



DIPLOMARBEIT

## OSMIUM

### Horizontale und vertikale Dichte im urbanen Wohnbau

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung  
des akademischen Grades  
eines Diplom-Ingenieurs / Diplom-Ingenieurin  
unter der Leitung

San-Hwan Lu  
Senior Lecturer Dipl.-Ing. Dr.techn.

E253-05 – Forschungsbereich Hochbau, Konstruktion und Entwerfen Institut  
für Architektur und Entwerfen

eingereicht an der Technischen Universität Wien  
Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

Pia Dewi Sudiarta  
Matrikelnummer: 11918458

## Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit gründet auf der These, dass das Konzept von Dichte ein elementares Maß zur empirischen Betrachtung diverser Prozesse in der Architektur darstellt. Demnach kann die gebaute Umwelt in verschiedenen Maßstäben auf ihre inhärente Dichte evaluiert werden - die daraus resultierenden Werte liefern dabei wichtige Erkenntnisse für die Architektur der Gegenwart und Zukunft.

Dabei handelt es sich bei dem Begriff der Dichte nicht um einen statischen Wert, sondern vielmehr um eine Betrachtungsweise, die auf unterschiedliche Forschungsbereiche angewendet werden kann. So ist die EinwohnerInnen-dichte pro Verwaltungszone im urbanen Raum aus einer städtebaulichen Perspektive ein elementarer Wert für

diverse Planungsprozesse, während im soziologischen Kontext die Dichte innerhalb einer Wohngemeinschaft sowie die verfügbare Wohnfläche pro BewohnerIn Aussagen über das soziale Gefüge zulässt. Erklärtes Ziel dieser Arbeit ist es, jene Zusammenhänge zunächst holistisch zu beleuchten und die daraus gewonnenen Erkenntnisse in einem Entwurf anzuwenden. Folgende Fragen gilt es im Zuge dessen zu beantworten: Welche Indikatoren eignen sich in welchen Bezugsräumen, um Dichte zu analysieren? Wie viel Wohnraum benötigt eine Person? Was sind die verborgenen Potenziale und Gefahren von Dichte für die Gesellschaft der Zukunft, insbesondere im Hinblick auf die Prognose stetig wachsender Bevölkerungszahlen? Zur Beantwortung dieser Fragen werden einzelne, internationale Referenzen her-

angezogen, die Aufschluss über positive sowie negative Folgen von extremer horizontaler und vertikaler Dichte bieten.

Im Anschluss an die architekturtheoretische Auseinandersetzung mit dem Begriff der Dichte werden typisierte, urbane Bebauungsformen bezüglich ihres Wohnflächenpotentials verglichen. In dieser Gegenüberstellung erweist sich die Blockrandbebauung als besonders effizient. Daher dient sie im Folgenden als Grundlage für den Entwurf eines prototypischen Wohnbaus, der den Dimensionen eines europäischen Städteblocks angepasst ist. Während sich der Entwurf straßenseitig an der Didaktik des Stadtbilds orientiert, ist der innere Teil des Gebäudes abgesenkt und in Innenhöfe und Passagen gegliedert, die der Erschließung der identitätsstiftenden

Hausgemeinschaften dienen.

Das Entwurfskonzept soll unter Berücksichtigung soziologischer, typologischer und konstruktiver Aspekte einen potenziellen Weg aufzeigen, ein möglichst hohes Maß an Wohnfläche und -Dichte zu generieren, und somit dem stetig steigenden Wohnraummangel zahlreicher Stadtregionen weltweit entgegenwirken.

## Abstract

This thesis is based on the premise that the concept of density can be used as a tool to measure various processes in architecture empirically. Accordingly, the inherent density of the built environment can be evaluated on different scales - the results provide important insights and learnings for the common practice in architecture for the present and future.

The term density is not a static value, but rather a general approach that can be applied in different areas. For instance, from an urban development perspective, the population density of an administrative zone in an urban area is an essential value for various planning processes, while in a sociological context, the density within a residential community and the available living space per

resident reveals a lot more information about its social structure. The declared goal of this thesis is to initially examine those correlations in an holistic way in order to apply the knowledge gained to an architectural concept. Therefore, the following questions need to be answered: Which indicators are appropriate to evaluate density? How much living space does one person require? What are the hidden potentials and dangers of density for a future society, especially regarding the prospect of a continuously growing population? In order to answer these questions, international references that provide information about the positive and negative consequences of extreme horizontal and vertical density have been used.

