/ **CLT Herstellung:** Digital. Nachhaltig. Regional. /

HOLZBAUWERK
SCHWARZWALD

_DAS CLT-WERK IM SCHWARZWALD

HolzBauWerk Schwarzwald GmbH
Gewerbestraße 32
72297 Seewald
Tel. +49 (0) 7447 89690-0
info@hbw-schwarzwald.de
www.holzbauwerk-schwarzwald.de

MARTINI | werbeagentur 04-23/150/SI

HOLZBAUWERK
SCHWARZWALD

[clt_herstellung]

#DIGITAL.
NACHHALTIG.
REGIONAL.

/ www.holzbauwerk-schwarzwald.de /

#HOLZ.
EIN MATERIAL

... UND EIN
LEBENSGEFÜHL

/ Intro /

Die HolzBauWerk GmbH ist im Nordschwarzwald zuhause. Heimat der großen, qualitativ hochwertigen und nachhaltigen Rundhölzer. Wir nutzen die Vorräte so, dass Holzbau wieder eine Zukunft hat. Und die Umwelt auch.

QUALITÄT, GEWACHSEN IM SCHWARZWALD.

Die beiden geschäftsführenden Gesellschafter Manuel Echtle (links) und Jörg Kübler (rechts) sowie Gesellschafter Klaus Henne (mitte)

Drei Gesellschafter, eine Liebe: die zum Holz! Denn beim HolzBauWerk bringen alle zusammen über 450 Jahre Erfahrung in der Holzbearbeitung mit. Das Unternehmen Streit produziert jährlich über 200.000 m³ Bauholz aus Fichte und Tanne für Kunden in ganz Europa. Die Firma Echtle stellt aus Weißtannenholz edle Produkte wie astfreie Massivholz- und Dreischichtplatten aus 100% Riftware her. Graf & Kübler, ein Unternehmen des HolzBauWerk Gesellschafters Kübler, bringt nicht nur 30 Jahre Holzbauerfahrung mit, sondern weist auch 1.100 Bauprojekte jährlich auf.

Kurz gesagt: Das HolzBauWerk ist ein Start-up, dass bereits viel Erfahrung mitbringt. Genau die richtige Mischung aus Tradition und innovativen Konzepten. Erleben Sie es selbst!

Echtle. Qualitätsholz aus dem Schwarzwald

Sägewerk Echtle KG
D-77787 Nordrach

KÜBLER HOLZWERK

Kübler GmbH / Holzwerk
D-72221 Haiterbach

STREIT SÄGEWERK

Karl Streit GmbH & Co. KG
D-77756 Hausach

HOLZ. EIN BAUSTOFF. VIELE VORTEILE.

Holz ist ein natürlicher Werkstoff, der nachhaltig ist und unglaubliche Möglichkeiten bietet.

Wussten Sie, dass die ältesten in Holz gebauten Gebäude Deutschlands rund 800 Jahre alt sind?

Denn obwohl viele Jahre fast alle beim Bau auf Stahl und Beton setzten, erlebt der natürliche Werkstoff Holz eine Renaissance. Zu Recht, denn wir haben hierzulande eine große Holzbautradition, deren Geschichte immer weiter geht.

Denn neben ästhetischen, praktischen und technischen Vorteilen ist Holz ein Baustoff, der im Gegensatz zu anderen CO^2 speichert.

Fachleute sprechen auch davon, dass Holzgebäude zu Kohlenstoffsenken werden. Der Prozess beginnt bereits während des Wachstums der Bäume: Bei der Photosynthese entziehen die Bäume der Luft CO^2. Dieser Kohlenstoff wird in der Holzmasse gespeichert. In Zahlen ausgedrückt bedeutet das: 1 Kubikmeter Holz bindet Kohlenstoff aus einer Tonne CO^2. Welcher andere Baustoff weist so eine Bilanz auf?

Zudem brauchen Baustoffe aus Holz bei Herstellung und Verarbeitung viel weniger Energie als andere Baustoffe. Ein überzeugender Vorteil, gerade jetzt und sicher auch in Zukunft.

Holzbau. Nachhaltig, vielseitig und dazu aktiver Klimaschutz.

Bei der Herstellung unseres hbwCLT fallen keine Abfälle an. Aus Sägespänen und Reststücken erzeugen wir in unserem Heizkraftwerk die Wärme für unsere Trockenkammern und die Beheizung unserer Produktionshalle, die natürlich größtenteils aus Holz gebaut wurde. Unser Schnittholz stammt von den Sägewerken unserer Gesellschafter und anderen regionalen Sägewerken. Auch dort gibt es keinerlei Abfälle. So werden etwa die Sägespäne zu Pelletwerken geliefert, Hackschnitzel zu Zellstoffwerken und die Rinde wird zur Energiegewinnung genutzt.

Durch kurze Transportwege der Rohware an unser Werk sowie die Verarbeitung in der Region werden nicht nur Transportkosten, sondern auch eine Menge CO^2 eingespart.
Nachhaltigkeit ist für uns kein Schlagwort. Nachhaltigkeit ist Verbundenheit und Verantwortung.

WAHRE GRÖSSE ERKENNEN SIE AM FORMAT. AM GROSSFORMAT.

Systemformate können viele. Bei diesen CLT Produktlinien sind die Rohplatten 125cm breit. Aber warum sollten Sie sich einschränken? Vielleicht planen Sie ein Gebäude, bei dem größere Formate ideal wären? Dann sprechen Sie uns an. Denn unsere hbwCLT Platten können ganz nach Ihren individuellen Wünschen auch im Großformat gefertig werden. Wählen Sie zwischen einer Dicke von 4cm bis 32cm, einer Breite von 180cm bis 350cm und einer maximalen Länge von 16 Metern. Das nennen wir wahre Größe.

CLT / Brettsperrholz

CLT (Cross Laminated Timber) oder auch Brettsperrholz (BSP) besteht aus mindestens drei kreuzweise verlegten, flächig miteinander verklebten Brettlagen aus Nadelholz. Durch das Verkleben von Längs- und Querlagen wird das „Arbeiten" des Holzes, also das Quellen oder Schwinden, auf ein vernachlässigbares Maß reduziert. Brettsperrholz ähnelt einer mehrschichtigen Massivholzplatte (3-Schichtplatte oder 5-Schichtplatte). Die Bauteildicke von Brettsperrholz beginnt meist da, wo die einer Massivholzplatte endet. Außerdem sind die CLT-Elemente deutlich größer und eignen sich somit für die flächige und massive Herstellung von Wand-, Decken- und Dachelementen.

