

Holzochhaus HoHo Wien

HoHo Vienna – the technical solution

HoHo Wien – La solution technique

Richard Woschitz
RWT plus ZT GmbH
AT-Wien



Holzhochhaus HoHo Wien

1. Statisches Konzept

1.1. Grundkonzept

Das Grundkonzept der Tragstruktur sieht ein Mischsystem aus einem aussteifenden mineralischen massiven vertikalen Erschließungskern mit den zugehörigen Stiegenhäusern sowie den horizontalen Gangerschließungszonen und einem vorgesetzten bzw. an den Massivkern angedockten Holzbau vor (siehe Bild 1). An die Holztragstruktur wird die Holzfassadenkonstruktion vorgesetzt. Die Trennung von Massivbau vom Holzbau erlaubt eine parallele Herstellung und garantiert dadurch einen optimalen und reduzierten Bauablauf. Während der Massivbau Vorort hergestellt wird, werden die vorgefertigten Holzbauteile in der Werkstätte witterungsunabhängig und qualitätsgesichert gefertigt. Die klare Tragstruktur sichert eine einfache und damit wirtschaftliche Montagelogistik Vorort.

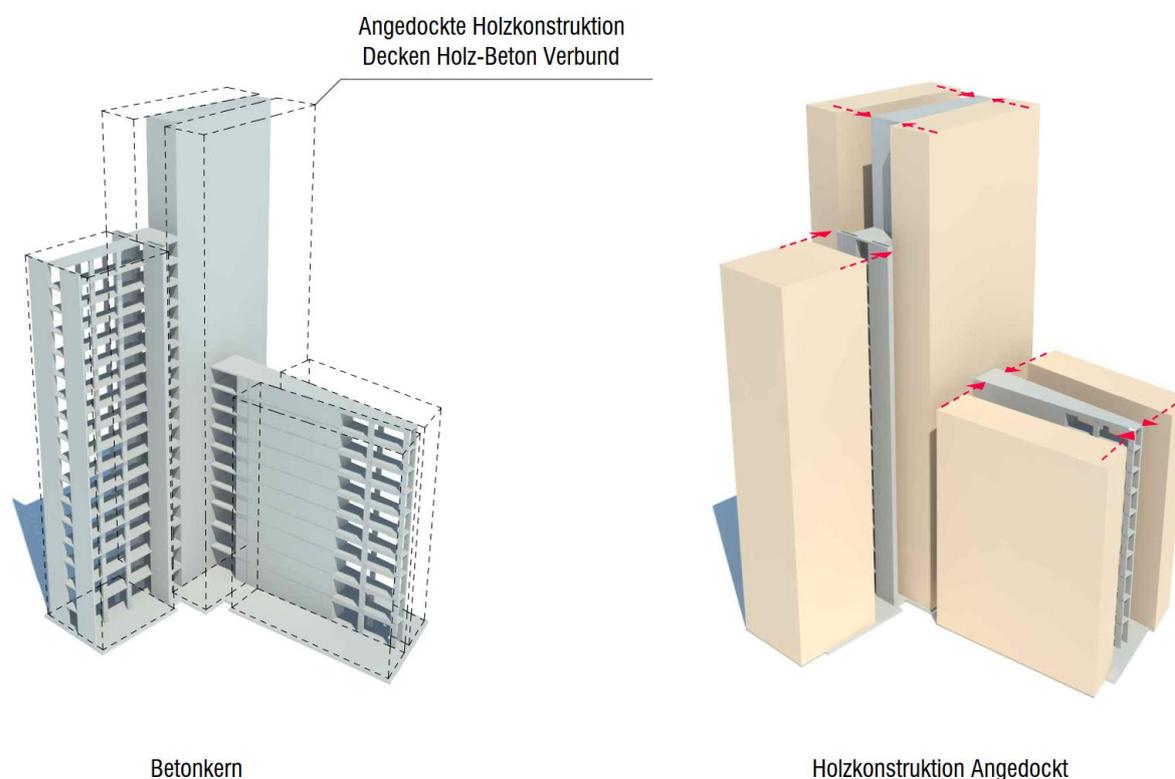


Abbildung 1: Grundkonzept der Tragstruktur

1.2. Horizontale und vertikale Lastabtragung

