

**Andreas Nobitschek**

# Ressourcenschonende Nachverdichtung von Wohnhausanlagen mittels vorgefertigten Raumzellen im städtischen Bereich

Vertikale Nachverdichtung am Beispiel von bestehenden  
Wohnhausanlagen der Stadtgemeinde Wien der  
Bestandstypologien der Baualtersklassen 1950 - 1970

**Masterarbeit**

## **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:**

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Copyright © 2020 Diplom.de  
ISBN: 9783961164219

**Andreas Nobitschek**

# **Ressourcenschonende Nachverdichtung von Wohnhausanlagen mittels vorgefertigten Raumzellen im städtischen Bereich**

**Vertikale Nachverdichtung am Beispiel von bestehenden Wohnhausanlagen der Stadtgemeinde Wien der Bestandstypologien der Baualtersklassen 1950 - 1970**



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Kurzfassung</b>	<b>1</b>
1.1	Executive Summary	2
<b>2</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Demographie und Flächenverbrauch</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Raumplanung und Dichte</b>	<b>8</b>
4.1	Raumordnung	8
4.2	Städtische Dichte	10
4.3	Bevölkerungs- und Bebauungsdichte	11
4.4	Nachverdichtung	13
<b>5</b>	<b>Wien</b>	<b>14</b>
5.1	Stadtplanung	18
5.2	Flächenwidmungsplan und Bauordnung	21
5.3	Denkmalschutz	29
5.4	Bautechnische Anforderungen	31
5.4.1	OIB-RL 1 mechanische Festigkeit und Standsicherheit	32
5.4.2	OIB-RL 2 Brandschutz	33
5.4.3	OIB-RL 5 Schallschutz	37
5.4.4	OIB-RL 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz	39
5.5	Mietrecht	41
<b>6</b>	<b>Gemeindebauten</b>	<b>46</b>
6.1	Wiener Wohnen	46
6.2	Gemeindebauten 1950 - 1970	47
6.3	Wohnhausanlagen Typologien	51
6.4	Materielle Basis des Gemeindebaus	58
<b>7</b>	<b>Case Study, Maroltingergasse 19 - 25, 1160 Wien</b>	<b>60</b>
<b>8</b>	<b>Holzbauweisen</b>	<b>68</b>
8.1	Rahmenbau- und Brettsperrbauweise	68
8.2	Brettschichtholz und Brettstapelbauweise	72
8.3	Vorfertigung	72
8.4	Gesamtnutzungsdauer	73

<b>9</b>	<b>modulare Holzbauweise</b>	<b>74</b>
9.1	Case Study, Auswirkungen der Verdichtung am Bestand	78
9.2	Case Study, Leistungswerte Bauteile und Bauphysik	80
9.3	Case Study, Kostenanalyse	85
<b>10</b>	<b>Schlussfolgerungen, Ergebnisse, Fazit</b>	<b>90</b>
<b>11</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>93</b>
<b>12</b>	<b>Webquellenverzeichnis</b>	<b>95</b>
<b>13</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>95</b>
<b>14</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>98</b>
<b>15</b>	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>100</b>

# 1 Kurzfassung

Die vorliegende Arbeit skizziert die Weiterentwicklung und Erneuerung des Bestandes von Gemeindebauten der Bauperiode 1950 - 1970 in Form einer vertikalen Nachverdichtung mittels vorgefertigten Raummodulen in Holzbauweise. Die Vorgehensweise ist durch die Evaluierung mietrechtlicher, baurechtlicher und bauphysikalischer Belange geprägt und wird durch einen Gemeindebau aus dem Jahr 1960 als demonstratives Beispiel einer Kostenanalyse unterstützt.

Im Vergleichszeitraum der Jahre 1950 – 1969 stehen in Summe 649 Gebäude und 104.066 Wohneinheiten im Besitz der Stadt Wien. Vom theoretischen Standpunkt her könnten 130.000 zusätzliche Wohneinheiten durch Erweiterungsmaßnahmen gebaut werden. Die Gemeindebauten der Nachkriegszeit sind mit einheitlichen glatten Fassaden, freizügigen Abstandsflächen zu den einzelnen Baukörpern und mehrheitlich in Zeilenbauweise errichtet worden. Aus dem Hintergrund der nahezu analogen Erscheinungsform der Gebäude bieten sich ideale Voraussetzungen für die vertikale Nachverdichtung.

