CONSOLIS

DW SYSTEMBAU

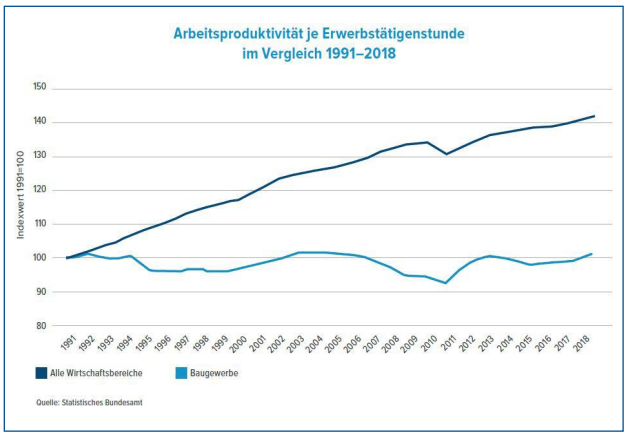
# Holz-Beton-Hybridbauten
# **mit BRESPA®-Decken**

Wohnheim Bochum-Laerheide: Skelettbauweise aus einer tragenden SlimFloor-Konstruktion aus PEIKKO-DeltaBeams® und **BRESPA®**-Decken sowie nichttragenden Holzfassadenelementen

# Holz-Beton-Hybridbauten: nachhaltig und wirtschaftlich

Holz-Beton-Hybride vereinen die Vorteile von Holz und Beton und erfreuen sich bei Planern wie Bauherren wachsender Beliebtheit.

Die Baubranche steht seit Jahren bei Ökonomen und Ökologen gleichermaßen in der Kritik. Von den Bauunternehmern fordern Wirtschaftsweise und Volksökonomen eine deutliche Verbesserung ihrer Produktivität auf Baustellen. Hat die Gesamtwirtschaft in den letzten 30 Jahren um 40% zugelegt, so dümpelt das Baugewerbe immer noch auf dem Level von Anfang der 90er Jahre. Von der Industrie verlangen Ökologen, den Schalter endlich umzulegen und mehr Rücksicht auf unsere Umwelt zu nehmen.




Konkret heißt das, weniger Rohstoffverbräuche und Schadstoffemissionen – ca. 2% der deutschen und ca. 8% der 2018 weltweiten $CO_2$-Emmisionen fallen allein bei der Herstellung von Zement an – und mehr Einsatz rezyklierten Materialien - 2016 wurde beispielsweise in Deutschland von den 58,5 Mio. t mineralischem Bauschutt nur 7,5 Mio. t (12,7%) in Baustoffen wiederverwertet.

Inzwischen hat auch die Politik reagiert und die gesetzlichen Rahmenbedingungen geändert. Holzbauten sind als Alternativen zum Massivbau in einigen Landesbauordnungen bereits seit 2015 und in der Musterbauordnung seit 2019 - bei entsprechenden konstruktiven Voraussetzungen - in der Gebäudeklasse 4 und 5 bis zu einer Höhe von 22 m möglich.