Das Deckentragssystem besteht aus einer schubsteifen Holz-Beton-Verbund-Decke mit Massivholzplatten. Im Bereich der Fassade werden Stützen aus Brettschichtholz zur Vertikallastabtragung vorgesehen. Innenliegend im Bereich der Erschließungszonen werden Decken und Aussteifungskerne in Stahlbetonbauweise vorgesehen. Um einen hohen Vorfertigungsgrad zu erzielen werden vorgefertigt HVB Deckenelemente (Holz-Beton-Verbund Decken, siehe Bild 2) eingesetzt. Durch den im Werk bereist aufgetragenen Beton ist ein provisorischer Witterungsschutz der Brettschichtholzplatte bei der Montage Vorort gegeben. Die nachfolgende Abbildung zeigt die logistische Baustellenmontage der Bauteilelemente Holzstütze – Betonrandträger (als Fertigteil) – HVB Deckenelemente.

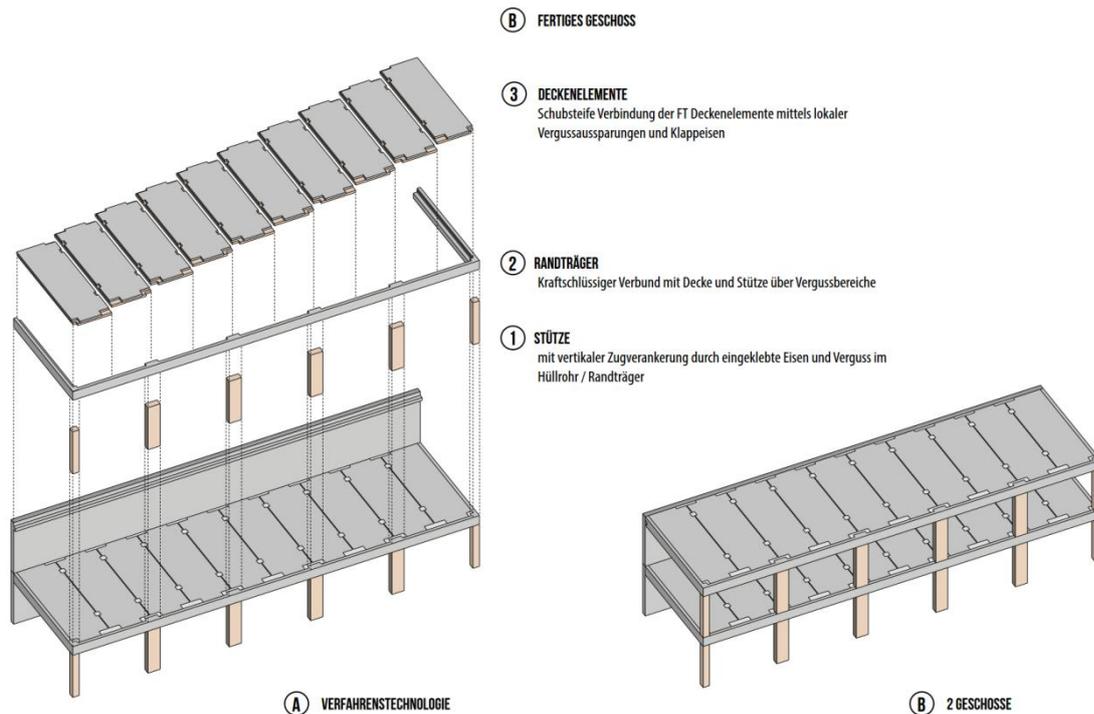


Abbildung 2: schubsteife HBV-Decke

Die schubsteife Decke wird durch das nachträgliche Ausbetonieren der Aussparungen in den HBV Deckenelementen hergestellt. Im nachfolgenden Bild ist das Versetzen von Holzstütze mit dem Randträger und den HBV Deckenelementen ablesbar. Sowohl Stützen als auch Deckenelemente werden mit dem FT-Träger kraftschlüssig über Bewehrungsstäbe und lokale Vergussbereiche verbunden und erreichen über diese Zugverankerungen somit die geforderte Robustheit.

