

Justieren und nivellieren im Holzbau.

Whitepaper für
Handwerker & Planer.



Inhalt.

Whitepaper „Justieren und nivellieren im Holzbau“

Holzbau in Deutschland. Zahlen, Daten, Hintergründe.	03
Justieren und nivellieren. Ein kurzer Überblick.	04
Herausforderungen für Holzbauer. Zulässige Maßtoleranzen der Vorgewerke.	07
Befestigungsmittel zum Justieren. Lösung je Verankerungsgrund finden.	08
Montage der Unterkonstruktion. Abläufe mit Wasserwaage und Laser.	10
Montage von Richtschwellen. Ohne und mit Justierscheiben.	11
Montage mit einem Justierclip. Ablauf, Funktion und Vorteile.	13
Verankerungsmittel mit Zulassung (ETA). Vorteile der Justierlösungen von fischer.	14
fischer FiXperience. Schrauben für Anwendungen aus Holz sicher berechnen.	16
fischer Services. Alles aus einer Hand.	18
Zusammenfassung Whitepaper.	19

Herausgeber Whitepaper: fischerwerke GmbH & Co. KG, Klaus-Fischer-Straße 1, 72178 Waldachtal, Deutschland, T +49 7443 12 – 0, info@fischer.de; Annika Armbruster (Projektleitung). **Konzeption, Produktion & Layout:** Kresse & Discher GmbH, Content Marketing, Offenburg; Marcus Stradinger (Projektleitung), Astrid Paz (Grafik-Design). **Text:** Ralf Bäuerle und Markus Krumbek (fischer), Dennis Müller und Marcus Stradinger (Kresse & Discher). **Fotos & technische Zeichnungen:** fischer (25), eyewave/Adobe Stock (S.3 (2)), guukaa/Adobe Stock (S.3), mykeyruna/Adobe Stock (S.8), sommersby/Adobe Stock (S.8), Johannes Zrenner (S.10), Grispb/Adobe Stock (S.14), mariesacha/AdobeStock (S.15), Gorodenkoff Productions OU/Adobe Stock (S.16). **Veröffentlichung Whitepaper: 2022**

Holzbau in Deutschland. Zahlen, Daten, Hintergründe.

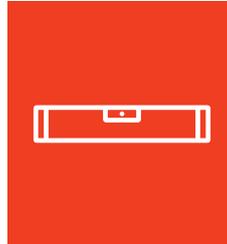
20,4%

Anteil der bundesweit genehmigten Wohngebäude in Holzbauweise 2020

Quelle: Statistisches Bundesamt



Die Berücksichtigung von Geländehöhen ist die Basis für eine präzise Sockelausbildung.



Maßtoleranz

Die Differenz zwischen einem zulässigen Kleinstmaß (Mindestmaß) und einem zulässigen größten Maß (Höchstmaß) eines Bauteils.

11.864

(2010: 10.810)

Anzahl deutscher Zimmerer- und Holzbaubetriebe in 2020

Quelle: Statistisches Bundesamt

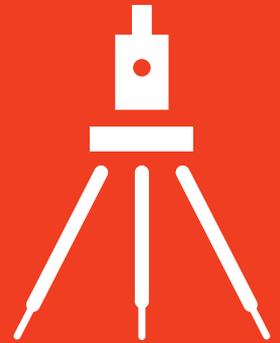
44%

aller Umsätze generiert die deutsche Holzbaubranche im Bereich Bestandsbau

Quelle: Statistisches Bundesamt

Nivellieren

Bezeichnet eine Bautätigkeit, bei der Höhen im Gelände, von Baukörpern wie Mauern, Decken oder ganzen Räumen ermittelt werden. Auch das Vornehmen eines Höhenausgleichs wird als Nivellieren bezeichnet.



Justieren

Der Messwert eines Messgeräts wird auf den bekannten Wert eines verwendeten Messobjekts eingestellt (z. B. durch Vergleich mit einem Normalmaß).

8,6 Mrd. €

Umsatz-Prognose aller Holzbau- betriebe in Deutschland 2021

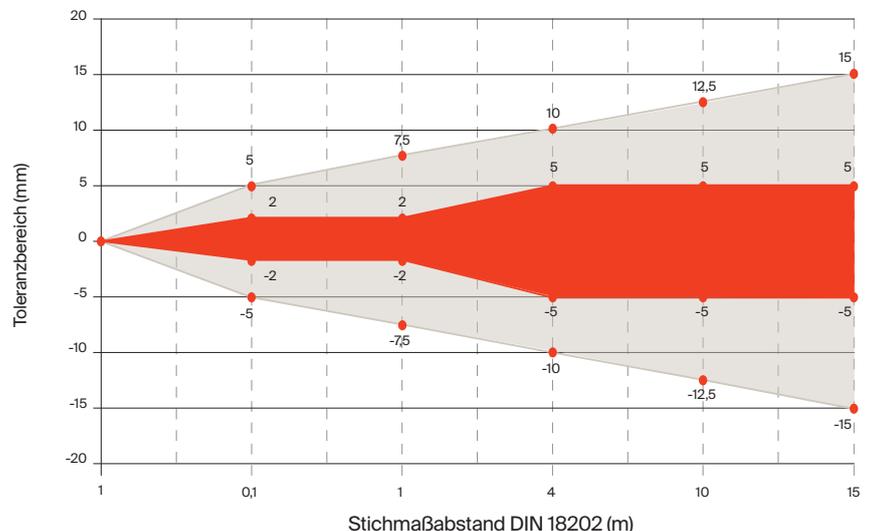
Quelle: Statistisches Bundesamt

DIN 18203-3

Führt die zulässigen Maßtoleranzen für Holzbauteile bei deren Fertigung auf. Die Toleranzen gelten für Bauteile wie Wand-, Boden-, Decken- und Dachtafeln.

DIN 18202

Findet Anwendung bei der Herstellung von Bauteilen sowie der Ausführung von Bauwerken. Sie gibt Grundlagen für Maßtoleranzen vor und regelt deren Prüfung.



Toleranzen gemäß DIN 18202 und DIN 18203 – Details auf Seite 7.

Justieren und nivellieren. Ein kurzer Überblick.

Building Information Modeling (BIM):

Bedeutung im Holzbau

Mithilfe von BIM können alle Baubeteiligten auf Basis des digitalen Zwillings eines realen Gebäudes den Prozess der Erstellung, Nutzung sowie Verwaltung begleiten. So umfasst BIM unter anderem **3-D-Scanning-Tools**, wodurch die Geometrie eines Gebäudes präzise erfasst und zur passgenauen Vorfertigung von Bauteilen herangezogen werden kann.

Bereits ein kurzer Blick in den **Lagebericht 2021** des Bundes Deutscher Zimmermeister genügt, um festzustellen: Das Zimmerer- und Holzbaugewerbe in Deutschland boomt. Und das, obwohl es überall an Fachkräften mangelt. So stieg die Zahl der im Juni 2020 bundesweit gemeldeten Betriebe auf 11.864. Das entspricht einem Anstieg um rund zwei Prozent im Vergleich zum Vorjahreszeitraum. Und auch die Prognosen für das Gesamtjahr 2021 fallen – wie mehrere Umfragen in der Branche unterstreichen – ähnlich Erfolg versprechend aus.

