



Bild: Rende Manufaktur

Bauherr: Planungsgemeinschaft Herrmann-Kasack-Straße Haus 3 GbR
Architektur: Scharabi Architekten, D-10119 Berlin
www.scharabi.de
Projektentwicklung: Scharabi Architekten/Winfried Härtel
Projektentwicklung, D-10999 Berlin
www.winfriedhaertel.de
Holzbau Werkplanung, Vorfertigung, Montage:
Haselmeier Holzbau GmbH, D-78597 Irndorf
www.holzbau-haselmeier.de
Lieferung Massivholzelemente:
Holzius GmbH, I-39026 Prad am Stilfserjoch/Südtirol
www.holzius.com
Lieferung Buchen-Furnierschichtholz:
Pollmeier Massivholz GmbH & Co. KG, D-99831 Creuzburg
www.pollmeier.com
Tragwerksplanung: ifb frohloff staffa kühl ecker, D-12161 Berlin
www.ifb-berlin.de
Wärmeschutznachweis: Dipl.-Ing. Ingo Andernach – freier Architekt, D-14052 Berlin
Brandschutz: Eberl-Pacan Gesellschaft von Architekten mbH, D-10719 Berlin
www.eberl-pacan.de

Der massivhölzerne Dreigeschosser in Potsdam wurde im KfW-55-Standard errichtet und erhielt den Potsdamer Klimapreis 2018.

Gemeinsam in Holz

Massivholzbau Der Holzbau kehrt seit ein paar Jahren zurück in den urbanen Raum. Anfangs hinter Fremdbekleidungen versteckt, erfährt der Bau- und Werkstoff sukzessive eine zunehmende Akzeptanz, die sich nun in unverhüllten Oberflächen widerspiegelt. Marc Wilhelm Lennartz

Die Stadt Potsdam hat ebenso wie andere Kommunen erkannt, dass der Bedarf an bezahlbarem Wohnraum in den Groß- und Millionenstädten nicht durch den neoliberalisierten Investorenmarkt bedient werden kann – im Gegenteil. Denn auch in Potsdam waren die Mietpreise für Wohnungen, vornehmlich aus Spekulationsgründen, seit 2014 um 14,8 Prozent gestiegen. Um sich das Bauen und Wohnen überhaupt noch leisten zu können, haben sich in den letzten Jahren in den Agglomerationen vermehrt Baugemeinschaften gebildet. Deren Vorteil liegt darin, dass die Bauträgerkosten und die Margen der Immobilienmakler entfallen, was in Summe das Bauen um etwa 20 Prozent vergünstigt.

Dafür übernehmen die einzelnen Bauparteien Verantwortung, indem sie selbst zu Unternehmern werden, zumal sie den von ihnen geschaffenen Wohnraum bewohnen wollen, anstatt damit zu spekulieren. Ferner können die Bauherrschaften eigene Ideen und Vorstellungen in den Planungsprozess einbringen, sei es bei den Grundrissen der eigenen Wohnung, sei es bei der Gestaltung des Wohnumfelds oder der Anlage der gemeinsamen Grünflächen. Des Weiteren lernen sich die Nachbarn nicht erst auf dem Bauplatz, sondern im Vorhinein kennen, was Konflikten vorbeugt und Synergien im gemeinsamen Handeln ermöglicht.

Die Qualität des Gesamtkonzept stand im Vordergrund

Das Schmuckstück der Potsdamer Stadtentwicklung bildet eine ca. 300 Hektar große, ehemalige Militäranlage nördlich der historischen Altstadt – das Bornstedter Feld. Umsäumt von Havelseen, kleinen Wäldern und einer weiten Feldflur, gelangte das Areal nach der Räumung der Kasernen schon früh in das Blickfeld von Investoren. Um den monotonen, exklusiven Bauträgergebilden eine städtebaulich wirksame, inklusive Bauform entgegenzusetzen, unterstützte die Stadt die Gründung von Bauerregemeinschaften.