Following the architectural-theoretical analysis of the concept of density, generic types of buildings are being compared with regard to their potential to provide living space. In this very comparison, closed block perimeter development proves to be particularly efficient. Consequently, it serves as a foundation for the design implementation of a prototypical residential building that is adapted to the size of a European city block. While the building design follows the pattern of the cityscape on its border to the surrounding streets, the inner part of the building is lowered and divided into courtyards and alleyways that serve to access the housing communities.

The concept of the building intends to show a potential way to generate the highest possible amount of living space and density, whilst taking sociological, typological and constructive aspects into account. It tackles the urgent need for more living space in various urban regions worldwide.

## Inhaltsverzeichnis

### Kapitel 1 - Vorwort

- 1.1. Zum Begriff der Dichte 10
- 1.2. Dichte und Zeitgeist 12

### Kapitel 2 - Dichte im Architektonischen Kontext

- 2.1. Big Scale vs. Small Scale 16
  - Betrachtungsräume von Dichte als Maßeinheit -
- 2.2. Low Density vs. High Density 24
  - Gegenüberstellung von niedriger und hoher Dichte -
- 2.3. Low Rise vs. High Rise 32
  - Gegenüberstellung von flachen und hohen Bebauungsformen -
- 2.4. Hardware vs. Software 42
  - Nutzung von gebautem Raum durch den Menschen -
- 2.5. Fazit und Ausblick 46

### Kapitel 3 - Fallstudie zu extremer Dichte in Hongkong

- 3.1. Porträt Hongkong 50
- 3.2. Fallstudie Kowloon City 54

### Kapitel 4 - Entwicklung des Entwurfskonzepts

- 4.1. Das Historische Erbe des Wiener Wohnbaus 60
- 4.2. Dichte in Wien 64
- 4.3. Analyse zu generischen Bebauungsformen 68
- 4.4. Städtebauliche Anwendung 76
- 4.5. Entwurfskonzept 81

### Kapitel 5 - Entwurf „Osmium“

- 5.1. Verortung 90
- 5.2. Grundrisse 92
- 5.3. Hausgemeinschaften 110
- 5.4. Schnitte 120
- 5.5. Ansichten 126
- 5.6. Passagen und Innenhöfe 130
- 5.7. Erschließungskonzept 132
- 5.8. Statisches Konzept 134
- 5.9. Auswertung der Dichte 136
- 5.10. Fassadenschnitt 138
- 5.11. Details 142
- 5.12. Modellfotos 146

# 1. Vorwort

1.1. Zum Begriff der Dichte

1.2 Dichte und Zeitgeist

## Abkürzungsverzeichnis

|                       |                                     |
|-----------------------|-------------------------------------|
| GFZ                   | Geschossflächenzahl                 |
| GRZ                   | Grundflächenzahl                    |
| BMZ                   | Baummassenzahl                      |
| BGF                   | Bruttogrundfläche                   |
| KGF                   | Konstruktionsgrundfläche            |
| NUF                   | Nutzungsfläche                      |
| TF                    | Technikfläche                       |
| VF                    | Verkehrsfläche                      |
|                       |                                     |
| HDI                   | Human Development Index             |
| UN                    | United Nations                      |
| EU                    | Europäische Union                   |
| USA                   | Vereinigte Staaten von Amerika      |
| M                     | Maßstab                             |
| Mio.                  | Million(en)                         |
| m                     | Meter                               |
| EW/km <sup>2</sup>    | EinwohnerInnen pro Quadratkilometer |
| m <sup>2</sup> /pers. | Quadratmeter pro Person             |

## 1.1 Zum Begriff der Dichte

Definition: Die Dichte  $\rho$  ist eine Werkstoff kennzeichnende Eigenschaft. Sie beschreibt das Verhältnis von Masse zu Volumen  $dV$  eines bestimmten Stoffes. Dabei sind sowohl die Masse eines Teilchens des Materials als auch die Dichte des Abstands der einzelnen Teilchen zueinander zu berücksichtigen (DIN 1306, 1984).