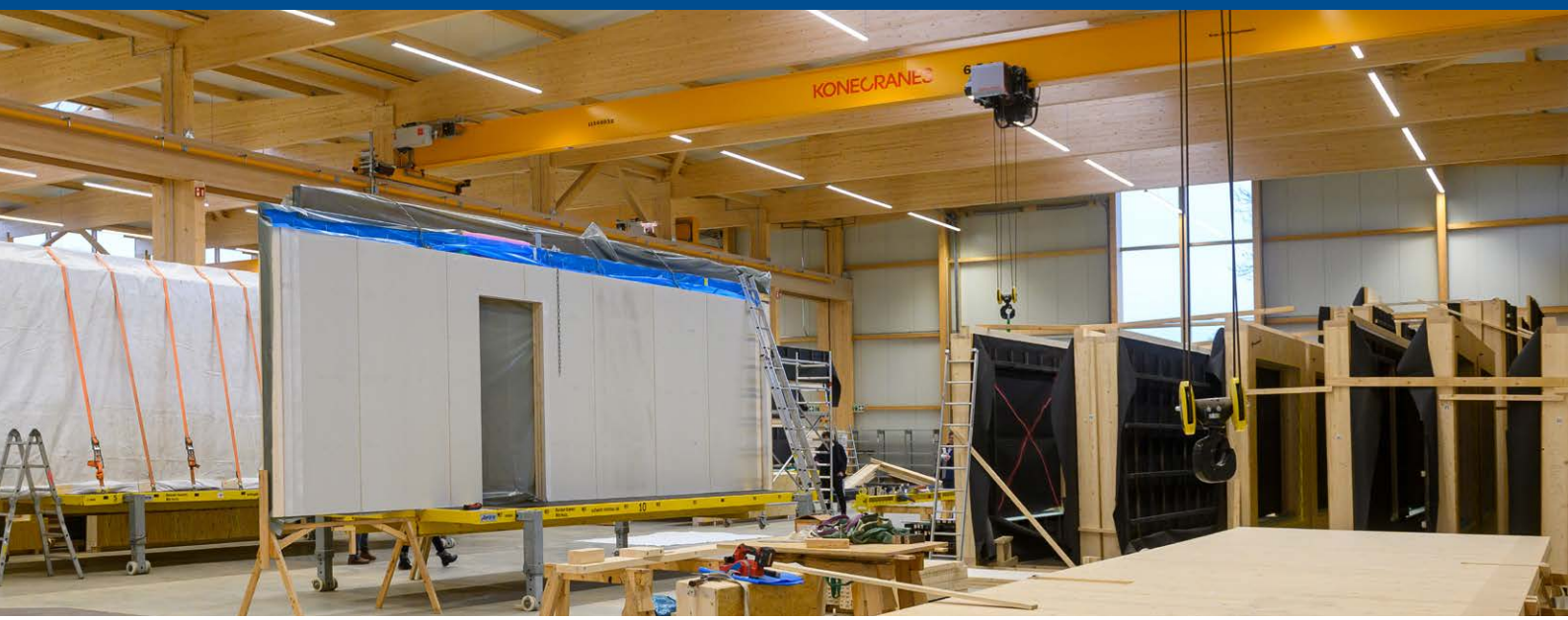
# Holz als Chance

Damit ist der Weg frei und der Zeitpunkt ist gut: Holz ist in! Als natürlicher Baustoff sorgt er für ein gesundes Raumklima, eine optimale Luftfeuchtigkeit und einen hohen Wohlfühlfaktor. Mit den Holzbauunternehmen erscheinen neue Player auf dem mehrgeschossigen Wohnungsmarkt. Zu lange hat man traditionellen Bauunternehmen geglaubt, dass sie den fehlenden Wohnraum in unseren Städten schon irgendwie schaffen würden. Jetzt ist es die Holzbauindustrie, die beweisen will, dass ihre serielle Bauweise für „schneller“, „wirtschaftlicher“ und „nachhaltiger“ steht.

## Definition Holz-Beton-Hybridbauweise

Im Holz-Beton-Hybridbau werden die Materialien Holz, Beton und Stahl mit ihren jeweiligen Stärken vereint. Dabei kann Holz als tragende Gebäudehülle in einer Holzrahmenbauweise oder als Brettschichtholzkonstruktion ausgeführt oder als nichttragende Außenwandkonstruktionen in einer tragenden Skelettbauweise eingehängt werden.

Für den Innenausbau werden tragende Wände ebenfalls als Holzrahmenbau oder in Brettschichtholz ausgeführt, nichttragende Innenwänden in Trockenbauweise. Beton als statisches Element wird für Fundamente, Treppenhäuser und Geschoss- und Dachdecken verwendet. Außerdem erfüllen Betondecken alle Schallschutz- und Brandschutzanforderungen, was mit reinen Holzdeckenkonstruktionen meist nicht wirtschaftlich abbildbar ist.




Blick in die Fertigungshallen der Fa. Gebr. Schütt KG

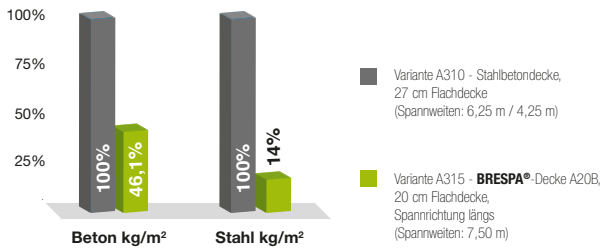
# Die Stärken der Holz-Beton-Hybridbauweise