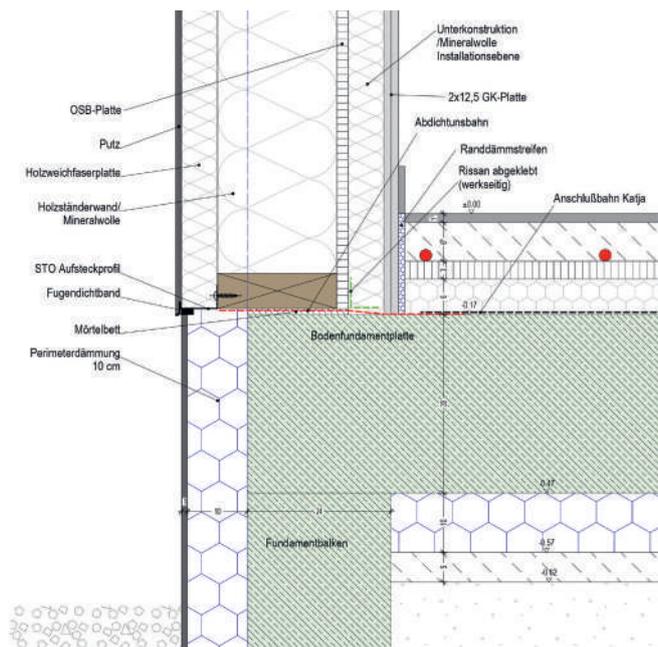
Laut Lagebericht erstrecken sich die Leistungsbereiche der Holzbauindustrie hierbei sowohl über Neubauten (56 % Umsatzanteil) als auch über Bestandsgebäude (44 %) aller Größen und Typen. Dies umfasst gleichermaßen Zweck- und Gewerbebauten wie auch private Ein- oder Mehrfamilien-Holzhäuser.

Dementsprechend sehen sich Handwerker und Planer auf den Baustellen mit verschiedenen Problematiken und Herausforderungen konfrontiert. Denn sowohl bei der Montage von Holzfassaden

als auch bei Vertäfelungen an einer Wand oder Decke gilt es, in Sachen Planung und Ausführung diverse Rahmenbedingungen zu beachten.

Ausgangslage für Holzbauer

Um einen reibungslosen Baufortschritt zu gewährleisten, kommt es bei tragenden Unterkonstruktionen auf eine millimetergenaue Ausrichtung – die **Justage** – an. Allerdings greifen viele Anwender dazu bis heute auf eher zeitintensive Montagelösungen zurück. Dies bedeutet einen aufwendigen und komplizierten Nivelliervorgang, der oftmals nur mit Unterstützung weiterer Personen möglich ist. Erschwerend kommt hinzu, dass sich Handwerker auf den Baustellen beim Thema Verankerungspunkte meist anhand einfacher 2-D- oder 3-D-Zeichnungen zurechtfinden müssen. Tatsächliche Ebenheits- und Fluchtabweichungen werden hier oft nur unzureichend berücksichtigt.



Ausgestattet mit Fassadenschnitten oder 3-D-Zeichnungen werden Holzbauer auf die Baustelle geschickt. Der rechte Teil zeigt die Realisierung der linken Planzeichnung.

Benjamin Kromoser beschäftigt sich seit vielen Jahren mit statischen und konstruktiven Fragen im Bereich Holzbau.



»Holzbau leistet einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz. Wichtig ist die Entwicklung von innovativen Systemlösungen, die es Handwerk und Industrie gemeinsam ermöglichen, die Branche nachhaltig in die Zukunft zu führen.«

Prof. Dr. Benjamin Kromoser

Leiter am Institut für Hochbau, Holzbau und kreislaufgerechtes Bauen an der Universität für Bodenkultur (BOKU) Wien

I Bei der Wahl von Justierlösungen im Holzbau müssen Sie die Beschaffenheit des **Verankerungsgrunds** berücksichtigen.

Typische Probleme auf einer Baustelle

Verantwortliche auf Baustellen sind häufig mit Unebenheiten konfrontiert. So weisen Bodenplatten oder Betonsockel, auf denen vorgefertigte Holzständerwände verankert werden sollen, oft deutliche Höhenabweichungen auf. Dies bringt einen Konflikt bei der Montage der Wandscheiben mit sich. Dadurch sind die geltenden und tolerierbaren Maßtoleranzen der Holzbauer als Folgegewerk der Betonbauer direkt betroffen.

Denn Holz- und Betonbauer erstellen ihre Bauwerke und Bauteile auf Basis unterschiedlicher DIN-Normen. In der Folge stehen die beteiligten Gewerke vor der Hürde, diese komplexen Einbausituationen – im Rahmen der auf **Seite 7** beschriebenen **Normen DIN 18202 und DIN 18203** – zu bewältigen.

Bedeutung von Nivellieren

Der Begriff **Nivellieren** ist hierbei im Kontext des Holzbaus in zweierlei Hinsicht zu verstehen. Zum einen handelt es sich um die Tätigkeit zur Ermittlung von Höhen. Zum anderen gilt beispielsweise auch das Vornehmen eines Höhenausgleichs an Balken und Schwellen als Nivellieren. Innerhalb dieses Whitepapers werden derweil ausschließlich Anwendungsfälle und Lösungswege für Unterkonstruktionen an Decken bzw. auf

Fundamenten beschrieben, die für eine **Holz-Holz-** oder **Holz-Beton-Verbindung** gelten.

Nutzen von Nivellierschwellen

Der technische Aufwand für die Erstellung einer ebenen Bodenplatte oder eines Betonfundaments ist sehr hoch. Oft steht dieser wirtschaftlich in keinem Verhältnis zu den Ausrichtungsoptionen, die einem Holzbauer bei der Montage zur Verfügung stehen. Eine von vielen Lösungen zur Ausrichtung von Holzständerwänden ist die sogenannte Nivellier- oder Richtschwelle. Diese Schwellen bezeichnen in der Regel unten liegende waagerechte Holzbalken, auf welchen Wandscheiben ausgerichtet und befestigt werden. Sie liegen meist direkt auf der Grundmauer, dem Betonsockel oder dem Gebäudefundament auf.

Ist das nicht der Fall und Untergrund oder Nivellierschwelle sind uneben, kann dies Auswirkungen auf das komplette Gebäude haben. Dann lassen sich im schlimmsten Fall vorgefertigte Elemente nicht mehr zusammenfügen oder es entstehen Fugen, die zu konstruktiven und bauphysikalischen Schäden beitragen.

Zum Weiterlesen:

- **Lagebericht 2021** von Holzbau Deutschland – Bund Deutscher Zimmermeister.
- **Ralf Ertl:** Toleranzen kompakt. Bautabellen und Grenzwerte nach DIN 18202 und weiteren Regelwerken. 4. Auflage. 2021. Köln.



Eine typische Nivellierschwelle auf einer Baustelle, die gleichmäßig unterlegt wurde.

Herausforderungen für Holzbauer. Zulässige Maßtoleranzen der Vorgewerke.

Bei vorgefertigten Bauteilen gelten im Vergleich zum Roh- oder Betonbau deutlich engere Maßtoleranzen. Planer und Anwender müssen daher genau über Toleranzfelder bezüglich zulässiger Maßabweichungen Bescheid wissen. Nur dann lassen sich Bauteilkonstruktion und Montageprozess im Detail abstimmen.

Relevante DIN-Normen

Hierbei sind zwei Normen relevant. Die Grundsätze und Regeln der **DIN 18202** finden bei der **Herstellung von Bauteilen sowie der Ausführung von Bauwerken** Anwendung. Die Norm liefert dazu die maßlichen Eckdaten für Bauwerksmaße, die Ebenheit von Flächen, die Lage von Bauteilen im Raum (Winkelbezüge) sowie die Flucht von Stützen. So wird die Basis für eine störungsfreie

Kooperation verschiedener Gewerke im Rohbau gelegt. Für eine Anwendung der DIN 18202 sind vor der Bauausführung hierzu geeignete Bezugspunkte festzulegen, die eine Überprüfung von Ist- und Sollzustand ermöglichen.