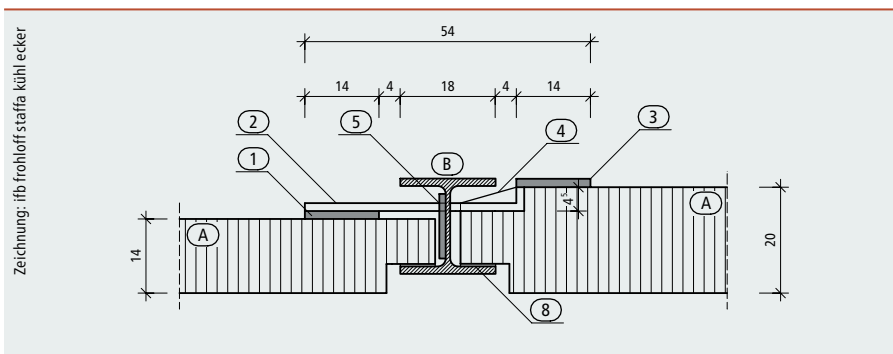
Bild: Holzhaus GmbH

Die mehrlagigen, stehenden und gehobelten Bohlen werden komplett ohne Leim und Metall, sondern nur mittels Schwalbenschwanz-Vergratungen zusammengefügt.



Bild: Jan Bitter

Dank der Gratleisten im Elementkern können beide Wandseiten in Sichtqualität ausgeführt werden. Die Dehnungsfuge ermöglicht den Bohlen auf die wechselnde Luftfeuchtigkeit zu reagieren, ohne dass das Element seine Maßhaltigkeit verliert.



Zeichnung: ifb frohloff staffa kühl ecker

Die Schnittzeichnung zeigt den Schubanschluss der Geschossdecken-Aussteifung.

A Brettstapeldecke

B Unterzug HEB 180

1 Stahlblech 140 × 500 × 50 mm

2 Stahlblech 120 × 400 × 15 mm + Stahlblech 120 × 45 × 15 mm

3 Stahlblech 140 × 500 × 15 mm

4 Rippen t = 10 mm

5 Stegverstärkung 122 × 450 × 12 mm; Schweißnaht a = 5 mm; Aussparung in 5 und im Stahlträgersteg: 35 × 150 mm + Ausfräsung in der Holzdecke

8 Lagerstreifen zur Schallentkopplung

Dazu passte der Konversionsrahmenplan mit einer definierten Bebauungsdichte mit maximal vier Geschossen bei den Gebäudehöhen. Ferner präferierte man eine gesunde Durchmischung der neuen Quartiere mit Wohnen und Kleingewerbe, Freizeit- und Studieneinrichtungen. Ebenso sollten Mietwohnungen neben Eigentumseinheiten die soziale Vielfalt gewährleisten, wie auch die Berücksichtigung ökologischer Aspekte bei der Entwurfsplanung und der Grünflächengestaltung dem Klimawandel und der Ressourcenverknappung Rechnung trägt. Gründe und Möglichkeiten genug für eine Potsdamer Baugemeinschaft, auf einem 2.500 m²

großen Grundstück am Potsdamer Waldpark, nur 2 km vom weltbekannten Park Sanssouci entfernt, einen massivhölzernen Dreigeschoss im KfW-55-Standard zu errichten. Die stimmige Lage wird komplettiert durch eine funktionale Infrastruktur – eine nahegelegene Straßenbahnhaltestelle mit direktem Anschluss an die Innenstädte von Potsdam und Berlin. Die Planungsgemeinschaft Herrmann-Kasack-Straße Haus 3 GbR erwarb dafür eine von insgesamt fünf Parzellen, die eigens für Baugemeinschaften angedacht worden waren. Vorher galt es ein mehrstufiges Ausschreibungs- und Bewerbungsverfahren zu durchlaufen, bei dem nicht der Preis allein,

sondern die Qualität des Gesamtkonzepts im Vordergrund stand. Die Entwurfsplanung der Scharabi Architekten, die ebenso städtebauliche wie bauökologische und energetische Aspekte berücksichtigte, war erfolgreich.

Das Mehrparteienhaus in Massivholzbauweise verfügt über neun Wohnungen mit einer Geschosshöhe von 3,45 m in Größen zwischen 62 m² und 136 m² Wohnfläche, wobei jede Wohnung einen zwei Balkone erhielt. Zum Konzept gehört auch ein gemeinsamer Garten, der sich hinter dem Haus in Richtung des Waldparks befindet. Der zur Sonne ausgerichtete Holzbau fällt sofort durch seine innen wie außen sichtbaren Holzoberflächen ins Auge.