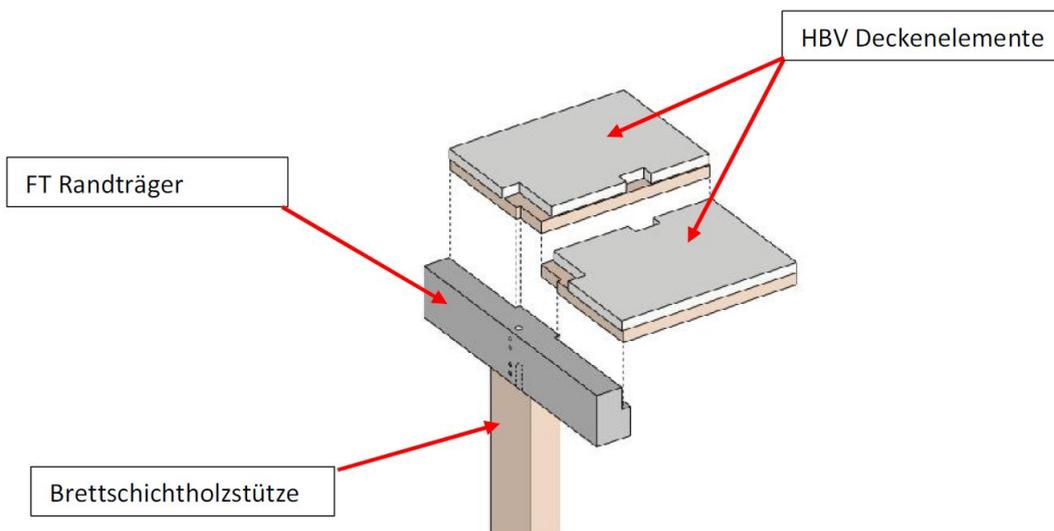


Abbildung 3: Montageprinzip Stütze – Träger – Decke

Im nachfolgenden Vertikalschnitt sind die konstruktiven Elemente im Deckenauflegerbereich nochmals dargestellt.

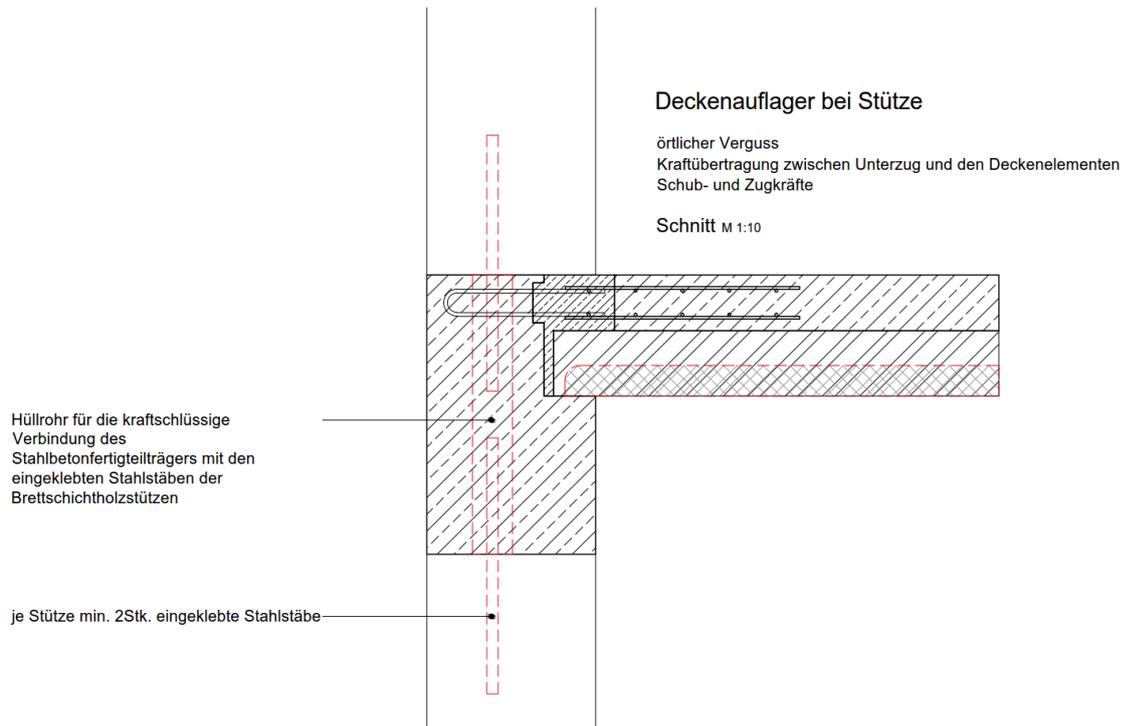


Abbildung 4: Schnittdetail Deckenaufleger

Die Gebäudeaussteifung erfolgt über schubsteife Decken und die massiven Stiegenhauskerne bzw. Schubwände. Zur Steigerung der Queraussteifung des hohen Turmes (Bauteil 2, ~84m) wird dieser kraftschlüssig über Stahlbetonwände und -decken mit dem niedrigen Bauteil (Bauteil 1, ~40m) verbunden. Der mittelhohe Bauteil 3 (~57m) ist ebenfalls über schubsteife Decken an den hohen Stiegenhauskern gekoppelt.