In der Normenreihe **DIN 18203** werden derweil Maßabweichungen für vorgefertigte Bauteile festgelegt. Die dort jeweils vorgegebenen zulässigen Abweichungen gelten jedoch ausschließlich für die Fertigung von Bauteilen. Werden also vorgefertigte Bauteile in ein Bauwerk integriert, gelten die Anforderungen von DIN 18202. Da sich die Toleranzen der beiden Normen unterscheiden, kommt es bei der Montage von Fertigelementen zu einigen Herausforderungen hinsichtlich des Toleranzausgleichs auf der Baustelle.

Nennmaß

ist ein in Zeichnungen eingetragenes Maß zur Kennzeichnung von Größe, Gestalt und Lage eines Bauteils.

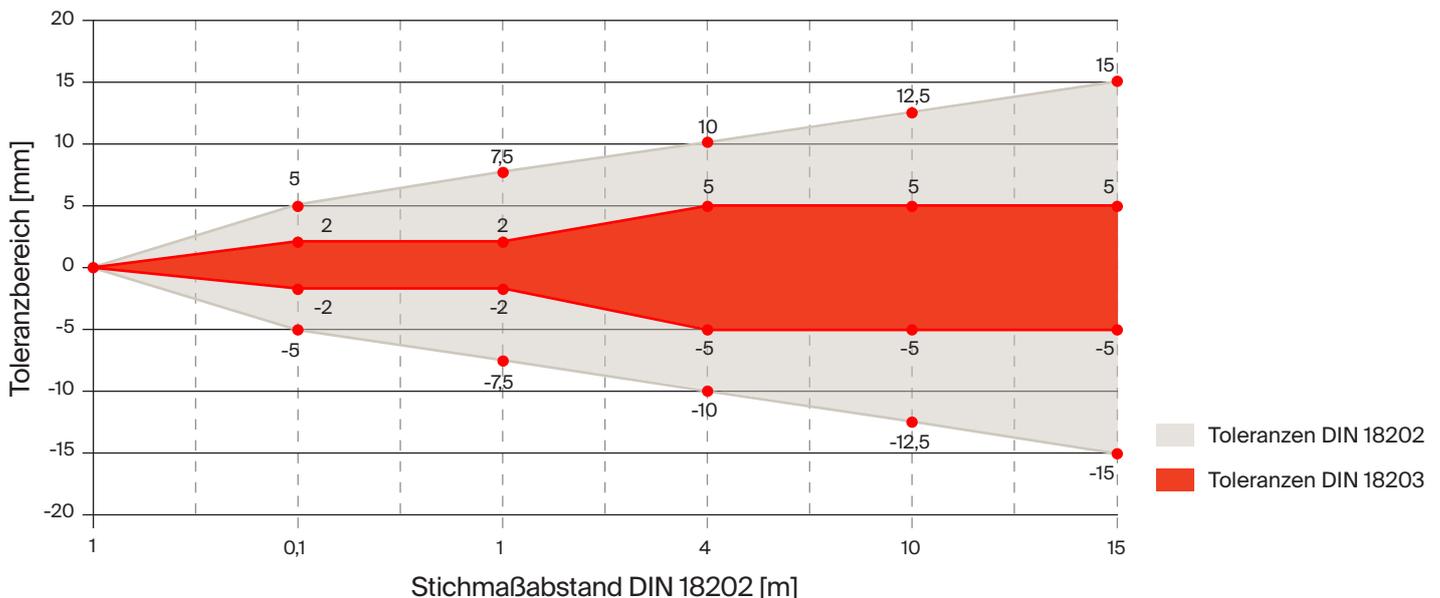
Maßtoleranz

bezeichnet die Toleranz bzw. maximal zulässige Abweichung vom Nennmaß eines Bauteils oder Bauwerks.

Maßabweichung

beschreibt die Differenz zwischen einem festgelegten Nennmaß (Sollmaß) sowie dem festgestellten Istmaß.

Maßtoleranzen nach DIN 18202 und DIN 18203 im Vergleich



Die rote Fläche zeigt jenen Toleranzbereich nach DIN 18203, in dem sich Hersteller von Fertigteilen – z. B. Wandscheiben – bewegen. Bei einem Stichmaßabstand unter einem Meter beträgt die Toleranz maximal zwei Millimeter, bei Stichmaßen über einem Meter maximal fünf Millimeter. Der in grau markierte Bereich definiert indes die Toleranzen nach DIN 18202 für Anwender auf der Baustelle. Bei einem Stichmaßabstand von 15 Metern darf folglich ein maximaler Höhenunterschied von 30 Millimetern (± 15 Millimeter) vorliegen.

Befestigungsmittel zum Justieren. Lösung je Verankerungsgrund finden.

Unterkonstruktion

Eine Unterkonstruktion beschreibt eine flächige Unterlage zur Aufnahme des Dach- oder Wandaufbaus. Unterkonstruktionen hängen mit der Rohdecke zusammen bzw. werden vor der rohen Wand angebracht.

Bei der **Durchsteckmontage** in Holz-Vollbaustoff-Verbindungen muss der Unterkopfdurchmesser einer Justierschraube größer sein als das Bohrloch selbst. In Holz-Holz-Verbindungen ist dies nicht der Fall.

In der Praxis erschweren Unebenheiten im Verankerungsgrund die Justage oft zusätzlich. Deshalb benötigen Holzbauer zum Ausrichten der Unterkonstruktion sowohl geeignete Werkzeuge, passende Ausgleichsmaterialien zum Unterfüttern wie auch zulässige Befestigungsmittel.

Für die Montage einer Unterkonstruktion werden hierbei je nach Einbausituation Hilfsmittel wie Schnüre, Wasserwaagen, lange Aluminium-Richtlatten, Ausrichtungslaser und Einschraubgeräte herangezogen. Wenn Ausgleichsmaterial benötigt wird, kommen mitunter auch Keile und/oder Zulagen aus Holz oder Kunststoff zum Einsatz. Indes benötigen justierbare Befestigungsmittel bis zu einer bestimmten Lasthöhe keine nachträgliche Unterfütterung mit Keilen oder Zulagen.

Unter **Justierschrauben** versteht man spezielle Schrauben für Holzunterkonstruktionen. Mit ihrer Hilfe lassen sich Unterkonstruktionen aus Holz in einem bestimmten Abstand an Zimmerdecken, Wänden oder auch Dachschrägen befestigen.

Wesentlicher Vorteil für Holzbauer: Abstände können mit diesen Schrauben stufenlos justiert werden und sind frei nachjustierbar. Durch die spezielle Unterkopfgeometrie sind sie in der Lage, trotz freiem Abstand zum Verankerungsgrund aufkommende Druck- und Zugkräfte aufzunehmen. Verglichen mit einem mechanischen Höhenausgleich durch Zulagen bringt dieses Befestigungsmittel daher eine erhebliche Zeitersparnis bei der Montage mit sich.

Rolle des Verankerungsgrunds

Neben der Wahl des Befestigungsmittels spielt auch die **Beschaffenheit des Verankerungsgrunds**, an den ein Anbauteil aus Holz montiert wird, eine wichtige Rolle. Denn die Montageart hängt letztlich davon ab, ob eine Holz-Holz- oder beispielsweise eine Holz-Beton-Verbindung vorliegt. Da bei Decken- und Schwellenkonstruktionen meist Serienmontagen vorliegen, ist beim Justieren und Nivellieren in Verbindungen mit einem Untergrund aus Holz oder anderen Vollbaustoffen grundsätzlich immer eine **Durchsteckmontage** zu empfehlen.



