

# Ganz und gar nicht auf dem Holzweg

Eines der weltweit höchsten Holz-Hochhäuser setzt Maßstäbe beim nachhaltigen Bauen

**In Amsterdam, in direkter Lage zur Amstel, ist mit dem HAUT eines der höchsten Holz-Hochhäuser weltweit entstanden. Der Wohnturm verfügt über 21 Stockwerke, ist 73 m hoch und besteht neben Beton zu einem großen Anteil aus Holz. Die Holz-Hybridbauweise kombiniert in diesem Kontext sowohl ökologische als auch wirtschaftliche Vorteile. Zum Einsatz kamen u. a. Holzelemente, HBV-Decken sowie Stahl- und Betonelemente. Mit der Fertigung und Montage verschiedenster Fertigteile für das Bauprojekt beauftragte der Generalunternehmer J.P. van Eesteren B.V. den Hybridbauspezialisten Brüninghoff aus dem münsterländischen Heiden.**

Im Inneren des Gebäudes befinden sich – auf einer Bruttogeschossfläche von rund 9.000 m<sup>2</sup> – 50 moderne Wohneinheiten mit großzügigen Terrassen und Balkonen sowie einer einzigartigen Aussicht auf die Umgebung. Bei der Realisierung des Hochhauses setzten die Verantwortlichen auf eine hybride Bauweise, die Beton mit viel Holz kombiniert. Als Kohlenstoffdioxid-speicher erweist sich das Material als ideal, um den hohen ökologischen Ansprüchen und dem Nachhaltigkeitsgedanken des Projekts gerecht zu werden.

## Holz und Beton – Hand in Hand

Die Gebäudeform des HAUT basiert auf einer trapezförmigen Grundfläche. Die Konstruktion bilden im Wesentlichen ein Treppenhauskern aus Ort beton, Geschossdecken aus einem Holz-Beton-Verbund sowie eine Fassade aus nicht tragenden

Holzrahmenbauwänden. Für die tragenden Wände und Stützen im Gebäude kam ebenfalls zu einem großen Teil Holz zum Einsatz. Im Bereich der Auskragungen an der spitz zulaufenden Gebäudeecke wurden Stahl- und Betonunterzüge eingesetzt. Auskragende Stahlträger mit einem darauf aufliegenden Leichtbetonfertigteile bilden die Balkonkonstruktionen an den Seiten. Die Fassade wurde mit nicht tragenden Holzrahmenbauwänden aus Fichten- und Tannenholz ausgeführt. Die einzelnen Elemente sind innen mit einer Gipsfaserplatte und außen mit einer Faserzementtafel beplankt. Das Innere der Elemente ist mit Dämmung ausgefüllt. Insgesamt ermöglicht die Gebäudekonstruktion ein hohes Maß an Flexibilität hinsichtlich der Raumaufteilung und der Nutzungsmöglichkeiten im Gebäude.

Im Rahmen der Planung stellten Form, Bauweise und Höhe des Holz-Wohnturms das Planungsteam vor besondere Herausforderungen. **Bilder: Jannes Linders**

bpzdigital: Wohnturm „HAUT“  
in der Bauphase



bpzdigital: Brüninghoff –  
Lösungen für Generalunternehmer



## BAUTAFEL

**Bauvorhaben:** Wohnturm HAUT, Amsterdam

**Objektdaten:** 73 m hoch, 21 Stockwerke, 9.000 m<sup>2</sup> BGF

**Gebäudekonzept:** Holz-Hybridbauweise

**Projektentwicklung:** Lingotto, Amsterdam

**Generalunternehmer:** J.P. van Eesteren B.V., Gouda

**Architektur:** Team V Architektur, Amsterdam

**Statik, Bauphysik, Brandschutz:** Arup Niederlande, Amsterdam

**Hybrid-Bauengineering:** Brüninghoff, Heiden; RWT plus, Wien; Assmann Beraten + Planen

**Produktion + Montage hybrider Elemente:** Brüninghoff, Heiden

**Bauzeit:** November 2018 bis März 2022

## Vorproduzierte Hybriddecken

Für den Deckenbereich wurde mit der Verwendung von Holz-Beton-Verbundsystemen eine ökologische und zugleich wirtschaftliche Lösung gefunden. Diese hybriden Bauteile kombinieren die Vorteile und Eigenschaften beider Baustoffe in einem System. Mit ihren schallschutz-, brandschutz-, und statischen Eigenschaften können sie – als Alternative zu reinen Betondecken – auch im mehrgeschossigen Bauen problemlos zum Einsatz kommen. Beim HAUT besteht das Standard-Deckenelement aus einer 160 mm starken Brettsperrholzplatte (BSP) und 80 mm starkem Beton der Güte C55/67. Die größten Elemente weisen hier Abmessungen von bis zu 5,90 × 3,05 m auf. Das kleinste Element ist dreieckig und verfügt über die Maße 1,50 × 1,50 m. Für den Aufbau der Decken kam Fichten-Brettsperrholz zum Einsatz,