Mit CLT hoch hinaus

Durch die vielen Vorteile ist CLT der tragende Holzbau-Werkstoff der Zukunft. Gerade auch, was den Bau immer höherer Gebäude angeht. Das Höchste in Holz errichte Gebäude steht aktuell in Norwegen, wurde 2019 fertiggestellt und ist 85,4m hoch. Mehrfamilienhäuser mit 4-6 Stockwerken sind dank CLT bereits heute Alltag und erfreuen sich wachsender Beliebtheit bei Wohnbaugesellschaften und Investoren.

CLT ein Baustoff mit vielen Vorteile

Für Investoren ist die Planbarkeit, die hohe Formstabilität sowie die Maßhaltigkeit der Bauteile und der Bearbeitungen durch die CNC gesteuerte Vorfertigung im Werk ein großer Vorteil. Darüber hinaus überzeugt die leise, trockene und sehr schnelle Bauweise. Bei der urbanen und suburbanen Nachverdichtung von Gebäuden im Bestand überzeugt zudem, das geringe Eigengewicht bei gleichzeitig hoher Festigkeit. Oft ist eine Gebäudeaufstockung nur mit dem leichten Werkstoff Holz möglich. hbwCLT wird im Werk kundenindividuell, in einer industriellen Losgröße 1 Fertigungsanlage hergestellt.

/ Intro /

DIE VIELLEICHT KÜRZESTE LIEFERKETTE DER WELT.

hbwCLT – aus der Region für die Region

Unsere Standortwahl ist kein Zufall, denn der Nordschwarzwald ist eine der Regionen mit den höchsten Nadelholzvorräten in ganz Deutschland.

Wir kennen den Wert des Rohstoffs Holz, schätzen ihn und verarbeiten Holz wertschöpfend weiter. Die Unternehmen unserer Gesellschafter sind fest im Schwarzwald verwurzelt und ein verlässlicher Partner für die Forstwirtschaft.

Wir fertigen hbwCLT aus heimischen Fichten und Schwarzwälder Weißtannen. Beide sind in großen Mengen verfügbar.

Die Regionalität der Rohstoffbezugsquellen stellt automatisch eine naturnahe und nachhaltige Waldbewirtschaftung unserer Rohstofflieferanten sicher, denn dies ist die Art wie hier schon sehr lange Forstwirtschaft betrieben wird.

Darüber hinaus zeichnet sich unser Schwarzwälder Holz durch eine sehr enge Jahrringstruktur und damit einhergehend sehr gute Festigkeitseigenschafften aus.

Im Sichtbereich lassen sich durch diese feinjährige Struktur sehr schöne Ergebnisse erzielen!

Blick in die mit sehr viel heimischer Weißtanne gebaute „Geroldsauer Mühle" in Baden-Baden.
(Bild: Morlock-Fotographie, Forbach / Forum Weißtanne)

1# hbwCLT

hbwCLT

VORTEILE UND TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN.

Hydraulisches Pressen

Mehrere Einschichtplatten werden kreuzweise aufeinandergelegt und auf einer modernen hydraulischen Flächenpresse mit hohem Druck zum eigentlichen Brettsperrholz verpresst.
Im Gegensatz zur handwerklichen Herstellung mit Vakuumpresstechnik garantiert die hydraulische Verpressung eine perfekte, sehr dünne Leimfuge und eine absolut maßhaltige und gerade Platte.

Oberflächenbearbeitung

hbwCLT wird grundsätzlich auf einer Schleifmaschine kalibriert. hbwCLT in Sichtqualität erhält anschließend noch einen Finish Schliff.

Maximale Formstabilität

Die Lamellen der Mittellagen werden mit alterierender Kernseite verpresst. Hier haben wir eine Technik wiederbelebt, die jeder Handwerker in der Ausbildung lernt. hbwCLT erreicht somit eine sehr hohe Formstabilität.
Die Decklagen werden mit der Kernseite nach außen verpresst.

Schmalseitenverklebung

Bei der Herstellung von hbwCLT werden die einzelnen Lamellen aller Lagen zunächst zu großen Einschichtplatten verklebt. Dies geschieht mit tragfähigem und durchsichtigem PUR Klebstoff. Somit könne wir sicherstellen, dass die Fugen zwischen den einzelnen Brettern der hbwCLT Platten stets optimal geschlossen sind und unsere Platten höchsten optischen Ansprüchen genügen. Außerdem verbessert diese Art der CLT Herstellung die Stabilität, macht hbwCLT schubsteifer und luftdichter.

Klebstoff

hbwCLT wird ausschließlich mit gesundheitsunbedenklichem PU-Leim hergestellt. PU-Leim gibt nach der Aushärtung keine Inhaltstoffe mehr frei und kann daher problemlos in Kindergärten und Schulen sowie im Haus- und Wohnungsbau verwendet werden.
Die gesundheitliche Unbedenklichkeit von PU-Leim wird klar, wenn man bedenkt, dass die meisten Deutschen auf einer PU-Schaum-Matratze schlafen.

Holzart

Fichte und Tanne

Premiumsichtqualität:	Tanne 100% Rift
Wohnsichtqualität:	sortenrein* Fichte oder Tanne
Industriesicht:	Fichte und Tanne gemischt
Nichtsicht und Mittellage:	Fichte und Tanne gemischt
100% Weißtanne:	Auf Wunsch fertigen wir Platten aus 100% Weißtanne*

***Sortierirrtümer bis 2% zulässig**

Formate (Rohplatte)

Stärke:	40mm bis 320mm
Breite:	1,80m bis 3,50m
Länge:	6,00m bis 16,00m

Holzfeuchtigkeit

Standard	8-12%
Wohn- und Premiumsichtqualität	8-10%

hbwCLT

PRODUKTIONS-ABLAUF.

01_

Schnittholz

Holz aus der Region wird in den Sägewerken unserer Gesellschafter eingeschnitten und zur weiteren Verarbeitung in unser Werk geliefert.

02_

Trocknung

Mit der technischen Trocknung der Rohware beginnt der Produktionsprozess in unserem Werk. Die Bretter werden dabei auf eine Holzfeuchte von 10+/- 2% getrocknet. Die Qualität der Trocknung ist für den weiteren Produktionsablauf und eine hohe Produktqualität essenziell.
Die technische Trocknung findet bei Temperaturen von über 60°C statt. Dies stellt sicher, dass das Holz anschließend frei von Schädlingen ist.

03_

Sortierung

Nach der technischen Trocknung folgt die maschinelle Sortierung der Brettlamellen nach Festigkeit. Für unsere Decklagen in Sichtqualität werden zudem visuellen Kriterien berücksichtigt.