Holz ist ein natürlicher und nachwachsender Roh- und Baustoff und reduziert die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Langfristig wird Kohlenstoff aus einer Tonne CO<sub>2</sub> in einem Kubikmeter Holz gespeichert. Die modulare Bauweise versteht sich zwar als materialunabhängig, dennoch zeichnet sich der Werkstoff Holz mit seinen Vorteilen gegenüber anderen Modulbauweisen im besonderen Maße durch den hohen industriellen Vorfertigungsgrad, dem geringen Gewicht, der kurzen Bauzeit und den ökologischen Werten aus. Die technischen Vorteile der Modulbauweise beruhen zum einem darauf, dass alle Oberflächen und Anschlüsse raumweise gesamtheitlich in hoher Präzession und linearen Produktionsprozessen in witterungsunabhängigen Verhältnissen im Unternehmen vorgefertigt werden können und somit der Baustellenverkehr geringere Störungen mit sich bringt, sowie zum anderen darauf, dass sich die Baustellenlogistik der Lagerfähigkeit reduziert und sich damit auch ein erheblicher Vorteil für Anrainer/innen und Bewohner/innen bezüglich der Lärm- und Staubbelastung ergibt.

Die monetären Aufwendungen der Aufstockung in Holzbauweise liegen zwar höher gegenüber einem Neubau einer Wohnhausanlage, aber durch die bereits vorhandene Liegenschaft mit dessen Infrastruktur und Außenanlagen bieten vertikale Nachverdichtungen einen wesentlichen ökonomischen Vorteil und relativieren somit die erhöhten Kosten.

Die etwaigen gewünschten Änderungen aufgrund der vertikalen Nachverdichtung sind auf Basis der gesetzlichen Grundlagen schlüssig schriftlich zu begründen, um bewilligt werden zu können. Die aufgezeigten bauphysikalischen Werte der einzelnen Holz Bauteile sind vorteilhafter gegenüber den Anforderungen der vorherrschenden OIB-Richtlinien und erfüllen somit die bauphysikalischen Normen zur Gänze.

Bei einer vertikalen Nachverdichtung basierend auf zwei- oder mehr Geschoße ist etwaig eine höhere Gebäudeklasse und Bauklasse in der Bewertung zu berücksichtigen

und demnach sind andere Vorgaben bezüglich der bauphysikalischen Normen und baurechtlichen Gesetzlichkeiten zu erfüllen.

Die Erhebungen dieser Arbeit haben zeigt, dass die vertikale Nachverdichtung mittels in Holz verarbeiteten Raumzellen eine mögliche Alternative und Ergänzung zum Neubau aus ökonomischer, ökologischer, mietrechtlicher und baurechtlicher Sicht darstellt.

## **1.1 Executive Summary**

The present work describes the further development and renewal of the existing building stock of municipal buildings from the construction period 1950 - 1970 in the form of a vertical roof extension with prefabricated room modules in timber construction. The method used is characterized by the evaluation of tenancy law, building law and building physics and is supported by a community center from 1960 as a clear example of a cost analysis.

In the comparable period from 1950 to 1969, the city of Vienna owned a total of 649 buildings and 104,066 residential units. From a theoretical point of view, 130,000 additional residential units can be built through expansion measures.

The post-war municipal residential buildings were mostly built in a row construction with uniform, smooth facades and generous clearances between individual buildings. The appearance of the buildings stocks basically offers ideal conditions for vertical roof extensions.

Wood is a natural and renewable raw building material and reduces CO<sub>2</sub> emissions. In the long term, one ton of carbon dioxide per cubic meter is stored in one cubic meter of wood. The modular design is independent from the material – however, the material wood has particular advantages over other modular designs due to being particularly characterized by the high degree of industrial prefabrication, the low weight, the short construction time and the ecological values. The technical advantages of the modular construction are based on the fact that all surfaces and connections can be prefabricated in a complete manner in high precision and linear production processes in weather-independent conditions in the company and thus the construction site traffic brings fewer disruptions. Furthermore, the construction site logistics reduce the suitability for storage and thus also have a considerable advantage for residents in terms of noise and dust pollution.

The monetary expenses of the expanding a building by using wooden are higher in comparison to a new residential complex. However, due to the already existing property and its infrastructure and outdoor facilities, vertical roof extensions offers a significant economic advantage and thus puts the increased costs into perspective.

Desired changes due to vertical roof extension must be justified on a legal basis and must be approved by the authorities. The mentioned construction values of the individual wooden components are more advantageous than the requirements of the applicable OIB guidelines and thus fully meet the physical standards of the building.



In the assessment of vertical roof extensions over two or more floors, a higher building and construction classification may be necessary. Accordingly, other requirements with regard to structural-physical standards and building legislation must be met.

This master`s thesis will shown that vertical roof extensions by using wood-processed room cells represents a possible alternative and addition to new construction from an economic, ecological, tenancy law and building law perspective.

## 2 Einleitung

Die Intention der vorliegenden Arbeit ist es, die baurechtlichen, mietrechtlichen und deren sozialen Auswirkungen auf die Aufstockung aufzuzeigen und technische Voraussetzungen für eine ressourcenschonende Nachverdichtung von Wohnhausanlagen mittels vorgefertigten Raumzellen in Holzbauweise im städtischen Bereich zu schaffen.

