

(Arbeits)Titel der Masterarbeit:

"Vom Leitdetail über die Montage bis hin zum Rückbau einer modularen Holzbauweise zur Dachraumverdichtung von Gründerzeitbauten"

Inhalt der Arbeit:

Der Hintergrund dieser Arbeit liegt in einer verstärkten Nutzung des Baubestandes im Allgemeinen und der Umsetzung von Dachverdichtungskonzepten für historisch bedeutsame Bauten der Gründerzeit im Besonderen. Eine Bausubstanz kann dadurch nicht nur länger und damit nachhaltiger unter Nutzung verbleiben, sondern es wird mit solchen Verdichtungsmöglichkeiten auch aufgezeigt, wie weitere Flächenversiegelungen vermieden werden können. Das vorliegende Konzept basiert auf den bereits durchgeführten Bestandserfassungen an zahlreichen Gründerzeitgebäuden und kann an die allen Objekten gemeinsame Typologie in Raumgliederung, Erschließung und Infrastruktur angepasst werden. Baumaßnahmen im städtischen Raum erfordern nicht nur ein umfassendes und mit allen Planern und Behörden abgestimmtes Vorgehen sondern es sollten auch alle Beeinträchtigungen vor Ort (Lärm, Schmutz, Verkehr) auf ein Minimum reduziert werden können. Insbesondere gilt dies für die Zeitdauer der erforderlichen Bautätigkeit. Um das zu ermöglichen, ist eine Standardisierung, ein hohes Maß an Vorfertigung und damit verbundene eine modulare Bauweise zu bevorzugen. Die Erarbeitung und zeichnerische Darstellung aller maßgebenden Leitdetails zum oben erwähnten Verdichtungskonzept stellt somit einen ersten wichtigen Schritt dar, um für den Planungsprozess eine geeignete Basis zu schaffen. Diese sollten in Form eines Leitdetailkataloges sowohl für die Holz-Massivbauweise (HMB) als auch für die -Leichtbauweise (HLB) verfügbar sein, wobei die Entwicklung dieser Details in einem mehrstufigen Vorgehen schrittweise erfolgt. Dabei werden alle wesentlichen Akteure im Rahmen einer Detailentwicklung vom Entwurf über Statik+Konstruktion bis hin zur Bauphysik+Gebäudetechnik eingebunden. Liegen diese Details dann vor, erfolgt in einem weiteren Schritt die Modularisierung. Dabei sind alle Abmessungen der Einzelelemente festzulegen, wobei im Besonderen die Produktionsvorgaben sowie die Transport- und Montagerandbedingungen zu beachten sind. Jedes so festgelegte Element - auch hier ist eine Abstimmung mit den verantwortlichen Akteuren von der Produktion über die Baustellenlogistik bis hin zur Montage|Demontage anzustreben - ist zeichnerisch vollständig darzustellen (Abmessungen, Gewicht, Anschlagpunkte, Lagerung etc.) und entsprechend dem Ablauf der Montage zu bezeichnen. In diesem Zusammenhang sind natürlich auch die statisch-konstruktiven Aspekte zu beachten und alle erforderlichen ULS- und SLS-Nachweise für die Elemente zu erbringen. Letztendlich soll auf Basis obiger Festlegungen ein Modell in einem größeren Maßstab - sozusagen ein "Baukasten" - gefertigt werden, wo die Elementierung nicht nur ersichtlich ist, sondern diese auch in der entsprechenden Element(modell)größe als Einzelteile füg- und demontierbar sind.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|------------|--|----------|
| 1 | Einleitung | 3 |
| 1.1 | Ziel der Forschungsarbeit..... | 4 |
| 1.2 | Vorstellung des Forschungsprojekts Holz on Top | 4 |
| 2 | Grundlagenermittlung | 5 |
| 2.1 | Das Gründerzeithaus | 5 |
| 2.1.1 | Geschichte | 5 |
| 2.1.2 | Aufbau | 5 |
| 2.2 | Potenzialanalyse zur Wohnraumschaffung der Aufstockung von Gründerzeitgebäuden am Beispiel der Stadt Graz | 5 |
| 2.3 | Aufstockungen | 6 |
| 2.3.1 | Das Potenzial von Aufstockungen | 6 |
| 2.3.2 | Aufstockungen in Holzbauweise..... | 7 |
| 2.4 | Baurechtliche Anforderungen an die Aufstockung von Gründerzeitgebäuden in Graz..... | 10 |
| 2.4.1 | Bestandserhaltung, Denkmal- und Bautenschutz..... | 11 |
| 2.4.1.1 | Altstadterhaltungsgesetz und Ortsbildgesetz | 11 |
| 2.4.1.2 | Denkmalschutz | 12 |
| 2.4.1.3 | Bestandsschutz..... | 13 |
| 2.4.2 | Bauplanungsrecht | 14 |
| 2.4.3 | Bauordnungsrecht..... | 15 |
| 2.4.3.1 | Abstandsflächen..... | 15 |
| 2.4.3.2 | KFZ-Stellplätze..... | 16 |
| 2.4.3.3 | Standsicherheit..... | 16 |
| 2.4.3.4 | Barrierefreiheit und Personenaufzug..... | 17 |
| 2.4.3.5 | Brandschutz | 18 |
| 2.4.3.6 | Wärmeschutz..... | 23 |
| 2.4.3.7 | Schallschutz | 23 |
| 2.5 | Zustand und Bewertung der Dachwerke im Bestand | 23 |
| 2.6 | Holzbau (Vergleich Brettsperrholz (BSP) und Holzrahmenbau) | 25 |
| 2.6.1 | Brandschutz im Holzbau | 25 |
| 2.6.1.1 | Brandschutz Holzfassaden..... | 29 |
| 2.6.2 | Brettsperrholz | 33 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 2.6.2.1 | Oberflächenqualität | 34 |
| 2.6.2.2 | Herstellung | 35 |
| 2.6.2.3 | Eigenschaften von Brettspertholz | 36 |
| 2.6.2.4 | Bauphysik | 36 |
| 2.6.2.5 | Brandschutz | 39 |
| 2.6.2.6 | Bauteilanschlüsse | 40 |
| 2.6.3 | Holzrahmenbau | 41 |
| 2.6.4 | Vergleich | 41 |
| 2.7 | Elementarer und Modularer Holzbau | 41 |
| 2.7.1 | Grad der Vorfertigung | 41 |
| 2.7.2 | Eigenschaften der (Holz-)Modulbauweise | 50 |
| 2.7.3 | Vor- und Nachteile der modularisierten Standardisierung im Holzbau (streichen?) | 51 |
| 2.7.4 | Witterungskonzept und Wasserleitungsführung für die Baustelle | 51 |
| 2.8 | Elementierung | 52 |
| 2.8.1 | Produktion | 52 |
| 2.8.1.1 | Digitale Planung und Fertigung | 52 |
| 2.8.1.2 | Abbundanlagen im Holzbau | 52 |
| 2.8.1.3 | Reihenfolge der Produktion und Verschnitt | 52 |
| 2.8.1.4 | Herstellerspezifische Größtmaße für BSP-Elemente | 53 |
| 2.8.2 | Zuwegung und Transport | 55 |
| 2.8.2.1 | Abmessungen und Beladungsgewichte | 55 |
| 2.8.2.2 | Zuwegungskonzept | 58 |
| 2.8.2.3 | Zeitabhängige Einschränkungen | 58 |
| 2.8.3 | Baustelleneinrichtungsplanung | 59 |
| 2.8.3.1 | Berücksichtigung einzuholender Genehmigungen | 59 |
| 2.8.3.2 | Baustelleneinrichtungsplan | 60 |
| 2.8.3.3 | Bestimmung des Kranstandortes | 60 |
| 2.8.3.4 | Herangehensweise | 63 |
| 2.8.4 | Auslegung des Krans | 65 |
| 2.8.4.1 | Turmdrehkran | 65 |
| 2.8.4.2 | Auswahlkriterien und Dimensionierung | 70 |
| 2.8.4.3 | Fahrzeugkrane | 75 |
| 2.8.4.4 | Auswahlkriterien und Dimensionierung | 75 |