04_

Keilzinken

Bei der Keilzinkung entstehen aus den sortierten Brettern Endloslamellen. Dabei werden festigkeitsmindernde Eigenschaften wie etwa große Äste ausgekappt. Die Endloslamellen werden im Anschluss auf die für die Platte nötige Länge gekappt.

05_

Schmalseitenverleimung

Bei unserem hbwCLT werden nach der Keilzinkung zunächst Einschichtplatten gebildet. Dabei werden die Bretter an der Schmalseite beleimt und dann zu endlosen Einschichtplatten gepresst. Diese werden anschließend auf die Wunschbreite geschnitten. Durch diesen Produktionsschritt können wir ein fugenfreies Endprodukt in höchster Qualität gewährleisten. Außerdem sind wir bei der Plattenbreite nicht an ein Brettraster gebunden.

Flächenverleimung / Pressung

Aus den Einschichtplatten werden dann die eigentlichen hbwCLT-Platte gebildet. Hierzu werden die Einschichtplatten automatisiert übereinandergelegt. Dazwischen wird die Fläche mit einem 1K-PUR Leim beleimt.
Im Anschluss erfolgt die Pressung der CLT-Rohplatten bei hohem Druck in unserer hydraulischen CLT-Presse.

06_

Flächenschleifen

Unser hbw-CLT wird nach der Pressung grundsätzlich kalibriert. Sichtoberflächen werden zusätzlich faserparallel geschliffen, dies garantiert eine maximale Oberflächenqualität.

07_

Abbund / CNC Zuschnitt

Bei Bedarf werden die unformatierten Rohplatten im Anschluss auf unserer Hundegger PBA INDUSTRY Abbundanlage hochpräzise formatiert und zu den eigentlichen Bauteilen mittels Sägen, Fräßen und Bohren bearbeitet.

08_

Finish

Bauteile in Sichtqualität werden nach dem Abbund nochmals von unseren erfahrenen Mitarbeitern visuell begutachtet und ggf. ausgebessert. Im Anschluss werden die Bauteile zu Paketen zusammengesetzt und mit einer Wetterschutzfolie für den Transport vorbereitet.

Für die einen Fakten. Für uns die spannendste Sache der Welt.

Produktbezeichnung	hbwCLT nach Z-9.1-908
weitere Handelsnamen	CLT / BSP / X LAM
Aufbau	kreuzweise verleimte Brettlamellen 3-, 5-,7- und 8-schichtig
Format	Großformat: Breite 1,80m bis 3,50m x Länge 6,00m bis 16,00m
Stärken	40mm bis 320mm
Verrechnungslängen	6-16m in 10cm Schritten
Verrechnungsbreite	180-250cm in 10cm Schritten 245-345cm in 10cm Schritten und 350cm Zwischenbreiten bei Großprojekten auf Anfrage machbar
Holzfeuchte	10% (+/- 2%) bei Auslieferung Wohnsichtdecklage 8-10% bei Auslieferung
Oberflächenqualitäten	Nichtsicht (NSI) / Industriesicht (ISI) / Wohnsicht (WSI) **Premiumsicht (PSI) aus Weißtanne** Weitere Sonderoberflächen auf Anfrage
Holzarten	Fichte / Weisstanne
Verleimung	1K-PUR-Klebstoff nach EN 15425 formaldehydfrei, gesundheitsunbedenklich
Lammellen	Stärke 10, 20, 30, 40mm technisch getrocknet, gütesortiert und keilgezinkt
Einschichtplatten	Vollständige Schmalseitenverklebung aller Schichten mit 1K-PUR-Klebstoff
Abbund	CNC Bearbeitung möglich
Stoßausbildung Längsränder bei Decken bzw. Querränder bei Wänden	
Festigkeitsklassen	Decklage: C24 nach EN 338 Mittellage: C24 und max. 10% C16
Gewicht	ca. 450kg/m³ für die Bestimmung des Transportgewichtes (laut EN 338 für C24 im Mittel 420kg/m³)
Formveränderung	in Plattenebene 0,01% je % Holzfeuchteänderung quer zur Plattenebene (in Dickenrichtung) 0,24% je % Holzfeuchteänderung
Wärmeleitfähigkeit	λR = 0.12 W/(m*K) gemäß EN ISO 10456
Wärmespeicherkapazität	c = 1600 J/(kg*K) gemäß EN ISO 10456
Luftdichtheit	Erhöhte Luftdichtigkeit durch vollständige Schmalseitenverklebung aller Schichten hbwCLT ist luftdicht ab 3-schichtigem Aufbau
Brandverhalten	Euroklasse D-s2, d0
Schallschutz	hoher Schallschutz durch massive Bauweise geprüfte Aufbauten unter www.dataholz.eu
Dauerhaftigkeit	Nutzungsklasse 1 und 2 gemäß EN 1995-1-1

[kombinieren Sie]

2 HOLZARTEN. 3 OBERFLÄCHEN.

Als Standard produzieren wir hbwCLT in Fichte und Tanne sowie in drei unterschiedlichen Oberflächenqualitäten, die beliebig kombiniert werden können. Dies gilt uneingeschränkt für alle Plattentypen.
Die Mindestanforderungskriterien an die jeweilige Oberfläche finden Sie tabellarisch dargestellt auf der nachfolgenden Seite.

Darüber hinaus bieten wir Weißtanne Premium Sichtoberflächen in verschiedenen Ausprägungen an.
Eine Spezifikation hierzu finden Sie auf Seite 30/31.

Übersicht zu den Standardoberflächen

	Wohn Sicht (WSi)	Industrie Sicht (ISi)	Nicht Sicht (NSi)
Einsatzbereich	Sichtbare Bauteile, speziell für den Wohnbereich, für Kindergärten, Schulen und den Bürobereich geeignet. Einsatzbereiche bei denen spezielle Anforderungen hinsichtlich einer homogenen Oberflächenstruktur und Lamellenqualität gegeben sind.	Sichtbare Bauteile in untergeordneten Bereichen z.B. im Gewerbe- und Industriebau. Außerdem Bauteile die mit größerem Abstand gesehen werden (z.B. Vordächer). **Nicht empfohlen für den Wohnbereich.**	Rein konstruktive Bauteile für nachträgliche Beplankung (z.B. mit Gipskarton, Gipsfaser oder 3-Schicht-Platte).
Anspruch an die Oberfläche	hoher Anspruch	mittlerer Anspruch	kein Anspruch
Besondere Kriterien	Hier verwenden wir Rohmaterial aus besten Schwarzwälder- Wuchsgebieten. Die Lamellen werden nach visuellen Eigenschafften streng sortiert.	Ausgesuchte Decklamellen mit gesunden, festverwachsenen Ästen. Vereinzelte wenige Ausfalläste sind möglich. Fehlstellen, leichte Verfärbungen der Lamellen und kleine Harzgallen sind zulässig.	Keine weiteren Sortierkriterien außer der Festigkeitssortierung.
Fase	Fase bei DL-Platten am Plattenstoß. DQ ohne Fase.	Fase bei DL-Platten am Plattenstoß. DQ ohne Fase.	keine Fase
Bearbeitung der Oberfläche	WSi Seite vollflächig geschliffen; Querschliff bei DQ-Platten möglich	ISi Seite vollflächig geschliffen; Querschliff bei DQ-Platten möglich	kalibriert (eine Seite gehobelt gegen Seite mit Kalibrierschliff)