In der Stadt sind vielfältige Entwicklungsmöglichkeiten der Nachverdichtung, wie zum Beispiel auf Bestandsgebäuden, auf Brachflächen und Baulücken und Umnutzungen von leerstehenden Gebäuden, gegeben.

In dieser Arbeit wird angesichts der demografischen Entwicklung in Wien und der damit verbundenen steigenden Bevölkerungszahl bei gleichbleibender Stadtfläche auf das Potential der vertikalen, ressourcenschonenden Nachverdichtung eingegangen, um den angespannten Wohnungsmarkt und steigende Bodenpreise zu entlasten. Unter Berücksichtigung der künftigen Generationen ist ein nachhaltiger und schonender Flächenverbrauch notwendig, womit die Nachverdichtung eine immanent wichtige Rolle einnimmt.

Der grundlegende ökonomische Vorteil der Nachverdichtung liegt in der bereits vorhandenen innerstädtischen Liegenschaft mit dessen Infrastruktur und Außenanlagen. Je höher die Bodenpreise, umso höher der wirtschaftliche Vorteil gegenüber einem Neubau. Die Zweckmäßigkeit der vertikalen Nachverdichtung liegt weiters darin, neu entstehende Wohnungen energetisch so auszulegen, dass diese an vorhandene Heizungssysteme des Bestandes mit einbezogen werden können. Ferner entstehen bei der Aufstockung positive Nebeneffekte, die durch die Überbauung der Dachflächen eine Reduktion des Energiebedarfs der bereits vorhanden oberen Nutzungseinheiten ergeben.

Weitergehende synergetische Effekte in der ökonomischen Betrachtung der Nachverdichtung ergeben sich durch den etwaigen Instandhaltungs- oder einen Modernisierungsrückstau der Bestandsobjekte, der mit der Aufstockung eingebunden werden kann. Um neugeschaffene Bestandseinheiten durch die Aufstockung nutzen zu können, sind im Vorfeld eine Reihe von bauordnungs- und mietrechtlichen Kriterien und Vorgaben sowie technische Eigenschaften der Gebäudebestandes zu berücksichtigen.

Neben der Tragwerkstruktur der Bestandsgebäude sind bei der Aufstockung auch Aspekte aus der Bauphysik zu beachten. Beispielsweise sind energetische Richtlinien sowie Brandschutz- und Schallschutzanforderungen für den Bestand und die

neuzuschaffenden Wohneinheiten zu erfüllen und die Einflussfaktoren der Statik auf das bestehende Grundsystem des Gebäudes einzubeziehen.

Wohnen gehört zu den unverzichtbaren Grundbedürfnissen. Aus diesem Hintergrund kommt der adäquaten Wohnraumversorgung durch die Entwicklungsmöglichkeit der vertikalen Aufstockung der Wohnhausanlagen aus raumplanerischen sowie volkswirtschaftlichen Auswirkungen große Bedeutung zu.

Die Gemeinde Wien als Eigentümerin von ca. 220.000 Wohneinheiten, die in etwa 25% des Wohnungsbestandes der Bundeshauptstadt darstellen, könnte mit ihrer langen Tradition der sozialen Wohnbaupolitik dazu beitragen, den zukünftigen Bedarf an Wohnflächen innerhalb des urbanen Raumes zu decken.

Im Mittelpunkt des Projektes für die Aufarbeitung des Themas Nachverdichtung stehen die Bestandsbauten der Gemeinde Wien der Nachkriegszeit, die zwischen 1950 und 1970 errichtet wurden.

Im Unterschied zu dem Gründerzeitbestand, der die klassische Nachverdichtung in Form von Dachgeschoßausbauten darstellt, verfügen Wohnhausanlagen der 1950er- bis 1970er Jahre über gut ausgestattete Wohnungen mit qualitätvollen Wohnungsgrundrissen, ausreichender Belichtung und weitgehendst über große Freiflächen, die eine vertikale Nachverdichtung ohne weiträumige Änderungen bestehender Flächenwidmungen möglich machen könnten.

In einem ersten Schritt der Arbeit wird der Kontext zwischen den unterschiedlichen Begrifflichkeiten der Raumordnung, Raumplanung und Dichten hergeleitet und rechtliche Rahmenbedingungen, wie Flächenwidmung, Bebauungspläne und der damit einhergehenden gesetzlichen Grundlagen der Bauordnung für Wien beleuchtet. Die Möglichkeiten und Probleme der rechtlichen Implementierung einer Nachverdichtungsstrategie werden behandelt.

Dazu werden die rechtlichen Ebenen des örtlichen Planungssystems evaluiert und Handlungsfelder und entsprechende Umsetzungsmöglichkeiten aufgezeigt.