das von Mayr-Melnhof aus dem österreichischen Gaishorn am See geliefert wurde. Die Unterseite der HBV-Decken bleibt sichtbar, sodass in den Wohnungen eine natürliche Holz-Optik vorherrscht. Auch beeinflusst der natürliche Baustoff das Raumklima in den Wohnungen positiv.

Die Herstellung der HBV-Deckenelemente erfolgte werkseitig. Auf der Baustelle wurden die einzelnen Elemente gefügt. Dazu zählt u. a. die Ausführung von Fugenverschraubung, -bewehrung, -verguss und -abdichtung. Die Verbindung der einzelnen HBV-Deckenelemente erfolgte über eingelegte Bewehrungsseisen in den Fugen. Die Fugen der Elemente wurden anschließend mit Ortbeton vergossen. Ferner wurde die Verbindung zu angrenzenden Bauteilen wie Wänden, Stützen und Unterzügen realisiert. „Der Anschluss der Deckenelemente an das hochbewehrte Treppenhaus erfolgte

mittels Stahlwinkeln, die an die Konstruktion gedübelt wurden. Die HBV-Decke wurde entsprechend an diese Winkel gehangen“, erklärt Thomas Kötte, Bauleiter bei Brüninghoff. „Die sehr hohen horizontalen Kräfte wurden hierbei über eine Verzahnung und Einschraubbewehrungen übertragen.“ Ein direkter Anschluss der Decken an den Aufzugsschacht war – mit Ausnahme eines Sonderfalls im 21. Stockwerk – nicht notwendig, da der Aufzugsschacht im Treppenhaus verortet ist.

## Besondere Herausforderungen

„Hoch, komplex, hybrid“ – so beschreibt Kötte die Konstruktion des HAUT. „Auf den ersten Blick sehen die Etagen in der Konstruktion gleich aus. Beim genaueren Hinsehen erkennt man aber, dass jede Etage anders ist und somit trotz der Höhe keine Wiederholungseffekte mitgenommen

werden konnten.“ So ergaben sich im Planungsprozess – vor allem im Hinblick auf die Gebäudegeometrie – vielfältige Herausforderungen. Aufgrund der Höhe entstehen hohe vertikale Lasten, die beim konventionellen Holzbau so nicht auftreten. Zugleich mussten auch die auftretenden großen Windlasten berücksichtigt werden. Ein weiterer Faktor war das unterschiedliche Setzungsverhalten der verschiedenen Baustoffe Holz, Ortbeton und der Betonfertigteile. Der schlanke Gebäudekörper hatte Auswirkungen auf die Gebäudesteifigkeit und -verdrehung. Auch die für den trapezförmigen Grundriss benötigten dreieckigen HBV-Fertigteile mussten passend geplant werden. Hier waren u. a. der Verlauf der Bewehrung und der Lastabtrag entscheidend. Der Lastabtrag war auch ein Thema bei den Auskragungen. So musste für die Aufnahme der hohen Lasten der Balkone – die durch Stahlschwert, Leichtbetonbelag sowie Faserbeton-Fassadenelement auf der Außenkante entstehen – eine bauphysikalisch saubere Lösung entwickelt werden.

### Schneller Baufortschritt mit Holz

Der nachwachsende Rohstoff Holz spiegelt zum einen das ökologische Bewusstsein bei diesem Projekt wider – zum anderen ermöglichte er einen schnellen Baufortschritt. Die Produktion der Bauteile erfolgte in den eigenen Fertigungsstätten von Brüninghoff – unter optimalen Bedingungen vorgefertigt. Das Brettsperrholz (BSP) wurde dabei von Mayr-Melnhof geliefert. Durch den hohen Vorfertigungsgrad konnte die Montagezeit auf der Baustelle wesentlich reduziert werden. Der Umgang mit Holz

brachte jedoch auch die ein oder andere Besonderheit mit sich. So musste der Baustoff z. B. auf der Baustelle vor Witterungseinflüssen gut geschützt werden.