Bitte beachten Sie, dass es sich beim Produkt hbwCLT um ein Naturprodukt handelt, welches sich in Hinblick auf das Erscheinungsbild (Farbe, Oberfläche, etc.) verändern kann. Durch Schwankungen der Luftfeuchtigkeit kann es vereinzelt zu oberflächigen und zulässigen Trockenrissen kommen.

Die Holzfeuchtigkeit verändert sich während der verschiedenen Phasen

Herstellung
Durch die kreuzweise Verleimung der technisch getrockneten Lamellen wird das natürliche Schwinden und Quellen von CLT auf ein Minimum reduziert.
Wir trocknen die Lamellen auf eine Holzfeuchtigkeit 10% +/- 2%. Lamellen für Wohnsichtqualität trocknen wir auf 8-10%.

Rohbau und Montage
Während der Rohbau- und Montagezeit verändert sich saisonbedingt das Klima (Temperatur und Luft-feuchtigkeit) in der Umgebung des CLTs. Holz passt sich dem Klima der Umgebung an und kann hierdurch seine Holzfeuchtigkeit verändern.

Insbesondere das Einbringen eines **Nassestrichs** ist für eine sichtbare Holzoberfläche äußerst kritisch und kann zu einer Steigerung der Holzfeuchtigkeit führen. Hierbei kann es zu Quetschungen in der Zellstruktur mit späteren optischen Mängeln kommen.
Hydrophobe Anstriche und eine gute Belüftung sind adäquate Gegenmaßnahmen.

Gebäudenutzung
Es kann bis zu 3 Heizperioden dauern, bis sich nach der Bauzeit, die endgültige Holzfeuchtigkeit von ca. 8-10% in einem CLT Element wieder einstellt.

Insbesondere durch eine etwaige Steigerung der Holzfeuchtigkeit während der Bauphase, kann es dann zu Rissen und Fugen innerhalb der Sichtdecklage kommen. Dies hat auf die statischen Eigenschaften von hbwCLT keinen Einfluss.
Auch bei sorgfältigster Herstellung und geringen Holzfeuchteschwankungen von hbwCLT können Risse und Fugen nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Bei Sichtqualität kann durch deckende Anstriche dieses Erscheinungsbild verstärkt werden.

Mindestanforderung an die Oberfläche der Decklage

Merkmale		WSi	ISi	NSi
Bearbeitung Oberfläche		WSi Seite geschliffen, Querschliff bei DQ-Platten möglich	ISi Seite geschliffen, vereinzelt kleine Raustellen zulässig	kalibriert (eine Seite gehobelt gegen Seite mit Kalibrierschliff)
Holzart		eine Holzart Fichte oder Tanne	eine Holzart Fichte oder Tanne bis zu 10% Mischung erlaubt	Fichte und Tanne
Farbe und Textur		großteils ausgeglichen	weitgehend ausgeglichen	ohne Anforderung
Einschnitt (Lamelle)		Mehrstieliger Hauptwaren Einschnitt (kein Riftschnitt)	keine Anforderung	keine Anforderung
Holzfeuchte bei Produktion		Decklage 8-10% Mittellagen/Rückseite 8-12%	8-12%	8-12%
Lamellenbreite Decklage		max. 160mm	max. 230mm	max. 230mm
Bläue, Bräune und Rotstreifigkeit		≤ 3% der Oberfläche	≤ 10% der Oberfläche	ohne Beschränkung
Äste	**fest verwachsen**	zulässig bis Ø 50mm	zulässig	ohne Beschränkung
	schwarz	zulässig ≤ 25mm Ø	zulässig ≤ 40mm Ø	ohne Beschränkung
	Durchfalläste, Astausbrüche	zulässig ≤ 20mm Ø	zulässig ≤ 40mm Ø	ohne Beschränkung
Harzgallen		vereinzelt zulässig ≤ 3 x 50mm	vereinzelt zulässig ≤ 5 x 70mm	ohne Beschränkung
Markröhre		vereinzelt zulässig	ohne Beschränkung	ohne Beschränkung
Rindeneinwuchs		nicht zulässig	vereinzelt zulässig	ohne Beschränkung
Waldkante		nicht zulässig	nicht zulässig	zulässig
Druckholz		vereinzelt zulässig	vereinzelt zulässig	ohne Beschränkung
Angeschnittene Fräßgänge durch inaktiven insektenbefall		nicht zulässig	nicht zulässig	Fraßgänge bis Ø 2mm zulässig
Schmalseitenverklebung (in allen Lagen)		vollständig, vereinzelt Fugen bis 1,5mm zulässig	vollständig, vereinzelt Fugen bis 2mm zulässig	vollständig, Fugen bis 4mm zulässig
Risse (Messbezugsfeuchte 12%)		vereinzelt zulässig ≤ 1,5mm	vereinzelt zulässig ≤ 2mm	vereinzelt zulässig ≤ 4mm
Fehlstellen an der Oberfläche		vereinzelt zulässig (kleine Hobelausrisse) ≤ 20mm Ø	vereinzelt zulässig ≤ 40mm Ø	ohne Beschränkung
Oberflächen Nachbearbeitung (Astlochstopfen, Füller, Leisten, etc.)		zulässig	zulässig	ohne Beschränkung
Fehlstellen an Schnittkanten		vereinzelt kleine Fehlstellen zulässig	vereinzelt Fehlstellen zulässig	ohne Beschränkung
Fase bei DL-Platten am Plattenstoß. DQ ohne Fase.		ja	ja	keine Fase
Gültigkeitsbereich		Die angegebenen Oberflächenqualitäten gelten: → zum Zeitpunkt der Auslieferung → nur für die Decklage, nicht für die Schmalseiten → Schmalseiten sind grundsätzlich bauseits z.B. mit einem Brett zu bekleiden → bei beidseitigen Sichtflächen ist mit einem geringen Anteil an bauseitigen Nachbesserungen zu rechnen		

HINWEIS: Holz ist ein Naturprodukt. Geringfügige Abweichungen von den Tabellenwerten sind naturbedingt und stellen keinen Reklamationsgrund dar.

hbwCLT STANDARDAUFBAUTEN.