Das vertikale Massivholzsystem funktioniert ohne Kleber und Metall

Im Gegensatz zu den meisten am Markt befindlichen Massivholzsystemen, deren Konstruktionsprinzip auf horizontal ausgerichteten Kreuzlagenhölzern beruht, setzte die Baugemeinschaft auf ein vertikales Bausystem. Dabei werden technisch auf etwa zwölf Prozent Rest- bzw. Ausgleichsfeuchte getrocknete Hölzer verwendet, wobei die Trocknungsdauer von mindestens acht Stunden bei 65 Grad Celsius den chemischen Holzschutz ersetzt. Dieses System, das von zwei Südtirolern – dem Tischler und Förster Herbert Niederfringer und dem Holztechniker Armin Strickner – erfunden wurde, besteht aus mehrlagigen, stehenden und gehobelten Bohlen, die mittels traditioneller Schwalbenschwanz-Vergratungen ohne jedweden Kleber oder Metall zusammengefügt werden.



Bild: Jan Bitter

Der Erschließungskern mit Treppenhaus, Läufen und Podesten wurde aus statischen, akustischen und brandschutztechnischen Gründen mit 25 cm dicken Wänden aus Stahlbeton errichtet. Er steift die Gesamtkonstruktion aus



Bild: Jan Bitter

Zur Verkürzung der maximalen Stützweite von 7,50 m zwischen Treppenhaus und Außenwand hat man in den Achsen Stahlträger-Unterzüge eingefügt. Die Holzbalkendecken liegen mit einer Ausklinkung auf den Unterflanschen der Stahlträger auf.

Dazu werden in den Elementkern gegeneinander laufende, konisch vorgefräste Gratleisten horizontal eingeschoben, was einen kraft- und formschlüssigen Gesamtverbund hervorbringt. Zudem wird die ausgleichende Feuchtigkeitsbewegung des Holzes als zusätzlich stabilisierender Faktor genutzt. Denn während die Bohlen aus Fichten- oder Weißtannenholz einen Feuchtigkeitsgrad von ca. zwölf Prozent besitzen, weisen die Gratleisten aus Fichten- oder Eschenholz einen Restfeuchtegehalt von etwa sechs Prozent auf.

Durch die ausgleichende Bewegung im Holzverbund ziehen sich die trockeneren Gratleisten in Richtung der feuchteren Bohlen fest. Des Weiteren ermöglichen die Gratleisten im Elementkern, dass beide Seiten eines Elements in Sichtqualität ausgeführt werden können, was z. B. bei Innenwänden ein enormer Vorteil ist. Die Leitungskanäle der Elektroinstallation werden unsichtbar in die Wandelemente hineingefräst. Ein weiteres, wesentliches Merkmal des Elementaufbaus ist dem jahreszeitlich bedingten Arbeiten des Holzes geschuldet: eine Dehnungsfuge für die wechselnde Luftfeuchte, die dem massivholzernen Elementverbund von Wänden und Decken den Spielraum beim natürlichen Schwund 90 Grad zur Faser gibt, den es benötigt, ohne dabei die Grundform zu verändern. Die Gesamtphilosophie des luftdichten Massivholz-Bausystems wird komplettiert durch die stehende Ausrichtung der Bohlen, die dem gewachsenen Baum im Wald Rechnung trägt: Der Kronenbereich ist oben, der Wurzelbereich ist unten angesiedelt. Daher kann das System sehr hohe Vertikallasten aufnehmen und in die Konstruktion ableiten, was setzungsarme, mehrgeschossige Massivholzbauwerke ermöglicht.

Fichtenholz-Gebäudehülle mit Lärchenholzschalung

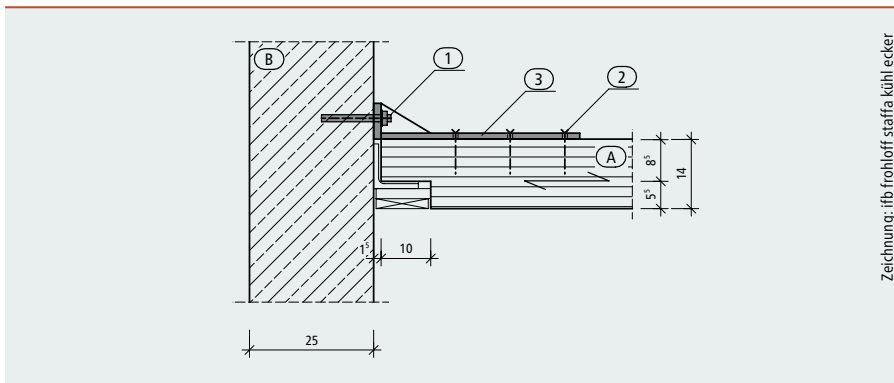
Die Gründung des 10,75 m hohen (Attika-)Dreigeschossers auf einem quadratischen Grundriss von 20 m x 20 m erfolgte zweigeteilt.

