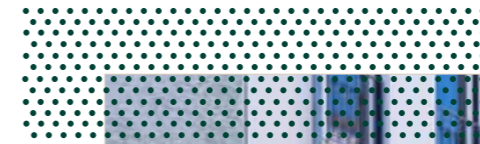
KiTa Lahr

Natürliches Raumklima durch sichtbare Brettsperrholzwände und Balkendecken im Innenraum, das wellenförmige Tonnendach gibt dem großen Gebäude Leichtigkeit, die fensterüberzogene Weißtannenfassade bildet eine durchgehende Einheit.



KITA Arche Noah, Lahr	SBS
	WSI

Wohnanlage „Al Andalus“ in Freiburg



	SBS
Al Andalus, Freiburg	WSI

Bürogebäude



	SBS
Bürogebäude, Ichenheim	WSI



IMPRESSUM

Schwarzwald Holzbausysteme GmbH
Weiherstraße 3a, 77948 Friesenheim

E-Mail: info@sbselemente.de

[WWW. SBSELEMENTE.DE](http://WWW.SBSELEMENTE.DE)



Holzbausysteme aus Brettsperrholz eröffnen, vor allem durch die ungewohnten Dimensionen des Materials, neue Perspektiven in der Architektur. Seit mehr als zehn Jahren etabliert sich diese Bauart mit zunehmendem Zuspruch von Architekten und Tragwerksplanern.

Mit unserem Know-how im Massivholzhausbau fertigen wir in unserem Werk in Süddeutschland SBS PLUS Elemente für ein- und mehrgeschossige Gebäude und damit das komplette Holzbausystem.

Wir liefern das Komplettpaket für jede Projektgröße und produzieren die größten und qualitativ hochwertigsten Brettsperrholz PLUS Elemente in Süddeutschland.