Q-Platte – Wandplatte

Q3 Q5

DECKLAGE QUER
Decklagen in Plattenquerrichtung (DQ) kommen vor allem bei Wandelementen zum Einsatz. Ihre Tragrichtung ist vertikal. Im CAD kann auf die Beschreibung DQ / DL verzichtet werden. Die Bauteillänge beschreibt im CAD die Richtung in welche die Decklage orientiert ist.

Typ	Stärke (mm)	Elementaufbau / Lamellenstärke (mm)				
	Stärke	Q	L	Q	L	Q
Q3	40	10	20	10		
	60	20	20	20		
	80	20	40	20		
	90	30	30	30		
	100	30	40	30		
	110	40	30	40		
	120	40	40	40		
Q5	90	20	20	10	20	20
	100	20	20	20	20	20
	110	20	20	30	20	20
	120	30	20	20	20	30
	130	30	20	30	20	30
	140	40	20	20	20	40
	150	40	20	30	20	40
	160	40	20	40	20	40
	180	40	30	40	30	40
	200	40	40	40	40	40

Alternativaufbauten auf Anfrage möglich.

CLT mit 3- schichtigem Aufbau

Bei der Verwendung eines 3-schichtigen Aufbaus kann es vorkommen, dass die Elemente, durch unterschiedliche Feuchtigkeitseinwirkung, leicht schüsseln. hbwCLT Elemente mit 5-schichtigen Aufbauten sind Zudem formstabiler und weniger riss anfällig als vergleichbare Elemente mit 3-lagigen Aufbauten. **Grundsätzlich raten wir daher davon ab, Platten mit 3-schichtigem Aufbau für Wohn-Sicht-Anwendungen (und ISi) einzusetzen!**

Faserparallele Decklagen

Die Faserrichtung der äußersten Lage ist gleichzeitig die Haupttragrichtung. Durch die Verwendung von Doppellagen, also faserparallelen Decklagen (L5·2; L7·2 und L8·2), kann die Festigkeit in Längs-, Querrichtung und somit die Tragfähigkeit der Platte gezielt erhöht werden. Auch erhöht eine gezielte Änderung des Plattenaufbaus den Feuerwiderstand.

L-Platte – Decken- und Dachplatte

DECKLAGE LÄNGS
hbwCLT-Platten mit Decklagen längs zur Platte (DL) werden in erster Linie für Decken und Dachelemente verwendet. Ihre Tragrichtung ist horizontal.

Typ	Stärke (mm)	Elementaufbau / Lamellenstärke (mm)							
	Stärke	L	Q	L	Q	L			
L3	60	20	20	20					
	80	30	20	30					
	90	30	30	30					
	100	40	20	40					
	110	40	30	40					
	120	40	40	40					
L5	100	20	20	20	20	20			
	110	20	20	30	20	20			
	120	30	20	20	20	30			
	130	30	20	30	20	30			
	140	40	20	20	20	40			
	150	40	20	30	20	40			
	160	40	20	40	20	40			
	180	40	30	40	30	40			
	200	40	40	40	40	40			
L5-2	160	30-2	40	30-2					
		L	Q	L	Q	L	Q	L	
L7	180	20	40	20	20	20	40	20	
	200	20	40	20	40	20	40	20	
	220	30	40	30	20	30	40	30	
	240	30	40	30	40	30	40	30	
		L	L	Q	L	L	Q	L	L
L7-2	180	40	20	20	20		20	20	40
	200	40	20	20	40		20	20	40
	220	40	40	20	20		20	40	40
	240	40	40	20	40		20	40	40
	260	40	40	30	40		30	40	40
	280	40	40	40	40		40	40	40
L8-2	300	40	40	30	40	40	30	40	40
	320	40	40	40	40	40	40	40	40

Alternativaufbauten auf Anfrage möglich.

[hbwCLT – Weißtanne]

SO SUPER KANN SCHLICHT SEIN.

In den Wäldern des Schwarzwaldes gibt es ein hohes Vorkommen an Weisstanne. Sie ist das typische „Schwarzwaldholz". Weißtannenverwendung fördert regionale Strukturen und ist ein Holz der kurzen Wege.

Jahrhunderte alte Bauernhäuser wie etwa die Vogtsbauernhöfe zeugen noch heute von der Beständigkeit der Weißtanne. Schon damals war die Weißtanne ein echter Exportschlager und wurde aus den Wäldern des Schwarzwaldes bis in die Niederlande geflößt.

Elastisch und belastbar
Die Weißtanne hat weitgehend die gleichen technologischen Eigenschaften wie die Fichte. Sie ist elastisch und sehr belastbar. Daher eignet sich das Holz der Tanne sehr gut für Konstruktionen und sorgt durch seine helle Optik gleichsam für ein angenehmes Wohnklima.

In der technischen Trocknung stellt uns die Tanne vor gewisse Herausforderungen, welchen wir aber mit der Erfahrung unseres Gesellschafters Sägewerk Echtle begegnen können.

Die Vorteile der Tanne

Absolut harzfrei
Die Harzfreiheit macht das Tannenholz zum besonderen Holz. Es hat gegenüber anderen Nadelholzarten den Vorteil, dass darin keine Harzgänge und Harzgallen vorkommen. Die Harzfreiheit erleichtert Oberflächenbehandlungen in höchster Qualität für den Innen- und Außenbereich.

Edle Erscheinung
Helle Hölzer sind zeitlos schön. Das Weißtannenholz ist von matter weißlicher Farbe. Der warme Farbton des Holzes schafft behagliche Lebensräume mit Atmosphäre. Die helle, natürliche Farbe behält das Weißtannenholz auch im Licht. Es dunkelt weniger nach als andere Hölzer. Weißtanne lässt sich auch ideal mit anderen Baustoffen wie Glas, Stahl, Beton oder Stein kombinieren.

PSi Tanne elegant | PSi Tanne dynamisch

durchgehende Lamellen

Lamellen keilgezinkt

Abstand zwischen Keilzinkenverbindungen 20cm - 100cm (nicht beeinflussbar)

hbwCLT — Weißtanne

Premium Sicht-CLT in Perfektion

Unser Gesellschafter, die Sägewerk Echtle KG, ist die erste Adresse, wenn es um hochwertige Weißtannen-Oberflächen geht und ist weit über den Schwarzwald hinaus für höchste Qualität bekannt. Diese Expertise fließt in unser Weißtannen-CLT ein.