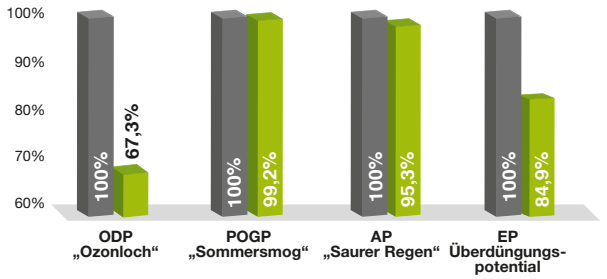
## 1 Klimaschutz

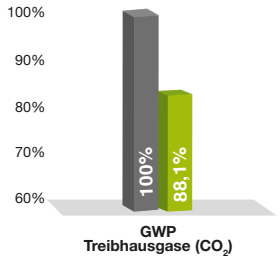
Holz kann eine ausgezeichnete Ökobilanz vorweisen: Die Schadstoffemission bei der Herstellung des Baumaterials ist vergleichsweise gering, der Energieaufwand beim Einbau ist niedrig und Holz ist vollständig recycelbar. Mit dem Einsatz von Holz im Außenwandbereich – tragend oder nichttragend – reduziert sich deutlich die $CO_2$-Bilanz des Gebäudes.

**BRESPA®**-Decken benötigen aufgrund effizienter Materialausnutzung nur ca. 50% des Betons und ca. 20% des Stahls einer Ortbetondecke. Damit werden nicht nur enorme Rohstoffmengen eingespart, es werden auch erheblich weniger Treibhausgase ($CO_2$) und Schadstoffemissionen abgegeben als bei jedem anderen Betondeckensystem.

Blick in die Fertigungshalle bei DW SYSTEMBAU GmbH




**Quelle:**
**Dissertation Dr.-Ing. Sven Wünschmann: „Gebäudestrukturen und deren Einfluss auf die ökologische Lebenszyklusqualität“ (2018). Eine vergleichende Analyse verschiedener Deckensysteme am Beispiel eines Bürogebäudes**

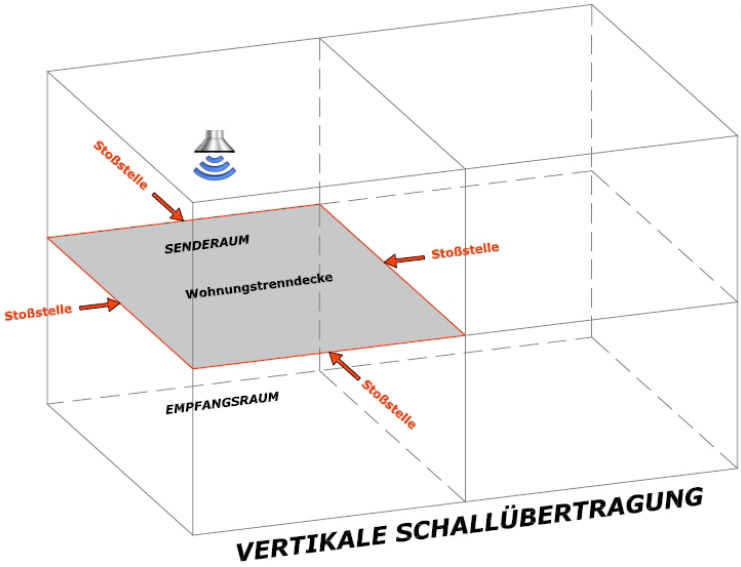
## 2 Hohe Produktqualität

Die Wandelemente aus Holz und die **BRESPA®**-Decken werden industriell in Werken hergestellt. Die witterungsunabhängige Herstellung mit moderner Fertigungstechnik und die regelmäßigen Material- und Ausgangskontrollen gewährleisten höchste Produktgüten und Produktqualitäten.

# 3 Kurze Bauzeiten – wenig Baufeuchte

Alle Bauteile kommen konfektioniert auf die Baustelle. Mit Hilfe von Verlegeplänen, auf denen Einbauorte und Anschlussdetails zu finden sind, erfolgt die zügige Endmontage direkt vom LKW. Platzraubende Lagerplätze sind nicht erforderlich. Müll und Lärm – ebenfalls Fehlanzeige. Die **BRESPA®**-Decken tragen selbst – anders als Ortbeton- oder „Filigran"-Decken - kaum Feuchtigkeit ins Gebäude und durch den schnellen Baufortschritt - ganze Geschosse entstehen an einem Tag - werden auch witterungsabhängige Feuchteeinträge minimiert.

Die **BRESPA®**-Decken werden fertig angeliefert und auf der Baustelle werden nur noch der Ringbalken und die Längsfügen betoniert.




# 4 Brand- Schall- und Wärmeschutz

In den Außenwänden spielen Holzfassaden eine ihrer Stärken aus: Aufgrund der guten wärmedämmenden Eigenschaften – im Winter wie im Sommer - kommen Holzwände mit geringeren Wanddicken aus und ermöglichen bei gleichen Außenmaßen mehr Wohnfläche als andere Wandkonstruktionen.

