

Neubau der Kreisverwaltung in Mainz-Bingen

Ein neues Dienstgebäude für den Kreis Mainz-Bingen. Der Neubau eines zweiten Dienstgebäudes für den Landkreis Mainz-Bingen in der Kreisstadt Ingelheim am Rhein wurde durch einen starken Personalzuwachs provoziert. Die verschiedenen Aufgabenbereiche der Kreisverwaltung prosperierten zum Ende der 2010er-Jahre hin so stark, dass zunächst dezentrale Lösungen außerhalb ihres Hauptsitzes an der Georg-Rückert-Straße gefunden werden mussten. Langfristig sollten jedoch sämtliche Einheiten der Kreisverwaltung wieder in ein und demselben Gebäude zusammenfinden. Als Standort wurde ein noch freizumachendes Baugrundstück in der Konrad-Adenauer-Straße in Ingelheim ins Auge gefasst.

Text: Jochen Stahl



Studierendenwohnheim Brock Commons in Vancouver, seinerzeit das höchste Holzgebäude der Welt. Foto: © Michael Elkan 2017



Dr.-Ing. Jochen Stahl, P.Eng., hat 2010 die Darmstädter Dependance von Fast + Epp gegründet, einem kanadischen Büro für Tragwerksplanung mit Schwerpunkt Holzbau. Seit zwei Jahren besteht eine Niederlassung in Stuttgart. Der Gastprofessor für Innovationen im Holzbau am ITKE (Universität Stuttgart) berichtet vom Neubau eines Verwaltungsgebäudes in Ingelheim, das ursprünglich in Massivbauweise geplant war, jetzt jedoch als Holz-Hybridbau realisiert wurde. Dabei geht es um Themen wie Einfachheit und Flexibilität, Nachhaltigkeit und Rückbaubarkeit sowie eine gute Zusammenarbeit zwischen Bauherrn, Architekten und Tragwerksplanern. Foto: privat

Bereits die ersten Planungen, für die der Landkreis noch selbst verantwortlich zeichnete, sahen ein großdimensioniertes Gebäude vor, das sich durch einen hohen Tageslichteintrag, gute Belüftungsmöglichkeiten, ein unterirdisches Parkhaus und weitere Merkmale einer nutzerfreundlichen und nachhaltigen Architektur auszeichnet und zugleich in angemessenem Maße den Landkreis repräsentiert. Beherbergen sollte es neben den Büroräumen Besprechungsräume, eine Kantine, Archiv- und Lagerräume, Sanitäräume und



Das neue Dienstgebäude in Ingelheim – ein viergeschossiger Neubau in Holzhybridbauweise. Rendering: Architekten Hühlich & Schmotz / Visualisierer: MACINA

Technikflächen. Schon im ersten Bauabschnitt wurde die Möglichkeit einer späteren Erweiterung mitbedacht und beispielsweise die Tiefgarage in voller Ausbaustufe geplant und gebaut.

Das neue Bürogebäude sollte ursprünglich in Massivbauweise mit flexiblen Ausbauelementen wie Systemtrennwänden und mobilen Trennwänden erstellt werden und dabei durch eine Kombination aus leistungsfähiger Gebäudedämmung, thermischer Aktivierung und raumlufttechnischen Anlagen möglichst energieeffizient sein.

Gelebter Klimaschutz:

Vom Massivbau zum Holzhybridbau

Bei kanadischen Projekten hatte Fast + Epp bereits umfassende internationale Planungsexpertise für mehrgeschossige Bauten in Holzhybridbauweise erworben, so etwa beim Neubau eines Studierendenwohnheims für die University of British Columbia in Vancouver. Das unter dem Namen Brock Commons bekannte 18-geschossige Hochhaus war bei seiner Eröffnung 2017 das höchste Holzgebäude der Welt, wobei Erdgeschoss und Treppenkerne in Stahlbetonbauweise erstellt worden waren. Jüngere, teilweise noch in der Planungs- bzw. Bauphase befindliche mehrgeschossige Bauten in Holzhybridbauweise sind ein 10-geschossiges Hochschulgebäude am George Brown College in Toronto (Ontario, Kanada), ein 12-geschossiges Stu-

dierendenwohnheim für das British Columbia Institute of Technology in Burnaby (British Columbia, Kanada) oder die neue 11-geschossige Vancouver Art Gallery, bei der Fast + Epp mit Herzog & De Meuron im Planerteam zusammenarbeitet.