Dabei bieten wir Premiumsichtqualitäten in den Ausführungen „elegant" und „dynamisch" an. Beide Oberflächen zeichnen sich durch eine astreine Oberfläche mit keilgezinkten, 73mm breiten Brettlamellen aus und unterscheiden sich lediglich in der farblichen Ausprägung. Durch die Verarbeitung von 100% Rift-/Halbriftware erhalten die Platten eine schlichte, edle und geradlinige Optik.

Das Beste was der Baum zu bieten hat
Auf Anfrage und mit erhöhter Vorlaufzeit können im Wandbereich auch durchgehende Deck-Lamellen, ganz ohne Keilzinkung angeboten werden.

Bei unseren Premiumoberflächen werden die astreinen Lamellen von der Sägewerk Echtle KG gefertigt, bei uns im Werk zu durchgängigen Einschichtplatten weiterverarbeitet und dann als Decklage auf die CLT Elemente aufgeleimt.

Tragverhalten und Elementstärke
hbwCLT mit PSi-Decklage ist 10mm stärker als in der Tabelle „Standardaufbauten" dargestellt.
Die PSi-Decklage mit Keilzinkung wird als nicht tragende Schicht aufgeleimt. Eine PSi-Decklage ohne Keilzinkung kann als C24 angesetzt werden.

Mindestanforderung an die Oberfläche der PSi-Decklage

Kriterien	PSi Tanne elegant	PSi Tanne dynamsich
Bearbeitung der Oberfläche	PSi Seite in Faserrichtung geschliffen	
Holzart Decklage	Weißtanne	
Holzart Mittellage und NSi Lage	Fichte / Tanne gemischt, auf Wunsch auch 100% Tanne	
Farbtolleranzen	leichte bis mittlere tannentypische Farbtoleranzen	mit tannentypischen Farbtoleranzen
Struktur	geradfaserig, ohne grobe Jahrringe	teilweise gröbere Jahrringe
Wimmerwuchs	max. leichter Wimmerwuchs	leichter bis mittlerer Wimmerwuchs zulässig
Holzfeuchte bei Produktion	Decklage 8-10% / Mittellagen und Rückseite 8-12%	
Lamellenbreite Decklage	73mm	
Stärke PSi- Decklage	10mm Die PSi-Decklage erhöht die Stärke von hbwCLT laut Tabelle „Standardaufbauten" um 10mm	
Tragfähigkeit der PSi-Decklage — Keilgezinkt	nicht tragfähig – Dekorlage	
Tragfähigkeit der PSi-Decklage — DQ, ohne Keilzinkung	C24 nach DIN EN 338	
Einschnittart	100% Rift / Halbrift	
Äste und andere Holzfehler	nicht zulässig	
Harzgallen	Weißtanne ist frei von Harz	
Schmalseitenverklebung (in allen Lagen)	vollständig, vereinzelt Fugen in Decklage bis 1mm zulässig	
Risse (Messbezugsfeuchte 10%)	vereinzelt zulässig ≤ 1,5mm	
Fehlstellen an der Oberfläche	vereinzelt zulässig (kleine Hobelausrisse) ≤ 15mm Ø	
Fehlstellen an Schnittkanten	vereinzelt kleine Fehlstellen zulässig	
Fase bei DL-Platten am Plattenstoß. DQ ohne Fase.	ja	ja
Gültigkeitsbereich	Die angegebenen Oberflächenqualitäten gelten: → zum Zeitpunkt der Auslieferung → nur für die Decklage, nicht für die Schmalseiten → Schmalseiten sind grundsätzlich bauseits z.B. mit einem Brett zu bekleiden → bei beidseitigen Sichtflächen ist mit einem geringen Anteil an bauseitigen Nachbesserungen zu rechnen	

[hbwCLT – Tanne 100]

100% WEISSTANNE – LOKALE FÖRDERUNG INKLUSIVE.

Neben der Premiumoberfläche aus Weißtanne bieten wir ergänzend das Produkt hbwCLT – Tanne 100 an. Dieses Produkt besteht durchgehend, also in allen Lagen, aus 100% Weißtanne* und kann in verschieden Oberflächenausführungen angeboten werden.

Neben den vielen Vorteilen der Weißtanne (Harzfreiheit, Dauerhaftigkeit, edles Erscheinungsbild), ist dieses Produkt sinnbildlich für die Förderung der Weißtanne als prägende Baum- und Holzart des Schwarzwaldes!

Eine Ausschreibung die CLT aus 100% Tanne verlangt, garantiert herstellerübergreifend CLT, produziert aus regionalem Rund- und Schnittholz. Dadurch werden regionale Strukturen der Forst- und Holzwirtschaft gestärkt.

*** Irrtümer bei der Sortierung können zu einer geringfügigen Beimischung von Fichte in den Mittellagen und NSi Lagen führen**

Bildnachweis: Forum Weißtanne

2#

ABBUND. HOLZBAUTECHNIK. SERVICE.

hbwCLT

DIE KAUF-MÄNNISCHEN VORTEILE.

Aufgrund unserer 30-jährigen Abbunderfahrung haben wir darauf geachtet, eine äußerst flexible Fertigungsanlage zu konzipieren, welche die individuellen Bedürfnisse des Holzbaus möglichst gut abdecken kann. Wir fertigen heute mit der flexibelsten CLT Fertigungsanlage mit hydraulischer Presstechnik am Markt! Damit sind wir bestens auf Ihre Projekte vorbereitet. Ganz egal ob Großprojekt oder Kleinmengen – wir fertigen, flexibel, individuell und termingerecht und bieten eine einmalige Vielfalt an Rohplattenmaßen – **sparen sie Verschnitt.**

hbwCLT Platten werden auf folgenden Rastermaße genestet:

Verrechnungsmaße / Produktionsgrößen	
Verrechnungsbreiten	180 - 250cm in 10cm Schritten 245 - 345cm in 10cm Schritten und 350cm Zwischenbreiten bei Großprojekten auf Anfrage möglich
Verrechnungslängen	6 - 16m, in 10cm Schritten

Rohplattennesting – wir sparen für Sie Verschnitt.