Dem unterkellerten Bereich liegt eine 40 cm dicke Stahlbeton-Bodenplatte zu Grunde, die mit einer druckfesten und feuchtigkeitsresistenten Perimeterdämmung aus XPS-Hartschaumplatten (extrudierter Polystyrolschaum) gegen das Erdreich isoliert wurde. Der kellerfreie Bereich wurde auf einem Streifenfundament gegründet, wobei man den Übergang mittels Abtreppung aus Magerbeton ausführte. Das Kellergeschoss beherbergt die Räume für die Haus- und Heizungstechnik sowie die Abstellräume der Bewohner. Während der mittig platzierte Erschließungskern mit Treppenhaus, Läufen und Podesten aus statischen, akustischen und brandschutztechnischen Gründen mit 25 cm dicken Wänden aus Stahlbeton errichtet wurde, hat man den Aufzugsschacht aus 18 cm dicken Massivholzelementen erstellt. Dieser steift die Gesamtkonstruktion aus und trägt die Horizontallasten des Holzbaus in die Fundamente ab. Die Gebäudehülle besteht aus 72 werkseitig vorgefertigten Massivholz-Wandelementen aus Fichtenholz, die just in time auf die Baustelle geliefert und sofort montiert wurden. Die sich selbst tragende Fassade trägt die Vertikallasten aus den Brettstapeldecken ebenso ab wie die der Stahlunterzüge, die auf der Massivholzaußenwand gelagert sind. Der Wandaufbau basiert auf drei je 6 cm starken Bohlen mit innenseitig gehobelter Sichtqualität in einer Wandstärke von 180 mm. Da die luftdichte Ebene bereits ins massivholzernerne Wandsystem inkludiert ist, folgt außen-seitig direkt die Dämmebene aus Holzfasertafeln von 160 mm mit darauf platzierter Fassadenbahn.



Bild: Holzhaus GmbH

Die stehende Ausrichtung der Bohlen führt dazu, dass das System sehr hohe Vertikallasten aufnehmen und in die Konstruktion ableiten kann, was setzungsarme, mehrgeschossige Massivholzbauwerke ermöglicht.



Die Schnittzeichnung zeigt den zugfesten Anschluss der Geschossdecke an das Treppenhaus.

A Brettstapeldecke, $d = 14$ cm, NH C24

B Treppenhaus-Wand, $d = 25$ cm, C25/30

1 2 Stk. Highbond-Anker, M12 \times 120/25

2 TG-Schrauben, 6 Stk. 10 \times 120,

3 Schweißprofil-Kopfplatte 70 \times 160 \times 15, mit Bohrungen für 1; Zugband 70 \times 400 \times 12 mit Bohrungen für 2

Im Anschluss wurde eine Konter- und Traglatung mit einer Hinterlüftungsebene von 40 mm aufgeschraubt, die der Montage der abschließenden Fassadenschalung aus witterungsresistenten Lärchenholzlamellen von 20 mm dient. Eine ebenso einfache wie schadstofffrei aufgebaute, hochdämmende und diffusionsoffene Gebäudehülle. Die nicht tragenden Innenwände bestehen aus einer gedämmten Metallständerkonstruktion, die beidseitig mit doppelten Gipskartonplatten von je 12,5 mm beplankt wurde.

Die Scheibenausbildung der Decken erfolgte ohne Kontakt zu den Stahlunterzügen

Der horizontale Lastabtrag wurde bewusst nur über den Stahlbetonkern und nicht über die Außenwände geführt. Denn wegen der unterschiedlichen, individuell konzipierten Grundrisse der Wohnungen ergaben sich keine übereinander stehenden Wandstränge auf den drei Geschossebenen. Die lastabtragenden, zug- und druckfähigen Anschlüsse der Massivholzelemente an den Stahlbetonkern erfolgten mit schallentkoppelten Stahl-Winkelprofilen in der Vertikalen, und über geschweißte Stahlprofile in der Horizontalen. Aufgrund des hohen vertikalen Lastabtrags der Außenwände bedurfte es keiner zusätzlichen Stützen im Bereich der Sturzaufleger. Daher konnten die innenseitigen Vollholzlagen im Sturzbereich direkt auf die Träger montiert werden.