Ferner musste eine effiziente Kommunikation zwischen den Projektbeteiligten gewährleistet werden. Herausforderungen waren in diesem Kontext die Sprachbarriere, die unterschiedliche Normung sowie die etwas andere Sichtweise auf den Bauprozess. Als anspruchsvolle Aufgabe erwies sich zudem die Abstimmung der beteiligten Unternehmen – u. a. waren dies neben Brüninghoff auch Assmann Beraten + Planen sowie RWT plus, zwei niederländische Prüfbüros, die Behörden und nicht zuletzt der Generalunternehmer J.P. van Eesteren B.V. Zugleich galt es, die vielen Schnittstellen zu den Brüninghoff-Bauteilen mit anderen Gewerken wie Elektro, Sanitär, Lüftung, Heizung, Sprinkler, Ortbetontreppenhaus, Außenwände, Fassade, Balkone zu organisieren.

### BIM sorgt für Transparenz

Insbesondere für den Austausch war Building Information Modeling (BIM) sehr hilfreich. Die digitale Planungsmethode hat bspw. die Arbeit zwischen den verschiedenen Gewerken wie der Haustechnik, der Außenwände und der Fassade wesentlich erleichtert. Ebenso brachte es Vorteile für die Kommunikation bei Brüninghoff intern mit sich. Der Austausch zwischen Planung, Produktion und Baustelle verlief so reibungslos. Anhand des digitalen Bauwerksmodells konnten die Projektverantwortlichen den aktuellen Produktions-

Planungs- und Baufortschritt auf einen Blick nachvollziehen und die weiteren Schritte und Abläufe planen. Nach Fertigstellung des Gebäudes wird das BIM-Modell als Bestandteil der Revisionsunterlagen übergeben.

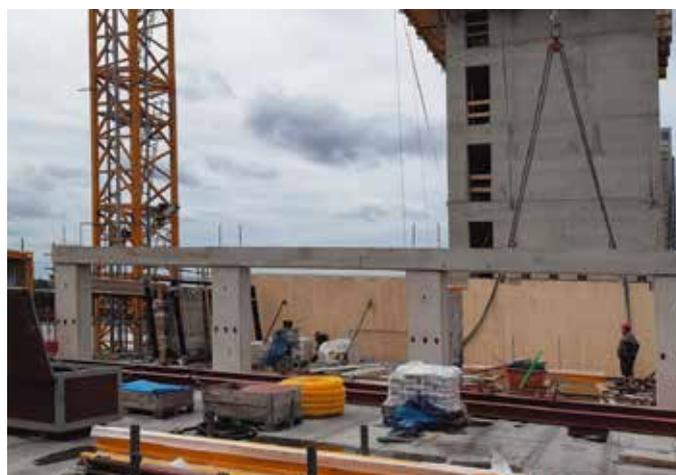
Beim HAUT wurde der natürliche Baustoff Holz in der Höhe auch in tragender Funktion erfolgreich eingesetzt. Das übergreifende Know-how, die gute Zusammenarbeit zwischen den Projektbeteiligten sowie der hohe Vorfertigungsgrad haben dazu beigetragen, dass der Wohnturm im urbanen Umfeld mit einer eng getakteten Logistik fertiggestellt wird. Das Bauprojekt wird somit Vorbildfunktion für weitere ähnliche Wohnungsbauprojekte mit Holz haben.

**bpz meint: Bei der Holz-Hybridbauweise werden die positiven Eigenschaften der Materialien Holz und Beton kombiniert. Beton sorgt im Fundament, bei Treppenaufgängen oder im Fahrstuhlschacht für die notwendige Statik, Holz setzt im Innenausbau, in der Gestaltung und als tragendes Element Akzente und sorgt zudem für eine gute Ökobilanz des Bauvorhabens. Auch als Verbundbaustoffe harmonisieren Holz und Beton. Bei Geschossdecken ergänzen sich beide Werkstoffe z. B. derart optimal, dass eine solche Verbunddecke gegenüber konventionellen Holzbalken- oder Ortbetondecken in vielerlei Hinsicht klar punkten kann.** ■

Weitere Informationen:  
[www.brueninghoff.de](http://www.brueninghoff.de)



Die Produktion der Bauteile erfolgte in den eigenen Fertigungsstätten von Brüninghoff. Dank des hohen Vorfertigungsgrads ließ sich ein schneller Baufortschritt erzielen. Bild: Jannes Linders



Die hybride Konstruktion des HAUT kombiniert im Wesentlichen einen Treppenhaukern aus Ortbeton mit HBV-Geschossdecken sowie einer Fassade aus nicht tragenden Holzrahmenbauwänden. Bild: Brüninghoff