Bei größeren Gebäuden spielen Brandschutz und Schallschutz eine wichtige Rolle und besonders im Geschosswohnungsbau sind Konstruktionen mit Holzdecken sehr aufwändig und hochpreisig. Mit den wirtschaftlichen **BRESPA®**-Decken lassen sich diese bauphysikalischen Anforderungen ab einer Deckenstärke von 20 cm erfüllen.

# 5 Nachhaltige Gebäudekonzepte

Nachhaltige Gebäude zeichnen sich nicht allein durch den Einbau umweltschonender Produkte aus, sie besitzen auch anpassungsfähige Tragwerkskonzepte, die Grundvoraussetzung, um Gebäude lange nutzen zu können. Mit den großen Spannweiten der vorgespannten **BRESPA®**-Decken kommen Holz-Beton-Hybridbauten mit deutlich weniger tragende Innenbauteilen aus als bei allen anderen in Frage kommenden Betondeckensystemen.

Slim Floor-Konstruktion mit **BRESPA®**-Decken, deckengleichen Verbundträgern und Fassaden aus nichttragenden Holzfassadenelementen.

Wohnanlage aus 90 WE von B&O in Holz-Beton-Hybridbauweise mit **BRESPA®**-Decken in Celle, Wittinger Str.

# Bauen mit System

**Der hohe Grad an Vorfertigung reduziert Schnittstellen auf der Baustelle, die oft Grund für unnötige Fehlerquellen und Bauverzögerungen darstellen. Mit dem Wissen, dass immer komplexeren Bauaufgaben immer weniger Fachkräfte gegenüberstehen, ist es höchste Zeit, auch auf unseren Baustellen im industriellen Zeitalter anzukommen.**

Einer dieser Impulsgeber ist die bundesweit agierende B&O – Gruppe. Als Komplettanbieter für die Wohnungswirtschaft verbindet B&O traditionelles Handwerk und innovative Technologie und bietet Lösungen für bezahlbaren Wohnraum durch industriell vorgefertigten Systembau, vorrangig in der Holz-Beton-Hybridbauweise.

B&O ist deutschlandweit einer der führenden Anbieter von Holz-Beton-Hybrid-Gebäuden im Geschosswohnungsbau und nutzt seit vielen Jahren die ökologischen Vorteile der Holzbauweise in Kombination mit den bauphysikalischen Stärken der Betonfertigteildecken. Besonders für die Nachverdichtung in Ballungsräumen eignen sich die Holz-Hybrid-Bauwerke aufgrund ihrer schnellen Errichtungszeit.

DW SYSTEMBAU GMBH liefert als Partnerunternehmen für B&O-Projekte die **BRESPA®**-Decken. In den letzten 4 Jahren waren es über 38.000 m².

**Fragen an Fynn Rösch, Teamleiter für Holzbau- & Tragwerksplanung bei ASSMANN BERATEN + PLANEN GmbH, Hamburg, über die Holz-Beton-Hybridbauweise.**

**Herr Rösch, Sie sind bei Assmann Beraten + Planen in führender Funktion in der Holzbauplanung. Wird die Renaissance des Baustoffes Holz Ihrer Meinung nach weiter voranschreiten und was heißt das für den Hochbau?**

Der vermehrte Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen als Bauprodukt wird für die Senkung der CO2 – Emission im Gebäudesektor zur Erreichung der Klimaziele enorm wichtig.

Die technischen Grundlagen wurden durch die Entwicklung der Holzprodukte und der Verbindungsmittel in den letzten 25 Jahren geschaffen. Für mein Gefühl fängt ein Umdenken in der Gebäudeentwicklung und damit natürlich auch in der Gebäudekonstruktion gerade an. Die Fragen mit welchen Baustoffen ich arbeite, wie ich nachhaltige Systeme auch in Bezug einer Umnutzbarkeit entwickle und wie vorgefertigt ich vor Ort montiere, müssen in jedem Projekt sehr klar und bewusst beantwortet sein.

**Was spricht aus Sicht des Holzbaus für die Holz-Beton-Hybridbauweise mit Spannbeton-Fertigdecken?**

Die Mischbauweise, also das Tragwerk aus verschiedenen Materialien wie Holz, Stahl, Stahlbeton oder Mauerwerk, ist bereits völlig normal. Die Vorteile einer auf Holzwänden gelagerten Spannbetondecke sind relativ offensichtlich. Die kostengünstigen, flächenoptimierten und auf dem höchsten Grade vorgefertigten Außenwände in Holzbauweise werden mit weit spannenden, vorgefertigten und günstigen Decken vermischt. Gerade für klare Kubaturen im Wohnungs- und Bürobau ist dies eine kostenoptimierte Bauweise, die viel Zukunftspotential hat.