Um eine durchgehende Optik auf der Wandinnenseite zu erhalten, baute man im Sturzbereich, wo nur 12 cm an Platz zur Verfügung standen, die besonders tragfähigen und steifen Träger aus Buchen-Furnierschichtholz in den Maßen von (H) 120 mm \times (B) 420 mm ein. Zur Verkürzung der maximalen Stützweite von 7,50 m zwischen Treppenhaus und Außenwand hat man in den Achsen Stahlträger-Unterzüge eingefügt, wobei die Holzbalkendecken mit einer Ausklinkung auf den Unterflanschen der Stahlträger aufliegen. Die ebenfalls leim- und metallfrei mit Buchenholzdübeln produzierten Brettstapeldecken in den Maßen B (0,62 m) \times H (0,20 m) \times L (4,68 m) wurden als statisch wirksame Scheibe ausgeführt und mit Teilgewindeschrauben befestigt. Darauf brachte man eine schwere Schüttung nebst Trittschalldämmung auf, die von einem Estrich mit integrierter Fußbodenheizung und einem Parkettboden finalisiert wird. Die als Scheibe zusammengefügte Brettstapel-Deckenelemente steifen über die Wände des Stahlbeton-Erschließungskerns die Konstruktion aus und leiten die Horizontallasten in ebendiesen ab. Die Unterzüge wurden aus gestalterischen Gründen deckengleich ausgeführt, wobei zwischen Decke und Stahlunterzug ein schallentkoppeltes Lager der Raumakustik Rechnung trägt. Im Zuge dessen wurden die Außenwände auf schallentkoppelte Lager aufgelegt und mit schallentkoppelten Winkelverbindern montiert. Bei den Innenwänden hat man die Decken auf eine schallentkoppelte Zwischenlage auf den unteren Flanschen der Stahlträger aufgelegt.

Gebäude-Kennzahlen

KfW-Energieeffizienzhaus 55

(gem. EnEV 2016)

Jährlicher Primärenergiebedarf kWh/(m²a):

29,80 (47,5 % besser als zulässig)

Jährlicher Endenergiebedarf kWh/(m²a):

76,7

Bruttogeschossfläche (BGF): 1.200 m²

Fertigstellung: Oktober 2018

Baukosten (KG 300 und 400):

2 Mio. Euro brutto

Das Gebäude bekam den Potsdamer Klimapreis 2018

Die Basis des begrünten Flachdachs besteht ebenfalls aus vorgefertigten, 14 cm dicken Brettstapelelementen. Auf eine Dampfsperre folgt eine EPS-Gefälledämmung, die mit einer wurzelfesten Folienabdichtung von 1 mm abgedichtet wurde. Darauf verlegte man eine Drainageschicht mit Vlies von 3 mm, worauf das Pflanzsubstrat (Kräuter + Sedum) von 70 mm aufgebracht wurde. Brandschutztechnisch fällt der Holzbau, der feuerhemmend ausgeführt wurde, in die Gebäudeklasse 3, da die Höhe des Fußbodens des obersten Aufenthaltsraums unterhalb von 7 m über der Geländeoberfläche liegt. Der Stahlbeton-Erschließungskern mit den Fluchttreppen fällt in die Baustoffklasse A nicht brennbarer Baustoffe. Die Versorgung mit Heizenergie des mit einer Drei-Scheiben-Isolierverglasung ausgestatteten, massiven Holzbaus wird über einen Fernwärmeanschluss sichergestellt. Die Übertragung der Wärme erfolgt über eine Fußbodenheizung, die mit einer Vorlauftemperatur von ca. 35 Grad Celsius angefahren wird. Beim Bau des Holzhauses am Waldpark wurden rund 480 m³ an massivem Holz verarbeitet. Dies entspricht einem Kohlenstoffanteil, aus dem Holz zu 50 Prozent besteht, von umgerechnet ca. 125 Tonnen, woraus eine CO₂-Speicherung von über 440 Tonnen resultiert. Dem Bauvorhaben wurde der Potsdamer Klimapreis 2018 verliehen. ■

Autor

Marc Wilhelm Lennartz

ist unabhängiger Fachjournalist,

Referent & Buchautor,

www.mwl-sapere-aude.com