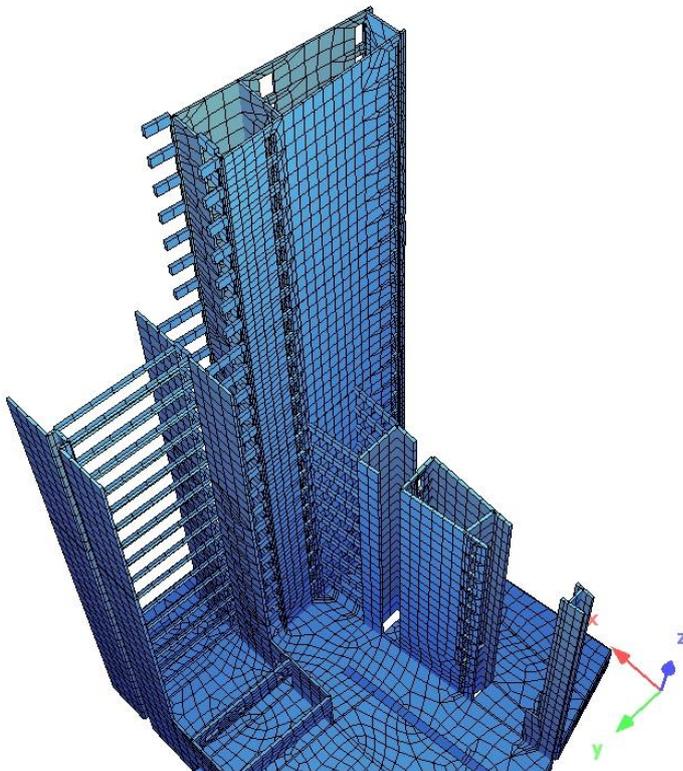


Abbildung 5: Aussteifungskerne

2. Strategie zur Vermeidung eines Progressiven Kollaps

Zur Begrenzung von Schadensfolgen lokalen Versagens aus un spezifizierter Ursache werden in Anlehnung an ÖN EN 1991-1-7 Anhang A folgende statische Maßnahmen zur Steigerung der Robustheit gegen progressiven Kollaps getroffen:

- vertikale Zugverankerung der Holzstützen (eingeklebte Bewehrungseisen)
- horizontale Zugverankerung um jede HBV-Decke (umlaufende Ringzuganker)
- Kompensation eines Stützenentfalls mittels FT-Durchlaufträger

Bild 6 zeigt die Zugverankerung der Stützen welche über Bewehrungseisen erfolgt, die in das Holz eingeklebt werden. Im Bereich des FT-Randträgers ist eine Aussparung mittels Wellhüllrohr vorgesehen, welche nachträglich mit Mörtel ausgegossen wird.

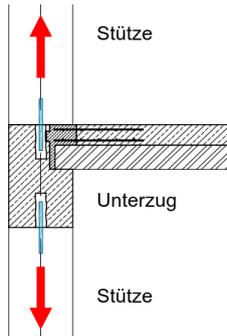


Abbildung 6: vertikale Zugverankerung

Die horizontale Zugverankerung erfolgt in Form von Bewehrungseisen und Rückbiegeanschlüssen und verläuft rund um die HBV-Deckenelemente (siehe Bild 7). Die lokalen Anbindungen werden mithilfe von Aussparungen im Aufbeton mit nachträglichem Verguss realisiert.

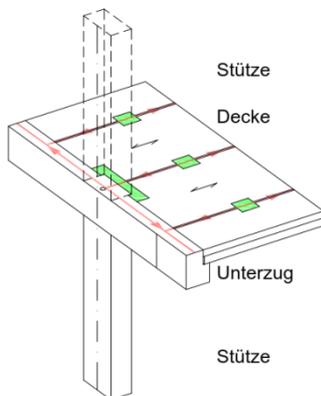


Abbildung 7: horizontale Zugverankerung

Um einen lokalen Stützenentfall kompensieren zu können wird der Deckenrandträger als Durchlaufträger so dimensioniert, dass er die Belastung einer Stütze im außergewöhnlichen Zustand auf die danebenliegenden Stützen auswechseln kann.