**Vielen Dank, Herr Rösch.**

assmann
LEIDENSCHAFT FÜR DAS PROJEKT

**www.assmann.info**

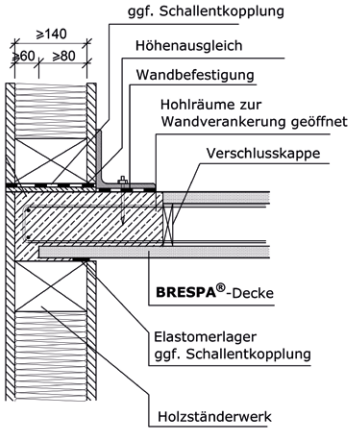
# Das Tragwerk

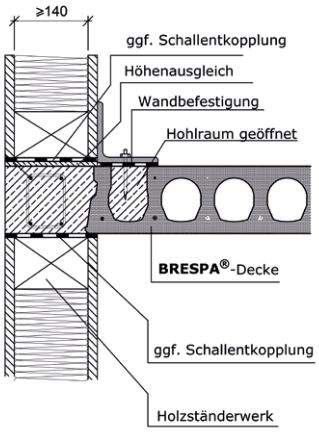
**Investoren, Architekten und Konstrukteure nehmen die neuen Herausforderungen aus dem mehrgeschossigen Holzbau an. Sie nutzen die Gunst der Stunde, sie optimieren ihre Entwürfe und suchen nach pragmatischen, zukunftstauglicheren Tragwerkskonzepten. Dabei haben sich drei Bauweisen herauskristallisiert:**

1

## Holzständerwerk als tragende Außenwände mit Spannbeton-Fertigdecken

- Kostengünstig
- Dämmung und Tragwerk in einer Ebene
- materialsparend

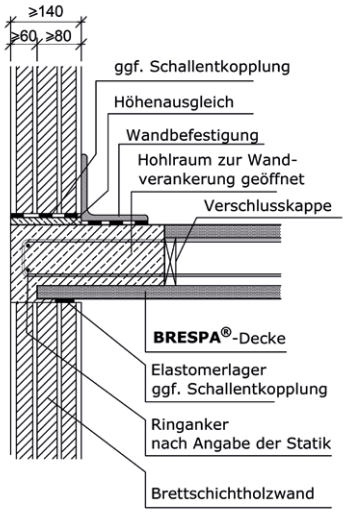


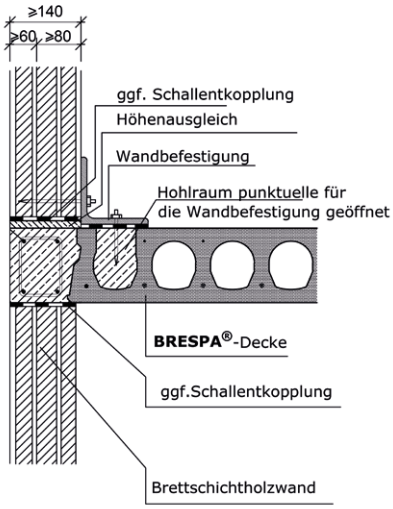




2

## Brettsperrholz- bzw. Brettschichtholzwände als tragende Außen- und Innenwände mit Spannbeton-Fertigdecken

- hohe Tragfähigkeiten
- schlankes Tragwerk
- rissarme Konstruktion




3

## Skelettbauweise aus Stahlbetonverbundstützen, Slim Floor-Trägern und Spannbeton-Fertigdecken oder Schottenbauweise aus tragenden Wohnungstrennwänden und Spannbeton-Fertigdecken

- nichttragende Außenwandelemente
- auswechselbare Außenwandelemente
- hohe Tragfähigkeiten

Wirtschaftlich und nachhaltig: Skelettbauweise mit Slim Floor-Trägern und **BRESPA®**-Decken

Wohnanlage in Holz-Beton-Systembauweise mit 29 WE in Berlin, Skandinavische Str.
Neben dem Tragwerk werden auch die Nasszellen als Fertigteilbäder eingebaut

Wohnanlage in Holz-Beton-Hybridsystemweisde mit 29 WE in Berlin, Skandinavische Str.