Eine Unterkonstruktion aus Holzlatten beim Dachausbau.



Eine Unterlattung aus Holz an einer Betondecke.

Stefan Huber ist seit 2016 als technischer Trainer bei fischer tätig. Zuvor arbeitete er bereits fast zwei Jahrzehnte lang als Zimmerer und Zimmermeister.



»Eine schnelle Justage und exakte Nivellierung von Bauteilen ist zentral für effizientes und kostengünstiges Arbeiten. Daher sind durchdachte und innovative Verbindungsmittel ein Muss für qualitätsbewusste Handwerker.«

Stefan Huber

Zimmermeister und technischer Trainer bei fischer

Montage der Unterkonstruktion. Abläufe mit Wasserwaage und Laser.

Herausforderung bei der Justage mit Justierschrauben

Bei Justierschrauben liegt die Gipskartonplatte oder Ähnliches flächig auf der Unterkonstruktion. Der Schraubenkopf darf dabei nicht aus der Unterkonstruktion vorstehen. Verhakt sich das Ringgewinde der Schraube nicht ausreichend, lässt sich nur die Schraube ausdrehen, nicht aber das Anbauteil justieren.

Probleme bei der Justage mit Wasserwaage

Bei der Justage mit Wasserwaage wird nach der Positionierung aller Holzlatten beim niedrigsten Punkt begonnen und davon ausgehend Latte für Latte mit der Wasserwaage justiert. Diese Methode gilt jedoch als fehleranfällig. Denn sobald eine Holzlatte während des Justierprozesses etwas zu hoch oder zu niedrig angebracht wird, überträgt sich diese Ungenauigkeit auf alle Folgelatten.

Ganz gleich ob es sich bei einer Unterkonstruktion um eine Nivellierschwelle (Richtschwelle) oder eine Unterlattung handelt – nach der Montage folgt stets die Kontrolle der Ebenheit. Denn nur wenn alle Schwellen bzw. Holzlatten in einer Ebene liegen, lassen sich unnötige Fugen und Probleme für die Folgegewerke vermeiden. Ferner dient die Justage dazu, konstruktiven oder bauphysikalischen Gebäudeschäden vorzubeugen.

Gängige **Hilfsmittel zur Ausrichtung** der Unterkonstruktion, auf die Holzbauer zurückgreifen können, sind Wasserwaagen und Messgeräte mit Laserstrahlen.



Eben, oder nicht? Die Wasserwaage zeigt's.

Justage mit der Wasserwaage

Bei dieser Vorgehensweise müssen zunächst alle Anbauteile vollflächig auf dem Untergrund nach den erforderlichen **Rastermaßen** angebracht werden. Bei einer Deckenunterkonstruktion sind das die Holzlatten, die mithilfe von Justierschrauben an ihre vorgesehene Position geschraubt werden. Hierbei gilt es darauf zu achten, dass sich das **Ringgewinde** der Justierschraube im Anbauteil richtig verhakt. Nur so kann gewährleis-

tet werden, dass sich beim späteren Zurückdrehen der Justierschraube die Holzlatten auf die gewünschte Höhe justieren lassen. Verhakt sich



Justieren mit dem Laser ist komfortabel und zeitsparend zugleich.

das Ringgewinde nicht ordnungsgemäß im Anbauteil, dreht sich die Justierschraube aus dem Anbauteil. Dies führt zu einem Vorstehen des Schraubenkopfs. Dadurch ist für die darauffolgende Konstruktion eine flächige Auflage nicht mehr möglich und es kommt zu ungewollten Höhenunterschieden.

Justage mit dem Laser

Bei der Justage mit einem **Linien- oder Kreuzlinienlasergerät** wird der Laser zunächst mit Abstand zur Fertigdeckenhöhe ausgerichtet und eine Referenz zum niedrigsten Holzbalken ermittelt. Nach Festlegung des Rastermaßes für die Latten kann direkt beim Anbringen der Holzlatten mithilfe eines Empfängers oder Meterstabs auf die gewünschte Höhe justiert werden. Dies spart gegenüber dem Vorgehen mit Wasserwaage viel Zeit.

Montage von Richtschwellen. Ohne Justierscheiben.

Eine bekannte Schwachstelle in Gebäudehüllen ist die Anbindung von Wandelementen aus Holz an Boden und Decke. Deshalb werden in der Praxis verschiedene Verbindungstechniken zur Nivellierung und Justage eingesetzt. Im Holzbau werden hierbei etwa **Richtschwellen** verwendet. Unter Richtschwellen sind tragende Elemente zu verstehen, die Höhenunterschiede ausgleichen sollen.

Dies können zum Beispiel waagerechte Holzbalken auf dem Gebäudefundament sein, auf denen eine Wandscheibe ausgerichtet und befestigt wird. Oder aber es handelt sich um hölzerne Auflagebalken im Dachbereich, auch **Fußpfetten** genannt, die auf dem Kniestock aufliegen und Unebenheiten beseitigen.

Die Ausrichtung derartiger Konstruktionen wird in der Praxis oft durch Unterlegen von Zulagen aus Holz oder Kunststoff ausgeführt. Abhängig vom

auszugleichenden Höhenunterschied werden über die Kombination von unterschiedlichen Zulagendicken die jeweiligen Konstruktionen unterfüttert. Hierbei ist die Ermittlung der passenden Unterfütterungsdicken zeitaufwendig und muss für jede betroffene Position individuell erfolgen. Hinzu kommt, dass der Höhenausgleich durch die Kombination verschiedener Zulagendicken nur sehr bedingt stufenlos möglich ist.

Einsatz von Justierscheiben

Zur einfacheren Montage können für reine Holz-Beton-Verbindungen auch **Justierscheiben** verwendet werden (siehe **Seite 14**). Wir skizzieren auf **Seite 12** beispielhaft den Montageablauf mit einer Betonschraube und Justierscheiben.

Sinn und Zweck von Justierscheiben

Justierscheiben unterstützen das einfache und schnelle Nivellieren und Verankern von Holzkonstruktionen an Bauteilen aus Stahlbeton. In Kombination mit geeigneten Betonschrauben wie der **fischer UltraCut FBS II** können sie an Holzbalken befestigt werden.



Schwellen dienen als Fundament für Holztafelemente.



Die Holzwände lassen sich daraufhin zügig montieren.

Mit Justierscheiben.

Vorteile von Justierscheiben

Zur einfachen und schnellen Montage und Justage von Holzbalken und Holzschwellen in einem Untergrund aus Beton haben sich **Justierscheiben** inzwischen bewährt.

Justierscheiben wie die **FSW 10 von fischer** werden hierbei mithilfe handelsüblicher Schrauben (Empfehlung: **fischer PowerFast FPF-PT 5x40**) einfach am Holzbalken befestigt. Bislang war dies für Holzbauer meist ein sehr zeit- und arbeitsintensiver Prozess. Denn sie mussten – oft zu zweit – Balken anheben und zur Justage mit unterschiedlich dicken Holzklötzen unterlegen. Dank des Systems aus Justierscheibe und Betonschraube

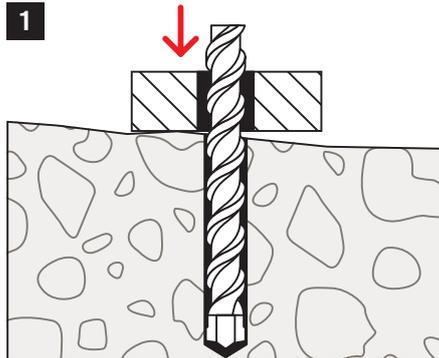
wird der **Justiervorgang** so vereinfacht, dass keine Unterstützung durch eine zweite Person benötigt wird. Nach dem Justieren kann das Holz dann problemlos mit Mörtel unterfüllt werden. So lassen sich recht unkompliziert und zeitsparend Befestigungen an Holzkonstruktionen, Holzschwellen, WDVS (Wärmedämm-Verbundsystemen) oder auf Holzfassadenkonstruktionen vornehmen.