Unsere erfahrenen AV Mitarbeiter versuchen Ihre Bauteile verschnitt optimiert, innerhalb unserer flexiblen Rohplattenraster, bestmöglich zu nesten (= verschachteln z.B. von Giebeldreiecken etc.). Diese Verschnitt Einsparung kommt Ihnen als Kunde zugute. Abgerechnet wird das Rohplattennesting. Zur Transparenz erhalten Sie eine grafische Nestingliste.

hbwCLT – unsere Erfahrung, Ihr Vorteil.

- Für Sie als Kunde stehen Ansprechpartner mit Name und Gesicht zur Verfügung
- Unsere Mitarbeiter der Holzbau und Abbundabteilung kommen alle aus der Praxis und haben vor Ihrer Weiterbildung den Beruf des Zimmermanns erlernt
- Wir haben 30 Jahre Abbunderfahrung und wissen worauf es im Baualltag ankommt

3D-CAD PLANUNG

Im Holzbau ist eine tiefgreifende Vorplanung entscheidend, um den gewünschten Vorfertigungsgrad in den Hallen der Holzbau- und der Abbundbetriebe zu erreichen. Dabei machen wir es unseren Kunden einfach: Haben Sie eine eigene Planungsabteilung, können Sie mit uns ihre 3D CAD Daten im Dietrich's, cadwork und SEMA ohne Schnittstellen austauschen. Darüber hinaus bieten wir unseren Kunden die Schnittstellen-Formate „BTL", „IFC" und „SAT" an. Gerne informieren wir Sie während Ihrer Planungsphase über Aspekte, wie etwa das Vergeben von Attributen die Orientierung des Bauteil-Koordinatensystems oder die Verwendung von Hebeystemen, die bereits im CAD-System festgelegt werden und später wichtig für unseren Produktionsablauf sind. Dies sorgt für eine effektivere Zusammenarbeit und minimiert zudem Fehlerquellen.

Wir haben aber auch das Rundum-sorglos-Paket im Angebot: Gerne übernehmen wir für Sie auch die komplette 3D CAD Holzbau-Werkstattplanung. In diesem Fall übergeben Sie uns die Werk- und Statikpläne. Unsere AV-Projektleiter entwickeln dann aus allen Informationen das 3D Modell des Bauwerkes. Hierzu nutzen wir in Besenfeld die 3D Holzbau CAD/CAM Systeme Dietrich's und cadwork. Freie Mitarbeiter konstruieren für uns im SEMA. Bei kombinierten Projekten mit CLT bieten wir Ihnen gerne auch die Planung und Abwicklung des Stababbunds, der Holzrahmenbauelemente und der Stahlbauteile, in Zusammenarbeit mit unserem Schwesterunternehmen der Graf & Kübler GmbH & Co. KG Abbundzentrum an.

Die Vorteile auf einen Blick:

- → Direkte Übernahme von Kundendateien im Dietrichs oder cadwork
- → SAT, IFC, BTL, SEMA
- → Voreinstellungen für das Konstruieren von hbwCLT
- → Komplette Werkstattplanung durch HBW
- → Abwicklung kombinierter Projekte aus hbwCLT, Holzrahmenbau (BSH / KVH / MH) sowie Stahlbauprofielen
- → Rohplattennesting – wir sparen für Sie Verschnitt!
- → Einmalige Vielfallt an Rohplattenmaßen

ABBUND

Für Sie im Einsatz. Die modernste Abbundanlage.

Unsere PBA INDUSTRY Abbundanlage der Hundegger AG ist die derzeit wohl modernste und leistungsfähigste Anlage ihrer Art.

Der bei uns erstmals eingebaute Vakuumtisch zur Bauteilspannung und Positionierung, schafft neue Möglichkeiten bei der Plattenbearbeitung. Erstmals kann man nun beim Plattenabbund sofort die Stirnseiten von CLT Elementen bearbeiten, die aufgrund des Rohplatten-Nestings ein benachbartes Bauteil haben. Das Spannen von kleinen und leichten Bauteilen wird problemlos möglich. Diese und viele weitere Vorteile bietet uns und somit auch Ihnen dieses innovative Handlingsystem.

Wir sind stolz darauf, als junges Unternehmen eine solche Entwicklung begleiten zu dürfen und sind uns sicher, dass unsere Kunden hiervon langfristig profitieren werden.

Die 5-Achsspindel ist das Herzstück unserer CNC-Abbundanlage.

Sie kann mit verschiedensten zerspanenden Werkzeugen bestückt werden und bietet nahezu unbegrenzte Bearbeitungsmöglichkeiten. Die in der PBA-Industry verbaute Hochleistungs- 5-Achsspindel deckt einen sehr breiten Drehzahl- und Drehmomentbereich ab. Für Sie bringt dies den Vorteil, dass wir bei der Zerspanung – durch die jeweils optimale Werkzeugdrehzahl – stets sehr gute Oberflächenqualitäten erzielen.

Nach dem Abbund wird bei uns jedes Bauteil etikettiert. Dies garantiert eine genaue Zuordenbarkeit auf der Baustelle.

Fräßung in CLT für X-Fix C

X-Fix C / Foto: Schilcher Trading & Engineering GmbH

Abbundleistungen

- Formatierung
- Fenster, Türen und sonstige Ausschnitte, auf Wunsch mit scharfkantigen Innenecken
- Schlitze und Bohrungen jeglicher Art
- Fräsungen für Installationen und Stahlprofile
- Bohrungen für Installationen (Steckdosen, Spots etc.)
- Tieflochbohrungen und sonstige Bohrungen an allen Stirnseiten
- Schmalseitenbearbeitungen (Stufenfalz, Falz für Stoßbrett, Nuten etc.)
- Beliebige runde Außenkonturen
- Schrägschnitte
- Bearbeitungen für X-Fix
- Bohrung und Vormontage von Hilti HCW Verbindern zur Wandverankerung

SERVICE UND ZUBEHÖR

Hebesysteme

- Bohrungen für Shiga Pick oder Pitzl Power Clamp
- Vormontierten von Hebeschrauben Typ „Würth Assy-Kombi"
- Vertrieb des Zubehörs zu den o.g. Hebesystemen
- Einbau von Hebeschlaufen, einseitig verdeckt mit Bolzen oder sichtbar durchgeschleift in Wände

Lieferung von Zubehör

- **Stoßbretter** aus Fichte 3S Platten C/C 27x110x5000 [mm] (standardmäßig am Lager; Abweichende Materialien und Formate auf Anfrage)
- **X-Fix C** ist ein punktförmiger, selbstspannender Holz-Holz Verbinder für schub- und zugfeste Verbindung von CLT-Decken und CLT-Wänden. Der X-Fix C eignet sich um den CLT-Plattenstoß im Deckenbereich effizient zu verbinden. Im Wandbereich können beispielsweise Fensterstürze, die zur Materialeinsparung getrennt wurden, einfach eingehängt werden.