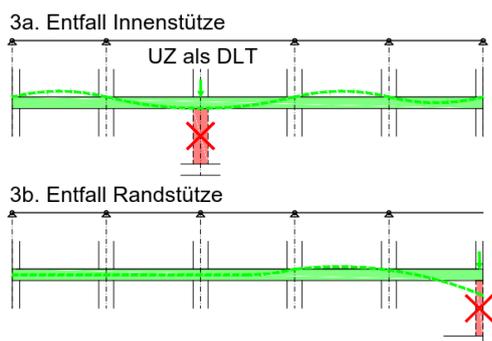


Abbildung 8: Durchlaufträger am Deckenrand

3. Laborversuch Regelknoten

Zur Beurteilung des Regelknotens bestehend aus Holzstütze, FT-Träger und HBV-Decke wurde ein 1:1 Versuchskörper hergestellt und einer 90-minütigen Beflammung von der Unterseite der HBV-Decke durch die Einheitstemperaturkurve ausgesetzt. Über unterschiedlich tief eingebaute Thermolemente (Temperaturfühler) wurde die Temperatur im Bauteilinneren gemessen. Ein weiteres Ziel war die Feststellung der vorhandenen Einbrandtiefen der Brettsper Holzplatte der HBV-Decke bzw. des unzerstörten Restquerschnittes der Holzstütze.

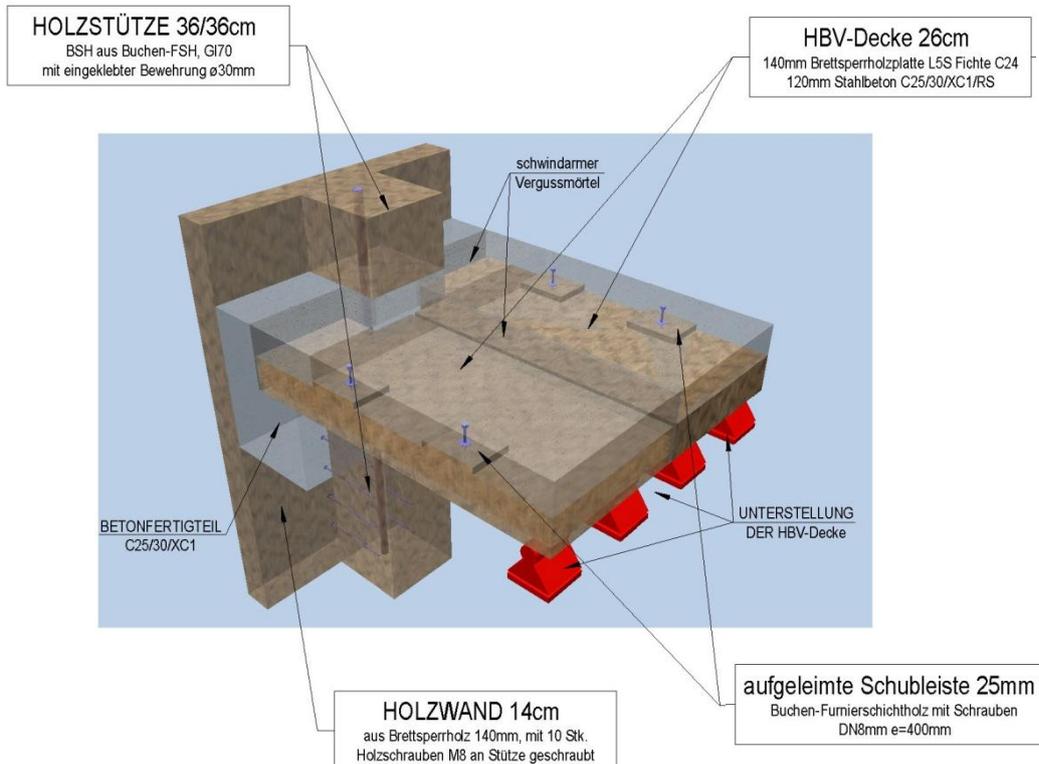


Abbildung 9: Versuchskörper Regelknoten