Im Zuge der Entwurfsplanung für die neue Kreisverwaltung in Ingelheim wurde in einer vom Dialog geprägten Zusammenarbeit mit dem Landkreis als Bauherrn und den mit der Objektplanung beauftragten Architekten Hühlich & Schmotz anhand von Variantenbetrachtungen die Planung der Baukonstruktion konkretisiert. Das als Parkhaus genutzte Untergeschoss des neuen Bürogebäudes ist entsprechend der ursprünglichen Planung in Massivbauweise realisiert worden. Zudem bestehen drei Treppenhäuser (teilweise mit Aufzugsschächten) sowie einzelne Wände aus Stahlbeton, um Brandschutzanforderungen zu genügen und die Konstruktion auszusteifen. Zwei außenliegende Fluchttreppen sind als Stahlkonstruktion erstellt.

Für die vier aufgehenden Geschosse konnte Fast + Epp indes den Auftraggeber mit einer einfachen und nachhaltigen Holz-Skelett-Konstruktion überzeugen, die im Folgenden ausführlicher beschrieben wird.

Einfach und materialgerecht bauen: Konstruieren mit Holz nach dem Baukastenprinzip

Die von Fast + Epp entwickelte Konstruk-

tion darf man sich als einfaches Stecksystem nach dem Baukastenprinzip vorstellen.

Die Brettschichtholz-Pendelstützen, welche die vertikalen Lasten abtragen, werden in den Flurachsen als Gabelstützen, in den Außenwänden mit Doppelfalz-Ausschnitt ausgebildet. Sie dienen den ebenfalls aus Brettschichtholz hergestellten Unterzügen als Auflager, wodurch Spannweiten von 2,7 Metern (Stützenraster) erreicht werden. Hierauf sind vorgefertigte fünfplagige Brettspertholz-Deckenelemente (CLT) gelegt. Dank einer Aussparung in den Platten leiten die oberen Stützen die vertikalen Lasten direkt in die unteren ein, wodurch Querdruckprobleme in den Decken und Unterzügen vermieden werden. Aufgrund des Steckprinzips konnte im Wesentlichen auf Stahlbauteile verzichtet werden, welche zur Einhaltung der Brandschutzanforderungen hätten verkleidet werden müssen. Insgesamt sind in Ingelheim rund 2.000 Kubikmeter Fichten- und Birkenholz verbaut. Dadurch werden im Vergleich zur konventionellen Stahlbetonbauweise bereits bei der Herstellung rund 2.000 Tonnen Kohlenstoffdioxid weniger emittiert (graue Energie). In Anerkennung des Neubaus als „echte Besonderheit und ein tolles Beispiel für gelebten Klimaschutz“ hat das rheinland-pfälzische Klimaschutzministerium das Bauvorhaben mit einer namhaften Summe gefördert.

Laubholz als Alternative zu Nadelholz?

Im Zuge der Entwurfsplanung hat Fast + Epp verschiedene Varianten der Nutzung von Laubholz anstelle von Fichtenholz betrachtet. Anlass dafür waren vor allem stark schwankende Rohholzpreise, die zu einem Zielkonflikt führten: Entweder die Baukosten wären immens gestiegen, oder man hätte die Verwendung des ökologischen Baustoffes Holz minimieren müssen.

Im Ergebnis konnte Birke als gangbare Alternative identifiziert werden. Birkenholz war zwar pro Kubikmeter um 270 Euro teurer als Fichte. Durch schlankere Querschnitte war es jedoch möglich, das Volumen des verbauten Holzes um



Eine einfache und rückbaubare Holz-Skelett-Konstruktion nach dem Baukastenprinzip. Grafik: Fast + Epp



Brettspertholz-Deckenelemente, Unterzüge und Pendelstützen, die in den Flurachsen als Gabelstützen ausgebildet sind
Foto: Fast + Epp