Nach der **Fixierung eines Trägers** lässt sich gegebenenfalls die zuletzt eingesetzte Justierscheibe demontieren und kann für weitere Befestigungspunkte verwendet werden. Dies bringt aus Perspektive der Anwender – speziell bei größeren Serienmontagen – einen signifikanten Material- sowie Kostenvorteil mit sich.

I Durch den Einsatz von **Justierscheiben** lassen sich Holzbalken und Holzschwellen exakt auf den Millimeter ausrichten.

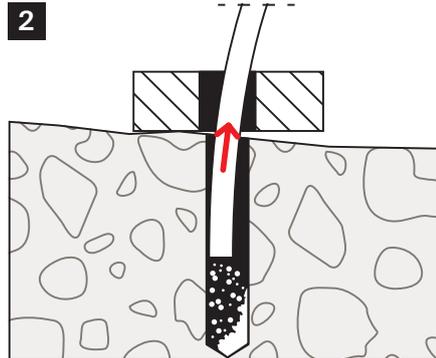
Exemplarischer Montageablauf bei einer Betonschraube mit Justierscheiben

1 Herstellung des Bohrlochs



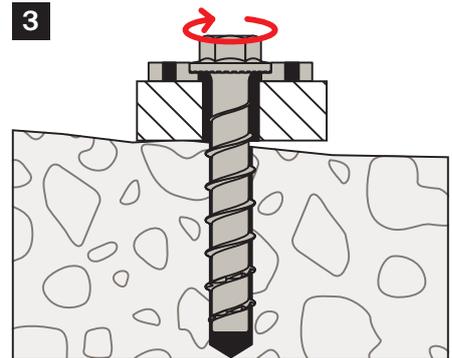
Zunächst wird das Bohrloch mit einem Bohrer, Hohlbohrer oder einer Diamant-Kernbohrmaschine erstellt.

2 Reinigung des Bohrlochs



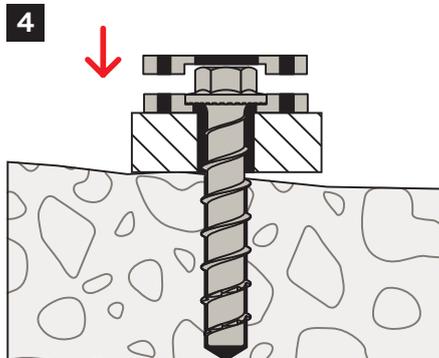
Bei vertikaler Montage von Betonschrauben wie der UltraCut FBS II von fischer oder der Verwendung eines Hohlbohrers ist keine Reinigung notwendig. Verläuft das Bohrloch horizontal, hingegen schon.

3 Montage der Betonschraube



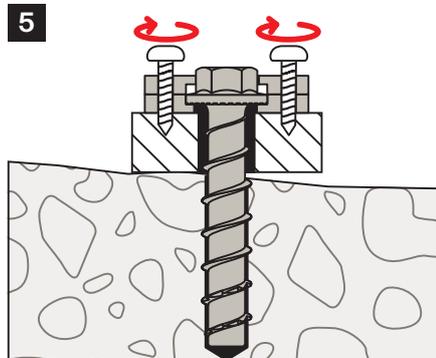
Zur nun folgenden Montage von Betonschraube und Justierscheibe kann ein beliebiger Tangential-Schlagschrauber unter Berücksichtigung des vorgegebenen Drehmoments ($T_{imp,max}$) verwendet werden.

4 Montage zweite Justierscheibe



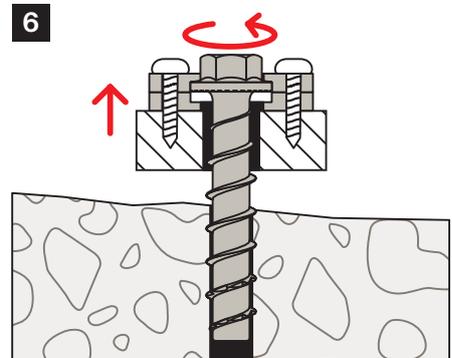
Im nächsten Schritt wird eine zweite Justierscheibe – um 180° gedreht – auf der Betonschraube platziert. Die zweite Justierscheibe liegt dabei so auf, dass die Löcher der beiden Scheiben übereinanderliegen.

5 Befestigung der Scheiben



Jetzt werden die Justierscheiben auf dem Anbauteil aus Holz befestigt. Hierzu können handelsübliche Holz- bzw. Spanplattenschrauben mit einem flachen Kopf herangezogen werden.

6 Justiervorgang



Sind die Justierscheiben am Anbauteil aus Holz einmal fixiert, kann die Betonschraube bzw. der Holzbalken mit einem Schlagschrauber oder einer Ratsche problemlos in der Höhe justiert werden.

Montage mit einem Justierclip. Ablauf, Funktion und Vorteile.

Wie bereits auf **Seite 8** geschildert, sind **Justierschrauben** spezielle Schrauben, mit deren Hilfe sich Unterkonstruktionen aus Holz in einem bestimmten Abstand an Zimmerdecken, Wänden oder Dachschrägen befestigen lassen. Eine weitere Innovation im Bereich von Holz-Holz-Verbindungen ist der sogenannte **Justierclip**.

Funktion und Montageablauf

Der Justierclip ist auf den Kopf einer **fischer PowerFast II**-Schraube fest aufgesteckt. Diese Schraube ist eine selbstbohrende Spanplatten-schraube mit Europäischer Technischer Bewertung (ETA), die in Kombination mit dem Clip zu einer sehr vorteilhaften Justierschraube wird. Dabei ist der Clip auf der Schraube frei drehbar. Integrierte Fräselemente im Clip sorgen hier für eine Reduzierung des Eindrehmoments.

Grundsätzlich wird zum Eindrehen ein übliches **Setzwerkzeug mit Bit** benötigt. Beim Setzvorgang drehen sich Schraube und Justierclip gemeinsam im Verbund, sodass die Schraube