Wohnanlage in Holz-Beton-Systembauweise mit 14 WE in Bad Aibling, Deckenmontage

Wohnanlage in Holz-Beton-Systembauweise mit 14 WE in Bad Abling, Gartenansicht

www.bo-gruppe.de

## Interview mit Patrick P. Bauer, Geschäftsführung bei B&O Bau Hamburg GmbH

**Wie lange baut B&O bereits in Holz-Beton-Hybridbauweise?**

Das erste Wohnhaus von B&O aus Holz entstand 2008 in Bad Aibling.In Hamburg haben wir das erste Holzbauprojekt 2012 für die GWU Eckernförde realisiert. Dabei handelt es sich um eine komplette 4-geschossige Holzkonstruktion in Holzständerbauweise mit Brettstapeldecken als Betonverbunddecke. Die Kostenanalyse nach Fertigstellung hat uns zu der Erkenntnis geführt, dass die Herstellungskosten im mehrgeschossigen Mietwohnungsbau schwer am Markt durchzusetzen sind.

Die Erfahrungen aus dem Projekt in Eckernförde haben uns zu einer kostenoptimierten Lösung im mehrgeschossigen Mietwohnungsbau in Holz-Hybrid-Bauweise geführt. In Bad Aibling entstand daraufhin 2014 das Gebäude Holz 5 mit einem Deckensystem aus vorgefertigten Beton-Deckenelementen. 2015 wurde das Suhlgartenquarée in Wolfsburg als innerstädtisches Verdichtungsprojekt fertiggestellt. Dieses Projekt wurde ebenfalls mit vorgefertigten Beton-Deckenelemente errichtet. Außenwände wurden als Holzrahmenbau konzipiert und Treppenhauskerne sowie Aufzugschächte wurden in Stahlbeton ausgeführt.

**In Norddeutschland wird weniger mit Holz gebaut als in Süddeutschland. Wie sind Ihre Erfahrungen, wie sehen Sie die Entwicklung?**

In Deutschland gibt es tatsächlich ein deutliches Nord-Süd-Gefälle beim Holzbauanteil in der Quote genehmigter Wohngebäude. Gleichwohl hat sich der mehrgeschossige Holzbau in Norddeutschland in den letzten Jahren weiterentwickelt. 5- oder 6-geschossige Wohnbauten oder sogar Wohnhochhäuser sind keine Seltenheit mehr. Viele Leuchtturmprojekte befinden sich in Planung oder im Bau. Holzbau etabliert sich vom Exoten zu einer gebräuchlichen Bauweise. Die Landesbauordnungen passen sich der Nachfrage peu-a`peu an – und die Holzbau-Forschung bekommt ebenfalls deutlich Rückenwind.

Der Holzbau erfährt zudem zunehmend Unterstützung durch die Politik, da auch hier Nachhaltigkeit auf der Agenda weit oben steht. Regional entstehen geförderte Holzbau-Modellprojekte und –quartiere (wie zum Beispiel bei der IBA Hamburg), die den aktuellen Stand des Holzbaus oft vorbildlich abbilden.

Gleichwohl leidet der Holzbau in Norddeutschland immer noch unter einer Akzeptanzschwäche.

Bauteammodelle mit frühzeitiger Integration von holzbauspezifischem Fachwissen sind hier der richtige Ansatz, um Geschosswohnungsbau in Holz-Hybrid-Bauweise erfolgreich umzusetzen. Die Integration aller Gewerke in BIM entspricht dabei den Grundprinzipien holzbaugerechter Planung.

**Was sind heute die wichtigsten drei Gründe, warum Sie diese Bauweise Ihren Bauherren*innen empfehlen?**

Bisher galt die ganze Aufmerksamkeit der Klimaneutralität beim Betrieb von Wohngebäuden. Mehr als 50% der $CO_2$-Emissionen entstehen jedoch schon beim Bau und bei der Produktion des Baumaterials.

Die Verwendung von Holz trägt zum klimaneutralen Bauen bei, da Holz ein nachwachsender Rohstoff ist und sowohl im Wald als auch als Baustoff $CO_2$ bindet. Holz ist der älteste Baustoff und seit vielen tausend Jahren bewährt. Haptik und Optik überzeugen. Die Bauzeit verkürzt sich deutlich.

**Das Beste von beidem – was sind für Sie die wichtigsten Eigenschaften und Synergien der von Holzwänden und der von Spannbeton-Fertigdecken in ihrer Kombination?**

B&O baut bezahlbaren Wohnraum für die Wohnungswirtschaft. Der Holz-Hybrid-Bau bietet dabei dem Kunden ein optimales Verhältnis von Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit, da fast alle brandschutztechnisch und schallschutztechnisch kritischen - und damit teuren - Bauteile im Massivbau ausgeführt werden.