82 Kubikmeter (ca. 21 Prozent) zu reduzieren, so dass sich die Kostensteigerung insgesamt auf nur 9 Prozent beläuft. Zudem konnte man von stabilen Preisen, hoher Verfügbarkeit und guten Transportmöglichkeiten profitieren und den innovativen Charakter der Konstruktion wahren, die das Bauvorhaben zu einem Leuchtturmprojekt macht. Da zusätzlich zu den Stützen auch Unterzüge aus Birke hergestellt werden sollten und hier Durchbrüche erforderlich waren, ist auf Anraten des Prüfmotors sicherheitshalber eine vorhabenbezogene Bauartgenehmigung (vBG) gemäß § 17 a Abs. 2 Nr. 2 LBauO eingeholt worden. Für die Antragsunterlagen hat die Firma Hasslacher aus Sachsenburg (Österreich) als Hersteller der Birkenholzelemente eine gutachterliche

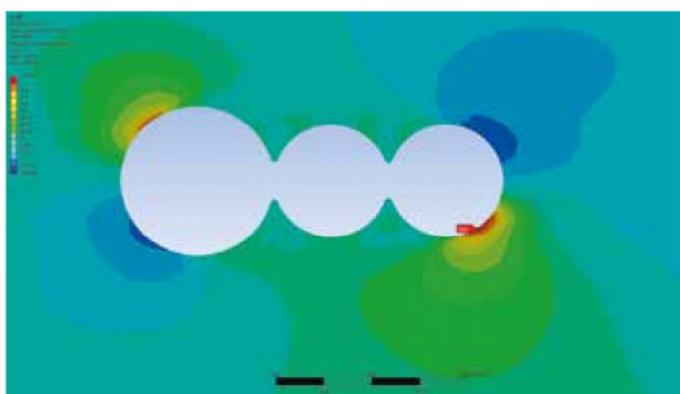
Stellungnahme von Prof. Dr. Gerhard Schickhofer, dem Leiter des Instituts für Holzbau und Holztechnologie der Technischen Universität Graz, beauftragt. Mit Hilfe von Finite-Element-Berechnungen sind die Spannungen im Bereich von Durchbrüchen in den Unterzügen in Abhängigkeit von ihrer Lage und Größe untersucht worden. Auf der Grundlage dieser Berechnungen sind schließlich noch Querkzug- sowie vereinzelt Querkraftverstärkungen angeordnet worden.

Sichtbare Oberflächen und Brandschutz

Zu den zahlreichen Vorteilen von Holz als Baustoff zählt bekanntlich sein positiver Beitrag zum Ambiente. Holz schafft Wärme und Wohlfühlatmosfera durch

ein gesundes Raumklima mit optimaler Luftfeuchtigkeit. Daher war schon im Zuge der Vorentwurfsplanung und Ausschreibung angedacht, die Innentüren aus einem beschichteten Holzwerkstoff anzufertigen. Im fertiggestellten Gebäude tragen die sichtbaren Oberflächen der Stützen, der Unterzüge und der Decken zu einem angenehmen Raumklima bei.

Gelöst werden musste hier der Konflikt zwischen einer möglichst sichtbaren Tragkonstruktion aus Holz und den Brandschutzanforderungen. Um einen Abbrand in den Durchbrüchen der Unterzüge zu verhindern, sind die Rohrleitungen über Brandschutzschalen abgeschottet. Die feuerfördernde Wirkung von Durchbrüchen zur Leitungsführung wird ferner durch die Ausbildung eines



Finite-Element-Berechnung der Spannungen im Bereich eines Durchbruchs in einem Unterzug (Gutachten von Prof. Dr. Gerhard Schickhofer, TU Graz). Grafik: TU Graz, Prof. Dr. Gerhard Schickhofer



Birkenholz hat sich als wettbewerbsfähige Alternative zu Nadelholz erwiesen. Die Bauzeit wurde durch Vorfertigung deutlich reduziert. Foto: Fast + Epp



Brandschutz im Holzbau: An der Unterseite deckengleicher Stahlträgern sind Brandschutzplatten angebracht. Zur Wahrung der Holzoptik wird noch ein Abdeckbrett ergänzt. Foto: Fast + Epp

F90-Schachtes und – bereichsweise in den Stahlbetonkernen – eine eigene Brandschottung durch Stahlbeton kompensiert. Drittens wurden an deckengleichen Stahlträgern an der Unterseite Brandschutzplatten angebracht, wobei zur Wahrung der Holzoptik noch ein Abdeckbrett appliziert ist.