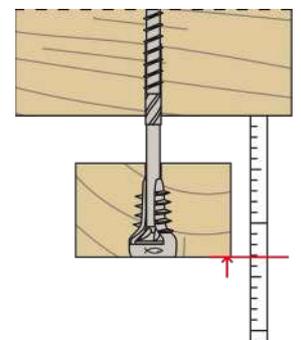
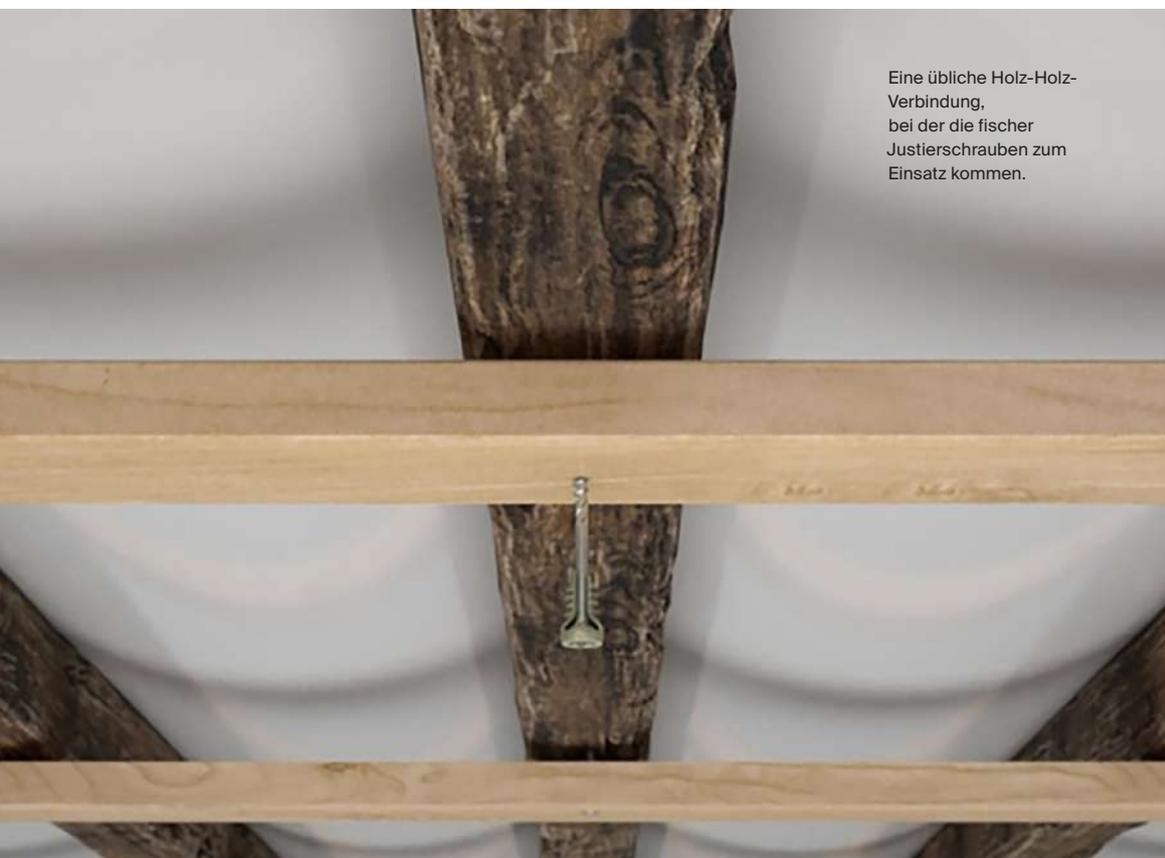
beim darauffolgenden Justiervorgang mithilfe des Standard-Bits einfach aus dem unteren bzw. hinteren Holzbauteil ein- und ausgedreht werden kann. Der Justierclip bleibt dabei stehen und rotiert nicht. Er sitzt inzwischen fest in der zu justierenden Latte und dient als Hülse.

Vorteile Justierclip

Speziell das im Justierclip verbaute Doppelgewinde sowie eine hinterschnittige Schneidkante sorgen für eine saubere **Freifräsung** des Bohrlochs. Dadurch wird die Versenkung der **Kopfgeometrie** optimal vorbereitet. Zugleich lässt sich die fischer PowerFast II mit Clip – anders als handelsübliche Justierschrauben – bei Bedarf leicht demontieren. Diese **fischer Justierschrauben FAFS** sind zusätzlich sowohl für diverse Befestigungen in Holz-Holz-Verbindungen wie auch für Verbindungen von Holz an Beton oder Mauerwerk – hier unter Verwendung eines entsprechenden Kunststoffdübels – geeignet.

ETA-Zulassung für Holz-Holz-Verbindungen

Mit der neuen **fischer Justierschraube FAFS** werden nicht nur alle Anwendungen im Bereich Holz-Holz bzw. Holz-Vollbaustoff abgedeckt. Die Justierschraube besitzt zugleich eine ETA-Zulassung für Holz-Holz-Verbindungen.



Das spezielle Funktionsprinzip der Justierschraube erlaubt eine oberflächenbündige Montage und eine stufenlose Justierung.

Verankerungsmittel mit Zulassung (ETA). Vorteile der Justierlösungen von fischer.

Sie wollen mehr zur Justierlösung von fischer im Bereich Holz an Beton erfahren?

Alle Infos zur fischer Betonschraube UltraCut FBS II und zur Justierscheibe FSW gibt's auf: www.fischer.de



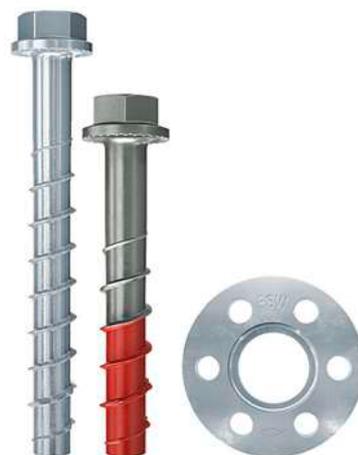
Das Justieren und Nivellieren von Unterkonstruktionen stellt Handwerker vor eine ganze Reihe von Herausforderungen. So sind häufig zum Beispiel bereits die Bodenplatten, auf denen neue Holzständerwände verankert werden sollen, uneben.

Wie schon auf **Seite 8** thematisiert, beeinflussen der vorliegende Verankerungsgrund und das konkrete Anwendungsszenario zusätzlich, welches Hilfsmittel zur Befestigung und Justierung eines Anbauteils verwendet werden soll. Schließlich ist das richtige Ausrichten der Unterkonstruktion für alle Folgegewerke – und im Zweifelsfall für die dauerhafte Sicherheit eines Gebäudes – elementar.

Lösung für Holz an Beton

Hier setzen die **fischer Produktlösungen** für Holz an Beton- und Holz-Holz-Verbindungen an. So schafft unsere **Justierscheibe FSW** in Kombination mit der Betonschraube **UltraCut FBS II** die Basis für effizientes und leichtes Verankern und Justieren von Holzkonstruktionen in Beton und Vollziegelmauerwerk. Dabei wird die erste Justierscheibe kurzerhand auf die Betonschrau-

be geschoben und nach dem Eindrehen der Betonschraube oben auf der zuvor platzierten ersten Justierscheibe mit einer zweiten Justier-



Ein starkes System: die fischer UltraCut FBS II, UltraCut FBS II R und die Justierscheibe FSW.

scheibe und den **fischer Spanplattenschrauben PowerFast II** befestigt. Durch Rückdrehen der Betonschraube lässt sich die Schwelle bis zu einem gewissen Grad stufenlos in der Höhe justieren.

ETA- inkl. Seismik-Zulassung

Dabei ist die Lösung gemäß **ETA Option 1** für Einzelpunktverankerungen in gerissenem und ungerissenem Beton zugelassen. Zudem ist sie nach den **Seismik-Leistungskategorien C1 und C2** bewertet und erfüllt höchste Erdbeben- und Sicherheitsanforderungen.

Weitere Vorteile im Überblick

Die innovative **Gewindegeometrie** der UltraCut FBS II sorgt dabei für die Aufnahme hoher Zug- und Querkräfte in Beton. Beim Eindrehen schneiden sich die Flanken der fischer Betonschraube tief in den Beton ein. Durch diesen Formschluss überträgt die Betonschraube die Kräfte zuverlässig und verankert spreizdruckfrei im Verankerungsgrund. Zusätzlich spart dies Kosten, da letztlich weniger Befestigungspunkte und kleinere Ankerplatten benötigt werden.



Ein klassisches Anwendungsszenario für Justierschrauben und Justierscheiben.