Spannbeton-Fertigdecken bringen kaum Feuchtigkeit ins Gebäude und da sich die Bauzeit insgesamt durch den hohen Vorfertigungsgrad verkürzt, werden die witterungsabhängigen Feuchteeinträge minimiert – und das alles bei einer erhöhten Bauqualität.

**Die Nachhaltigkeit von Gebäuden hängt nicht alleine von Ihren einzelnen Bauteilen ab, sondern das Ganze muss bewertet werden. Ein wichtiges Bewertungskriterium ist die Nutzungsdauer. Was sagen Sie denen, die kritisieren, dass Holzbauten weniger langlebig sind als Gebäude in Massivbau?**

Holz als Baustoff war schon immer da. Man denke nur an die Fachwerkhäuser aus dem 12. Jahrhundert in Esslingen, die Bergbauernhöfe in Süddeutschland aus dem 16. Jahrhundert oder die städtischen Gründerzeitviertel mit Holzbalkendecken. Zurzeit erlebt der Holzbau eine erfreuliche Renaissance im Geschosswohnungsbau. Entscheidend ist eine sorgfältige Planung und Ausführung.

Holz ist absolut auch bei hohen Belastungen stabil und hat eine Tragfähigkeit fast wie Beton. Brandschutz und Schallschutz werden sorgfältig geplant und funktionieren dann auch dauerhaft zuverlässig. Die Langlebigkeit ist absolut gegeben.

**Der Holzbau arbeitet mit Millimetertoleranzen, der Betonfertigteilbau liegt eher in Zentimeterbereichen. Wie passen die Philosophien zusammen? Im wahrsten Sinne des Wortes: Passt das zusammen?**

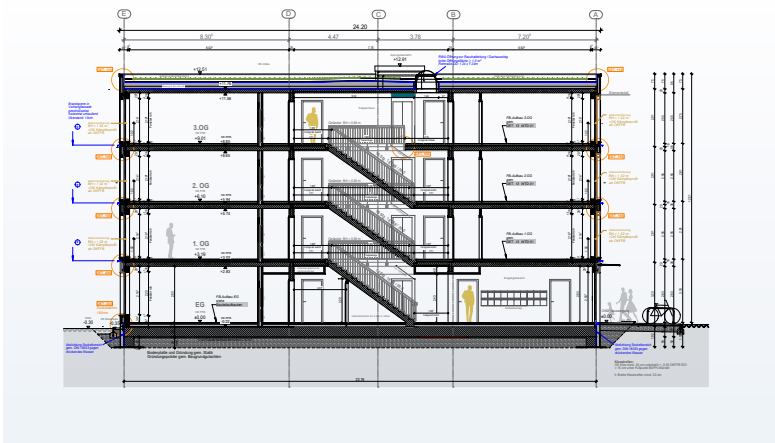
Das passt gut zusammen - bei entsprechender partnerschaftlicher Zusammenarbeit der Planer und der Gewerke. Bei unser Holz-Hybrid-Systemhausvariante werden die Baustoffe Wand (Holzelementwand) und Decke (Spannbeton-Fertigteil) wie ein „Sandwich“ Schicht auf Schicht gestapelt – das ist beherrschbar. Verbindungen müssen so konstruiert sein, dass die unterschiedlichen Toleranzen zwischen den Bauteilen ausgeglichen werden können. Dabei können zum Beispiel Justierhilfen in Form von Montagekeilen oder Quellmörtel als Toleranzausgleich zum Einsatz kommen. Der Rohbau muss tatsächlich genauer arbeiten, als er es gewohnt ist. Und unsere Bauleiter sind gefordert, hinzugucken und ggf. einzugreifen.

**Herr Bauer, vielen Dank für das Gespräch.**

Wohnanlage in Holz-Beton-Hybridbauweise aus 4-5geschossigen MFH in Celle, Wittinger Str.

Wohnanlage in Holz-Beton-Systembauweise aus 4-5geschossigen MFH in Celle, Wittinger Str., Deckendurchführungen

Wohnanlage in Holz-Beton-Systembauweise aus 4-5geschossigen MFH in Celle, Wittinger Str.