Da das Brandschutzkonzept für den Neubau in Ingelheim insgesamt die Feuerwiderstandsklasse F90-B ausweist, ist zudem für sämtliche nicht verkleidete Holzbauteile ein entsprechender Nachweis geführt worden.

Zirkulär bauen: Integrale Planung, Flexibilität und Rückbaubarkeit

Planungsaufgaben wie der Neubau des zweiten Dienstgebäudes der Kreisverwaltung in Ingelheim sind so komplex, dass ihre erfolgreiche Bearbeitung nur durch einen integralen Planungsprozess im Zusammenspiel aller Projektbeteiligten gelingen kann. Somit trägt eine

integrale Planung zur Steigerung der Qualität bei, insbesondere dann, wenn ein Bauteil (wie etwa ein Unterzug) mehr als eine Funktion übernimmt.

Der Landkreis Mainz-Bingen als Bauherr hatte, wie oben bereits erläutert, schon in der Ausschreibung eine hohe Grundrissflexibilität gefordert, um die Räume zu einem späteren Zeitpunkt einer anderen Nutzung zuführen zu können. Fast + Epp hat somit ein auf diese Vorgabe hin optimiertes Tragwerkskonzept entwickelt. Der Lastabtrag erfolgt über die Stützen und Unterzüge in den Flur- bzw. Außenachsen. Somit können die Decken über den Räumen frei spannen. Die Trennwände sind nichttragend und daher frei verschiebbar.

Im Dialog mit den Architekten und den Fachplanern der Technischen Gebäudeausrüstung konnte erreicht werden, dass die Durchbrüche in allen Unterzügen identisch und somit die Bauteile gleich sind. Das hohe Maß an Serialität umfasst

schließlich die Heiz- und Kühlsegel an den Bürodecken. Diese liegen nämlich in einer Achse mit den Fenstern und folgen somit dem Fassadenraster, das seinerseits aus dem Raster der Skelettkonstruktion abgeleitet ist. Zahlreiche Bauteile konnten folglich vorgefertigt und die Bauzeit verkürzt werden.

Im mehrgeschossigen Holzhybridbau kommen regelmäßig Holz-Beton-Verbunddecken zum Einsatz, um beispielsweise die Tragfähigkeit zu erhöhen, Deckenschwingungen zu minimieren oder den Brandschutz zu verbessern. Auch für das Bauvorhaben in Ingelheim ist diese Variante betrachtet, jedoch aufgrund diverser Nachteile nicht weiter verfolgt worden.

Als Kriterium einer nachhaltigen Architektur, die zu schaffen das Gebot der Stunde ist, gilt nicht zuletzt deren Rückbaubarkeit. Bauteile und -elemente sind zunächst nach Material sortenrein und ohne großen Aufwand zu trennen und dann wieder dem technischen Kreislauf zuzuführen. Auf diese Weise wird der hohe Anteil der Baubranche am weltweiten Ressourcenverbrauch reduziert. Dank der von Fast + Epp entwickelten Konstruktion nach dem Baukastenprinzip ist eine spätere Rückbaubarkeit problemlos möglich und die Wirkung der eingesetzten Materialien auf die Umwelt weitgehend reversibel.

Lessons learned

Im Zuge der Planungen des neuen Dienstgebäudes in Ingelheim, das in diesem Jahr seiner Fertigstellung entgegensteht, haben wir diese Erkenntnisse gewonnen: Der Holzbau kann auch im gegenwärtigen Preiswettbewerb bei großen Gebäuden standhalten. Brett-schichtholz aus Birke ist sehr tragfähig und hat ein vorteilhaftes Abbrandverhalten. Somit stellt es für Holz-Skelett-Konstruktionen eine sehr gute Alternative zu Nadelholz dar. Eine frühzeitige Kontaktaufnahme zu Produktherstellern und den ausführenden Firmen trägt ebenso zum Projekterfolg bei wie eine vom Dialog geprägte Zusammenarbeit zwischen Tragwerksplaner und Architekt.