| | | |
|-------------|---|-----------|
| 2.8.4.5 | Lastaufnahmeeinrichtungen | 77 |
| 2.8.4.6 | Sicheres Aufstellen des Krans | 83 |
| 2.9 | Montage und Fügechnik/Befestigungsmittel..... | 84 |
| 2.10 | Rückbau- und Demontierbarkeit..... | 84 |
| 3 | Anschlussdetails | 85 |
| 3.1 | Anschluss Bestand | 86 |
| 3.2 | Anschluss First..... | 86 |
| 3.3 | Anschluss [...] | 86 |
| 3.4 | Bautoleranzen | 86 |
| 4 | Elementierungskonzept am Beispiel des Projekts Humboldtstraße 10 . | 87 |
| 4.1.1 | Objektbeschreibung | 87 |
| 4.1.2 | Bestandsaufnahme | 92 |
| 4.1.3 | Baustelleneinrichtungsplanung | 93 |
| 4.1.3.1 | Der Kran: Auswahl und Positionierung..... | 94 |
| 4.1.3.2 | Stellung des Krans | 102 |
| 4.1.4 | Baulogistik und Bauablaufplanung..... | 102 |
| 4.1.4.1 | Vorfertigung | 102 |
| 4.1.4.2 | Transport..... | 102 |
| 4.1.4.3 | Montage | 102 |
| 4.1.4.4 | Rückbau- und Demontierbarkeit..... | 103 |
| 4.1.4.5 | Baustelleneinrichtungsplanung | 103 |
| 4.1.4.6 | Bauablaufplanung | 103 |
| 4.1.4.7 | Zuwegungskonzept..... | 104 |
| 4.1.5 | Elementierung | 105 |
| 4.1.5.1 | Fußbodenelement | 105 |
| 4.1.5.2 | Badmodul..... | 106 |
| 4.1.5.3 | Gebäudetechnikmodul..... | 106 |
| 4.1.5.4 | Wand Traufe..... | 106 |
| 4.1.5.5 | Zwischendecke..... | 106 |
| 4.1.5.6 | Faltwerkträger..... | 106 |
| 4.1.5.7 | Einhängeelement Dach | 106 |
| 4.1.5.8 | Giebel MW/Beton..... | 106 |
| 4.1.5.9 | Innenwand..... | 106 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4.1.5.10 | Fassade | 106 |
| 4.1.6 | Montage..... | 106 |
| 4.1.7 | Rückbaubarkeit | 106 |
| 5 | Projekt: Conrad-von-Hötzendorf-Straße | 107 |
| 5.1 | [...] siehe 4.1 | 107 |
| 6 | Auswertung | 108 |
| 6.1 | Vergleich der Projekte..... | 108 |
| 6.2 | Vorfertigung..... | 108 |
| 6.3 | Potenziale der seriellen Fertigung | 108 |
| 6.4 | Leitfaden..... | 108 |
| 7 | Zusammenfassung und Ausblick | 109 |