Drei Einschraubtiefen bei der UltraCut FBS II

Diverse Betonbauteildicken und Dicken der Anbauteile sind mit der Betonschraube von fischer kein Problem. So können etwa mit der FBS II 10 Holzschwellen bis 22,5 cm befestigt werden. Eine spezielle Unterkopfriffelung verhindert dabei das unabsichtliche Lösen der Schraube.

fischer Lösung für Holz-Holz

Bestehen sowohl das Anbauteil als auch der Befestigungsgrund aus Holz, bietet fischer ebenfalls eine zuverlässige Systemlösung an. Aus der Kombination von Spanplattenschraube **fischer PowerFast II** und **fischer Justierclip** entsteht die **fischer Justierschraube FAFS** – eine demontierbare Rahmenschraube für präzises Justieren.

Anwendungen und Vorteile

Die Justierschraube FAFS eignet sich sowohl für Wand- bzw. Deckenunterkonstruktionen oder Verkleidungen als auch für die Justage von Holzlatten an Tür- und Fensterrahmen. Der versenkte Clip der Schraube dreht sich beim Justiervorgang nicht mit und bleibt im Anbauteil fixiert. Dies gewährleistet einen bündigen Einbau ohne hervorstehende Schraubenköpfe. Mithilfe eines Akkuschraubers und des Bits ohne Setzwerkzeug kann daraufhin stufenlos und millimetergenau justiert werden. Das bereits auf **Seite 13** vorgestellte Gewinde des Justierclips, das sich gleichzeitig mit der Schraube drehen

lässt, ermöglicht diesbezüglich ein einfaches Demontieren der Latte bzw. des Anbauteils.

Indes sorgt die verwendete Spanplattenschraube PowerFast II dafür, dass sich die Schraube schnell in das Material eindreht und leicht verschrauben lässt. Das spezielle Funktionsprinzip ermöglicht dabei eine stufenlose Justierung. Das Anbauteil kann so mit hoher Präzision ausgerichtet werden.



Justierschraube FAFS: eine Kombi-Lösung aus Spanplattenschraube und Justierclip.

ETA-konforme Gesamtlösung

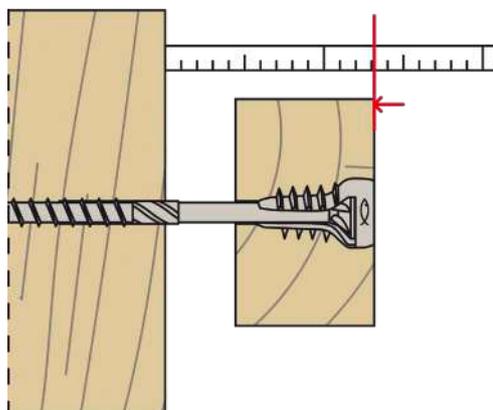
Darüber hinaus können sich Planer und Handwerker auf die **ETA-Konformität** der Justierschraube FAFS verlassen. Denn die Gesamtlösung ist in der ETA-Bewertung ETA-19/0175 der fischer Holzschraube PowerFast II enthalten.

Sie wollen mehr zur Justierlösung von fischer im Bereich Holz-Holz erfahren?

Alle Infos zur innovativen fischer Holzschraube PowerFast II finden Sie unter: www.fischer.de



Speziell bei der Renovierung alter Bestandsbauten liegen oft Holz-Holz-Verbindungen vor.



Eine typische Abstandsmontage, in der die Justierschraube FAFS eingesetzt wird.

fischer FiXperience. Schrauben für Anwendungen aus Holz sicher berechnen.



Jetzt das Modul
WOOD-FIX in der fischer
Software FiXperience
kostenlos ausprobieren!

Mehr Infos unter:
www.fischer.de



Der älteste Baustoff ist heute gefragter denn je. So ermöglicht moderner Holzbau, schnell neuen Wohnraum zu schaffen, und wird auch für mehrgeschossige Gebäude zunehmend verwendet. Neben den städtebaulichen Bedürfnissen trägt dies dem übergreifenden Trend hin zu mehr Nachhaltigkeit Rechnung.

Nach unserem Selbstverständnis als ganzheitlicher Systemanbieter unterstützt der Befestigungsspezialist fischer Anwender deshalb zusätzlich bei der Planung und Bemessung von Befestigungslösungen im konstruktiven Holzbau.

Das Modul **WOOD-FIX** als Bestandteil der Bemessungs- und Konstruktionssoftware **FiXperience** dient der einfachen und zuverlässigen Berechnung von Holzverbindungen und -verstärkungen mit fischer Schrauben sowie der Bemessung der Befestigung von Aufdachdämmsystemen. Zugleich können Holzbauer die anzusetzenden Wind- und Schneelastzonen ermitteln – in Deutschland genügt hierzu die Eingabe der Postleitzahl.

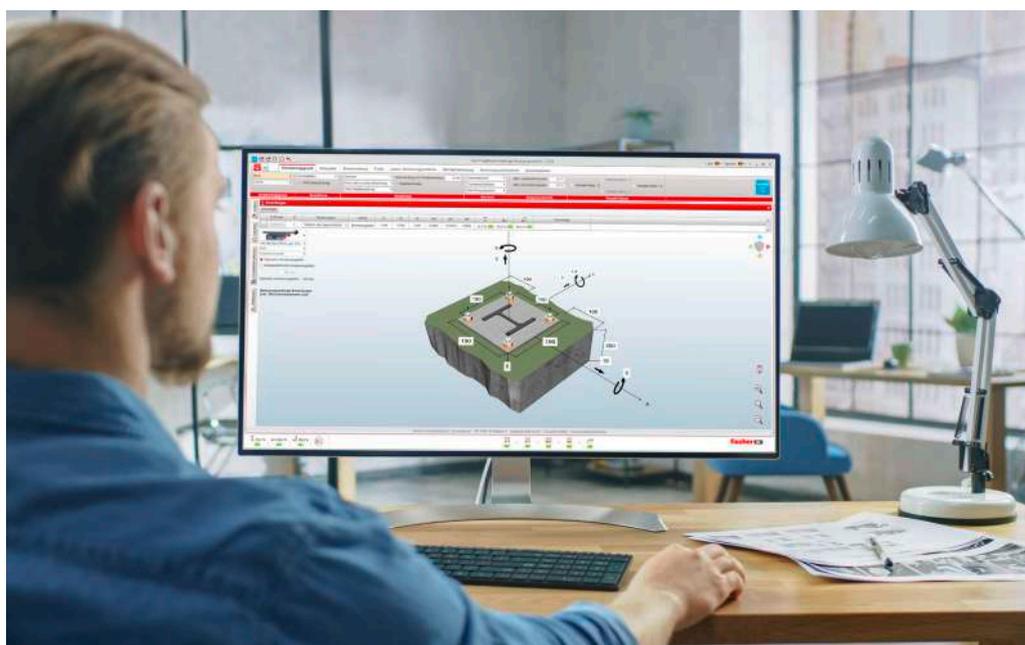
ETA-konforme Bemessung

Die Bemessung erfolgt nach **Europäischer Technischer Bewertung (ETA)** und auf Basis der **Eurocodes 1 und 5** mit den jeweiligen nationalen Anwendungsdokumenten. Das Modul WOOD-FIX für die Bemessung der Befestigung von Aufdachdämmsystemen mit fischer Schrauben berücksichtigt verschiedene Dachformen.

Automatische Updates

WOOD-FIX bietet Ihnen als Holzbauer somit Berechnungshilfen für eine Vielzahl verschiedener Anwendungsfälle, die Ihnen im Alltag begegnen. Und mithilfe der automatisch oder manuell durchführbaren **Funktion „Live update“** aktualisieren sich die Programme immer auf den neuesten Stand.

I Mit **WOOD-FIX** bietet fischer ein innovatives Bemessungsprogramm für die Planung und Bemessung von Befestigungen im konstruktiven Holzbau.