Beplankung von CLT ELementen

Wir bieten unseren Kunden den Service, dass wir bereits im Werk unser hbwCLT mit weiteren Schichten beplanken können. Insbesondere eine etwaige, aus Brandschutzgründen erforderliche Beplankung mit Gipsfaserplatten oder Gipskartonplatten ist werkseitig möglich. In Zusammenarbeit mit unserem Schwesterunternehmen, der Graf & Kübler GmbH & Co. KG – Abbundzentrum, können wir Ihnen auch Fassadenelemente aus Konstruktionsvollholz, BSH oder DUO auf die Baustelle liefern.

Diese Fassadenelemente sind in der Regel abgewandelte Holzrahmenbauelemente, mit einem sehr geringen Holzanteil. Diese werden auf die hbwCLT Elemente geschraubt und nehmen eine weiche Dämmstoffschicht, wie etwa Cellulose-, Holz- Flex- oder Mineralwolledämmung auf. Die Fassadenelemente bilden die Tragschicht für die Putzträger- oder Unterdeckplatten, welche auch bereits im Werk angebracht werden können.

BAUSTELLE
LOGISTIK / VERLADUNG

Genau was Sie brauchen. Wenn Sie es brauchen.

Auch das beste Produkt ist nutzlos, wenn es nicht zum richtigen Zeitpunkt und in der richtigen Reihenfolge am richtigen Ort ist. Deshalb arbeiten wir eng mit langjährigen Logistikpartnern zusammen. Dies hilft uns, Ihnen unser hbwCLT termingerecht liefern zu können.

Standardtransport

Der Standardtransport mit einem offenen Sattelauflieger. Hier können wir Elemente bis 3,0m x 15,60m ohne weitere Sondergenehmigung transportieren. Standardmäßig bleibt der LKW dann 3,0 Stunden zur Entladung auf der Baustelle.

Gelenkte Auflieger

Für die Anlieferung auf sehr engen Baustellen können wir gegen Aufpreis mit hydraulisch gelenkten Aufliegern anliefern. Dies ermöglicht auch den Transport von bis zu 16.0m langen CLT-Elementen. Um auch die engsten Baustellen anfahren zu können haben wir zusätzlich einen verkürzten Auflieger mit zwei Achsen, die beide aktiv per Fernbedienung gelenkt werden.

Verpackung

Selbstverständlich werden unsere hbwCLT Elemente mit einer Wetterschutzfolie für den Transport verpackt. Dabei werden die hochwertigen Sichtseiten besonders geschützt.

Wechselbrückenlogistik

Kein Holzbauer möchte den LKW mit CLT Elementen abladen, bevor er mit der Montage beginnt. Das Entladen kostet meist viel Zeit, verursacht Krankosten und führt dazu, dass die Elemente unter Umständen verschmutzt werden.

Wir haben daher für unsere Kunden in Wechselbrücken investiert. Wenn Sie eine Anlieferung mit Wechselbrücke bestellen, wird diese auf der Baustelle abgestellt und Sie können ganz in Ruhe, direkt von dieser Wechselbrücke aufrichten.

Sehr hohe Wände

Dank unserer Wechselbrücken und den Tieflader-LKWs können wir Wände bis 3,30m stehend verladen. Mit einer einfachen Sondergenehmigung können Wände bis 3,5m stehend auf die Baustelle geliefert werden. Dies ist deutlich einfacher als eine 3,5m Überbreitengenehmigung, welche bei Bedarf selbstverständlich ebenfalls machbar ist.

BAUSTELLE LOGISTIK/VERLADUNG

Laderaumplanung und Aufrichtreihenfolge

Bei der CAD Planung werden die hbwCLT Elemente bereits in Montagereihenfolge durchnummeriert. Jedes Element benötigt hierzu eine eigene Bauteilnummer. Kunden die Ihre Projekte selbst im 3D CAD/CAM planen, nummerieren die Bauteile idealerweise selbst schon in Montagereihenfolge durch.

Nach Freigabe der CAD Pläne durch unsere Kunden verladen wir den oder die LKWs virtuell in einer cloudbasierten 3D Software. Um Ihnen ein aufwendiges Zwischenlagern der Elemente zu ersparen, wird dabei die vereinbarte Montagereihenfolge bestmöglich berücksichtigt. Decken verladen wir, wenn dies sinnvoll und technisch möglich ist, selbstverständlich mit der Sichtseite/Unterseite nach unten.

Sie erhalten von uns einen Link, über den Sie die virtuell beladenen Trailer oder Wechselbrücken im Vorfeld prüfen können.

Über den Internetexplorer können Sie nun auf einem Bildschirm die Laderaumplanung und auf einem zweiten Bildschirm das Gebäudemodell öffnen. Klicken Sie eine hbwCLT Platte auf dem LKW an, wird diese im Gebäude farbig markiert (hier gelb). Klicken Sie im Gebäudemodell eine hbwCLT Platte an, passiert dasselbe, die Platte wird am LKW farbig markiert.

Die Laderaumplanung kann auch auf der Baustelle über ein Smartphone oder ein Tablet geöffnet werden.

[persönlich für sie da]

IHRE ANSPRECH-PARTNER

JÖRG KÜBLER
Geschäftsführer
j.kuebler@hbw-schwarzwald.de
07447 89690-20

STEFAN HAAS
Werksleiter
s.haas@hbw-schwarzwald.de
07447 89690-10

ANDREAS BAUER
Abteilungsleiter
Konstruktion und Abbund
a.bauer@hbw-schwarzwald.de
07447 89690-50

TOBIAS GUTEKUNST
Vertriebsleiter
t.gutekunst@hbw-schwarzwald.de
07447 89690-30

BENJAMIN BUCHER
Technischer Innendienst
b.bucher@hbw-schwarzwald.de
07447 89690-31

VALENTIN HEINZ
Technischer Innendienst
v.heinz@hbw-schwarzwald.de
07447 89690-32

OLAF KOCH
Technischer Innendienst
o.koch@hbw-schwarzwald.de
07447 89690-53

DANIEL ZIEFLE
Technischer Innendienst
d.ziefle@hbw-schwarzwald.de
07447 89690-54

RONJA RENTSCHLER
Buchhaltung
r.rentschler@hbw-schwarzwald.de
07447 89690-23

CHRISTIAN DEUBLE
Leiter Instandhaltung
c.deuble@hbw-schwarzwald.de
07447 89690-12