Wohnanlage in Holz-Beton-Hybridbauweise mit 38 WE in Berlin, Am Omnibusbahnhof

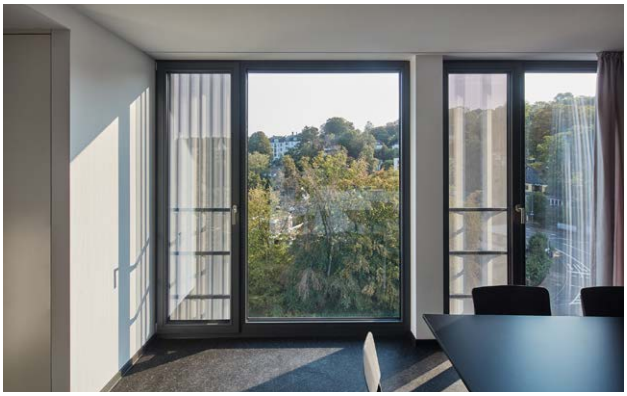
Wohnanlage in Wuppertal: Das ausgezeichnete Projekt aus 4 dreigeschossigen Häusern und einem feingeschossigen Punkthaus bietet 132 Wohnplätze und ist als Schottenbauweise mit **BRESPA®**-Decken und nichttragenden Holzaußenwandelementen errichtet.

# BDA Architekturpreis 2020 für Holz-Beton-Hybridgebäude

Überall in Deutschland entstehen derzeit Holz-Beton-Hybridbauten, die die Vorteile beider Werkstoffe vereinen. Dieses Gebäudeensemble aus vier Zeilen und einem Punkthaus bietet Wohnraum für 132 Studierende. Die Zeilen sind dreigeschossig, das Punkthaus hat sechs Etagen. Das Tragwerk aus einer Schottenbauweise mit tragenden Wohnungstrennwänden und **BRESPA®**-Decken ermöglicht nichttragende, auswechselbare Holzelementfassaden. Der hohe Grad an Vorfertigung und Standardisierung verkürzt die Bauzeit von 22 auf 12 Monate.

Dass „Standardisierung“ nicht mit „Eintönigkeit“ gleichzusetzen ist, stellt diese Wohnanlage für Studierende in Wuppertal eindrucksvoll unter Beweis. Das sah auch der Bund Deutscher Architekten (BDA) Bochum und prämierte dieses Gebäudeensemble von ACMS Architekten aus Wuppertal mit dem Architekturpreis 2020.

Wohnanlage in Wuppertal: Die **BRESPA®**-Decken spannen jeweils über 2 Appartements



Blick in die Appartements der Studierenden in Wuppertal: Große, deckenhohe Fensterflächen lassen „innen“ mit „außen“ verschmelzen.

Ansprechende Architektur zu kostengünstigen Konditionen: Das Wohnprojekt „Nordkante“ als Holz-Beton-Hybrid mit **BRESPA®**-Decken

# Eigentumswohnungen in Holz-Beton-Hybridbauweise in hoher Qualität und zu günstigen Konditionen

Das 4-geschossige Wohngebäude „Nordkante“ wurde 2020 im Süden Hamburgs fertiggestellt. Holzbaubetrieb Gebr. Schütt KG als Generalunternehmer errichtete das zweiteilige Gebäude mit offenem Treppenhaus und 15 Eigentumswohnungen in Holz-Hybrid-Bauweise. Der Kaufpreis für die Wohnungen betrug 3.000,- €/m².

DW SYSTEMBAU hat ca. 1.200 m² **BRESPA®**-Decken in einer Dicke von 20 cm geliefert. Für den Anschluss der Balkone kamen 12 cm Massivdecken mit 8 cm Aufbeton zum Einsatz. Die anschließenden Schallmessungen vom Institut für Schall- und Schwingungslehre (ISS) aus Hamburg bestätigt im ganzen Gebäude die Einhaltung der  erhöhten Schallschutzanforderungen nach dem Beiblatt 2 der DIN 4109.

Rohbau aus vorgefertigten Holzwandelementen und **BRESPA®**-Decken

Die sichtbaren Holzflächen werden bewusst als Gestaltungselement genutzt.

**Bildnachweise:**
Titelfoto: Thomas Bocian
Seite 2, 10, 12: Sigurd Steinprinz
Seite 3, 4, oben, 11: Thorsten Scherz
Seite 9, 3. Foto v. o.: Philipp Steiger
Visualisierung Seite 6 oben: Stadtbildplanung Dortmund GmbH

**DW SYSTEMBAU GMBH**
Werk **BRESPA** Schneverdingen
Stockholmer Straße 1
D-29640 Schneverdingen
Tel. +49 (0) 5193 85 0
www.dw-systembau.de

Werk **VBI** Huissen
Looveer 1
NL-6851 AJ Huissen
Tel. +31 (0) 26 379 79 79
www.vbi.nl

Mitglied und aktiv in der

Jan. 2022 DW 155 001

Preisgekrönt: Die Wohnanlage Bochum-Laerheide mit 258 Wohnplätzen für Studierende. Holz-Beton-Hybridgebäude sind nachhaltig, wirtschaftlich und flexibel.