Die Frage, welche mietrechtliche Interessen im Rahmen der Nachverdichtung einer berücksichtigt werden müssen, ist ein weiteres Thema dieser Arbeit.

Es folgen eine Quantifizierung und Qualifizierung des baulichen Bestandes der Gebäude in der Bauperiode 1950 bis 1970, gegliedert nach gängigen Gebäudetypologien und Wohnungsgrundrissen, die Festlegung auf den zu untersuchenden Gebäudetypus sowie die technische und konstruktive Eignung.

In weiterer Folge wird exemplarisch eine Wohnanlage der Gemeinde Wien als Fallstudie herangezogen und mittels einer Machbarkeitsstudie und Wirtschaftlichkeitsberechnung einer Umsetzungsmöglichkeit unterzogen. Diese enthält Bausteine, die von der Analyse bis hin zur Umsetzung reichen und stellt eine Informationsgrundlage für die Gemeinde Wien für eine Möglichkeit des zielorientierten Umganges mit dem Thema vertikaler Nachverdichtung bereit.

Ferner soll die vorliegende Arbeit aufzeigen, wie durch vertikale Nachverdichtung ein rascher, wesentlicher und qualitätvoller Beitrag zum Wohnungsmarkt in urbanen Räumen geschaffen werden kann. In der wissenschaftlichen Literatur ist die vertikale Nachverdichtung im Rahmen der Wohnraumversorgung mit der Verwendung Holz als Baustoff in wenigen, einschlägigen Forschungsarbeiten verortet.

Ein zentrales Anliegen der vorliegenden Arbeit ist, Entwicklungen zu ermöglichen und gleichzeitig einen Beitrag zu weniger Ressourcen- und Flächenverbrauch zu leisten.

### 3 Demographie und Flächenverbrauch

Gegenwärtig leben in etwa 50% der Weltbevölkerung in Städten - einer Prognose des Department of Economic and Social Affairs (UN/DESA) zufolge wird sich dieser Prozentsatz bis 2050 auf 66,4% erhöhen.<sup>1</sup>

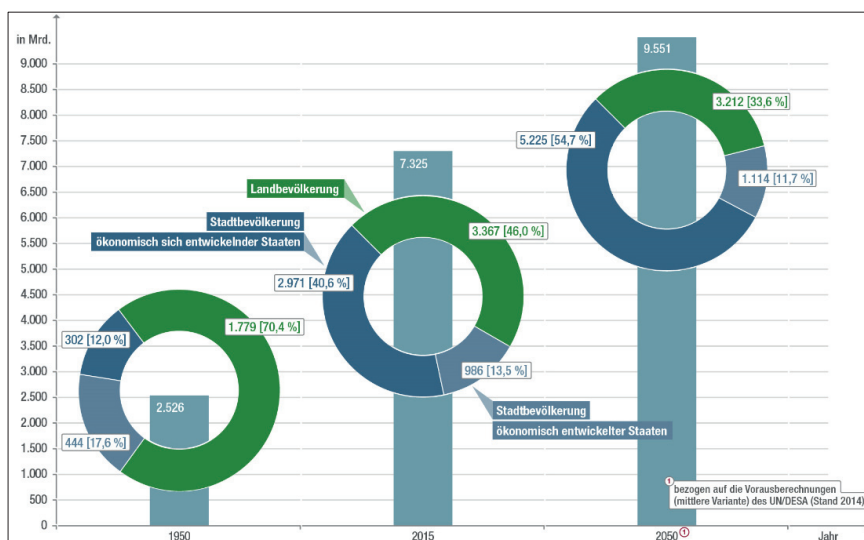


Abbildung 1: Stadt- und Landbevölkerung in absoluten Zahlen<sup>2</sup>

Die Entwicklung der zunehmenden Urbanisierung hält fortwährend an, wobei dieser Prozess in ökonomisch sich entwickelnden Staaten, wie Afrika und Asien, aktuell die stärkste Ausprägung aufweist und vor allem auf eine hohe Geburtenrate zurückzuführen ist. Währenddessen in ökonomisch entwickelten Staaten die Verstärkung primär auf der Binnenmigration basiert.

Mit diesem Zuzug werden die urbanen Gebiete heterogener. Darüber hinaus ist ein Wanderungsmuster vom ländlichen Raum hin zur Stadt zu beobachten. Die berufliche Entwicklung, bessere Arbeitsmöglichkeiten und Verfügbarkeit von Arbeitsplätzen stellen einen Teil der Einflussfaktoren dar, die die Familienplanung beeinflussen.

<sup>1</sup> Vgl. United Nations – Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2014/2015): World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, World Population Prospects: The 2015 Revision

<sup>2</sup> United Nations, 2014