Mattias Schneider
begann seine Karriere
bei fischer 2011 als
Entwicklungsingenieur
und ist seit April 2021
Leiter der neuen
Business Unit Holzbau
und Schrauben.



» Höhenprofil und Beschaffenheit des Verankerungsgrunds haben großen Einfluss darauf, wie viel Ressourcen und Zeit Handwerker für die Montage benötigen. Mithilfe justierbarer Befestigungsmittel lassen sich diese Aufwände deutlich reduzieren.«

Mattias Schneider

Leiter Business Unit Holzbau und Schrauben bei fischer

fischer Services. Alles aus einer Hand.

Schulungen für Holzbauer:
Befestigungstechnik &
Schrauben im Holzbau-
handwerk.

Mehr Infos zu
aktuellen Schulungen
und Seminaren
finden Sie unter:
www.fischer.de



Die **Experten** von der technischen Beratung sind von Montag bis Freitag auf allen Kanälen erreichbar – per Telefon, E-Mail und Chat. Dabei erhalten **Handwerker und Planer** kompetente Unterstützung, zum Beispiel bei Fragen rund um die Befestigung von Holzbaukonstruktionen sowie die Wahl adäquater Verankerungslösungen. Darüber hinaus bietet fischer Produkt-, Anwendungs- und Zertifizierungsschulungen im Bereich Zimmerer- und Holzbauhandwerk an und vermittelt zertifiziertes Befestigungs-Know-how. Mit Newslettern, Mailings und im persönlichen Kontakt halten wir zahlreiche **Holzbauer** stetig auf dem Laufenden.

Spezialisten im Außendienst

Sie haben ein Problem auf Ihrer Baustelle? Unsere **fischer Experten** unterstützen Sie auch gerne direkt vor Ort. Wir beraten und helfen, alles fachgerecht zu befestigen. Befestigungstests bei Holzbaukonstruktionen am Einsatzort geben dabei zusätzliche Sicherheit. Vor allem bei schwierigen Verankerungsgründen. Gemeinsam mit Ihnen erarbeiten wir an Ort und Stelle zuverlässige Befestigungslösungen, die effektiv und – speziell bei Serienmontagen im Holzbau – auch wirtschaftlich sind. Wir helfen Ihnen gerne weiter.

fischer Akademie

Seit über 30 Jahren bieten wir Seminare für Profis am Bau an. Die fischer Akademie arbeitet dabei mit Trainern zusammen, die ihr „Handwerk“ verstehen. Alle Schulungen sind auf dem neuesten Stand der Technik und informieren über aktuelle nationale und



Modern: die fischer Akademie in Waldachtal.

europäische Normen und Richtlinien sowie gesetzliche Vorschriften und deren Umsetzung bei Planung und Verarbeitung. Damit diese hohe Qualität erhalten bleibt, absolvieren unsere Trainer selbst Jahr für Jahr Weiterbildungs- und Trainingsmaßnahmen in **Theorie und Praxis**. Und das Beste: Alleine Sie entscheiden, ob die Weiterbildung bei uns, in OnlineSeminaren oder in Ihrer Firma stattfindet.

Unsere Experten von der
technischen Beratung sind
gerne für Sie da!
Jetzt Kontakt zu fischer
aufnehmen.

T +49 7443 12-4000
(Mo. – Do.: 7:30 – 17:30 Uhr,
Fr.: 7:30 – 17:00 Uhr)

[anwendungstechnik@
fischer.de](mailto:anwendungstechnik@fischer.de)



Holzbau-Experte Stefan Huber gibt regelmäßig Seminare an der fischer Akademie.

Summary.

Zusammenfassung Whitepaper. Justieren und nivellieren im Holzbau.

Herausforderungen für Holzbauer

Handwerker und Planer sehen sich hinsichtlich der Montage von Holzfassaden sowie bei Vertäfelungen an Wänden oder Decken mit zahlreichen Herausforderungen bei der Planung und Ausführung konfrontiert.

Zum Beispiel gelten im Holzbau bei vorgefertigten Bauteilen im Vergleich zum Roh- oder Stahlbetonbau deutlich engere Maßtoleranzen. Betroffene Anwender müssen daher genau über Toleranzfelder bezüglich zulässiger Maßabweichungen Bescheid wissen. Nur dann lassen sich Bauteilkonstruktion und Montageprozess im Detail abstimmen.

Zentrale Normen

Hierbei rücken zwei Normen in den Fokus. Die Grundsätze und Regeln der DIN 18202 finden bei der Herstellung von Bauteilen sowie der Ausführung von Bauwerken Anwendung. Derweil werden in der Normenreihe DIN 18203 Maßabweichungen für vorgefertigte Bauteile wie Wand- oder Deckentafeln festgelegt.

Millimetergenaue Ausrichtung

Grundsätzlich kommt es im Sinne eines reibungslosen Baufortschritts bei tragenden Unterkonstruktionen auf eine millimetergenaue Ausrichtung – die Justage – an. Allerdings greifen viele Holzbauer dazu bis heute auf eher zeitintensive Montagelösungen zurück. Dies bedeutet einen aufwendigen und komplizierten Nivelliervorgang, der häufig nur mit Unterstützung weiterer Personen möglich ist.

Die besten Lösungen für Holzbauer

In der Praxis erschweren Unebenheiten im Verankerungsgrund die Justage oft zusätzlich. Daher benötigen Holzbauer zum Ausrichten der Unterkonstruktion sowohl geeignete Werkzeuge und passende Ausgleichsmaterialien zum Unterfüttern als auch zulässige Befestigungsmittel.

Für die Montage einer Unterkonstruktion werden hierbei je nach Einbausituation Hilfsmittel wie Schnüre, Wasserwaagen, lange Aluminium-Richtlatten, Ausrichtungslaser und Einschraubgeräte herangezogen. Wenn Ausgleichsmaterial benötigt wird, werden mitunter auch Keile und/oder Zulagen aus Holz oder Kunststoff verwendet.

Justierschraube & Justierscheibe

Immer häufiger kommen derweil – speziell im Trockenbau – sogenannte Justierschrauben zum Einsatz. Inzwischen gibt es diesbezüglich auf dem Markt zahlreiche Schrauben und Systemlösungen (inklusive Justierscheiben).

Je nach Beschaffenheit des Verankerungsgrunds, an den ein Anbauteil aus Holz montiert wird, sollten Sie als Anwender auf individuelle Justierlösungen vertrauen. So existiert mit der Betonschraube fischer UltraCut FBS II mit Justierscheibe FSW eine Systemlösung für Holz-Beton-Verbindungen. Die fischer FAFS Justierschraube stellt indes eine bewährte und zuverlässige Lösung für Holz-Holz-Verbindungen dar.

www.fischer.de



Dafür steht fischer

Befestigungssysteme
Automotive
fischertechnik
Consulting
Electronic Solutions

fischer Deutschland Vertriebs GmbH
Klaus-Fischer-Straße 1 · 72178 Waldachtal
Deutschland
T +49 7443 12 – 6000 · F +49 7443 12 – 8297
www.fischer.de · info@fischer.de

fischer Austria Gesellschaft m.b.H.
Wiener Straße 95 · 2514 Möllersdorf / Traiskirchen
Österreich
T +43 2252 53 – 730 · F +43 2252 53 – 145
www.fischer.at · office@fischer.at

Diese Publikation stellt eine allg. unverbindliche Information dar. Die Inhalte spiegeln die Auffassung von fischer zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Obwohl die Informationen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität, insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalls Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen. Alle Rechte, auch der auszugsweisen Vervielfältigung, liegen – soweit jeweils urheberrechtlich fischer zuzurechnen – bei fischer.