Im Gegensatz zu ihrer physikalischen Definition ist die Dichte im architektonischen Kontext ein ebenso emotionsbehafteter wie schwer definierbarer Begriff. Die Gründe hierfür liegen in dem Umstand, dass Architektur weder auf konstruktiver noch auf funktionaler Ebenen auf ein einzelnes Gebiet reduzierbar ist.

"Dichte als Begriff ist auch im städtebaulichen Zusammenhängen keineswegs eindeutig und abschließend zu fundieren. [...] Als kontextueller Begriff erhält Dichte seine jeweilige Fundierung erst innerhalb eines Diskurses und verfügt darin über strategisches und ideologisches Potenzial"

(Gangoly & Lechner, 2013, p. 5).

Im Zuge der Wiener Architekturgespräche des Jahres 2000 wurde beispielsweise zwischen der geometrischen, der visuellen und der sozialen Dichte differenziert. Doch kann man in diesem Zusammenhang von Dichte als einem Qualitätsmerkmal sprechen? Allgemein lässt sich festhalten, dass sich im Wohnkontext, auf welchen sich diese Arbeit grundlegend bezieht, oft nicht die größten Verdichtungsreserven verbergen – in Gewerbegebieten sowie im Bereich der Verkehrsflächen liegen ebenso große Potentiale für eine Verdichtung der Städte (Stadtplanung Wien, 2000, p. 29).

Doch wie lässt sich ein gutes Maß an Dichte beschreiben? Sie ist eine Momentaufnahme und beschreibt das Verhältnis einer definierten, zählbaren Betrachtungsmenge (Menschen, Gebäude, Ressourcen...) zu einem definierten Ort (Kontinent, Land, Stadt, Grundstück...). In Hinsicht auf Bebauung können (Groß)Städte als Epiphanie von architektonischer Dichte betrachtet werden: Sie entstehen an besonders stark frequentierten, strategisch gut gelegenen Orten, und tragen häufig eine Schlüsselrolle in der Entwicklung von Kultur und Wirtschaft eines Landes. Die Weltbevölkerung verzeichnet seit Jahrhunderten ein starkes Wachstum - dabei

stellt sich nicht nur die Frage nach einem verantwortungsbewussten Umgang mit begrenzt verfügbaren, natürlichen Ressourcen wie Wasser oder fossilen Rohstoffen, sondern auch danach, wie der stetigen Nachfrage nach Lebensraum entgegengekommen werden kann.

Das Konzept von Dichte stellt in diesem Diskurs einen wichtigen Indikator für die Entwicklung des Verhältnisses von Natur und Mensch dar – so besteht ein kausaler Zusammenhang zwischen einer stetig wachsenden Bevölkerungsdichte und der damit einhergehenden Verknappung von Lebensraum und Ressourcen.

## 1.2 Dichte und Zeitgeist

Ein ebenso aktuelles wie prägnantes Beispiel für die sich stetig adaptierende Wahrnehmung der Dichte unseres Lebensraumes ließ sich im Zuge der CoVid19-Pandemie beobachten - Selten hat der gesellschaftsübergreifende Begriff vom Wohnen einen ähnlich abrupten Wandel erlebt.

Ein ebenso aktuelles wie prägnantes Beispiel für die sich stetig adaptierende Wahrnehmung der Dichte unseres Lebensraumes ließ sich im Zuge der CoVid19-Pandemie beobachten. Selten hat der gesellschaftsübergreifende Begriff vom Wohnen einen ähnlich abrupten Wandel erlebt.

Infolgedessen müssen das romantisierte, facettenreiche Leben im urbanen Raum, die zunehmende Tendenz zu gemeinschaftlich orientierten Wohn- und Arbeitskonzepten (Shared Living, Co-Working...) sowie die stetige Verdichtung von Lebensräumen in Zeiten wie diesen neu auf deren Praktikabilität geprüft werden.

Diese Betrachtungsweise hinterfragt die populäre Haltung der Moderne, welche die Dynamik von Großstädten (besonders aus wirtschaftlicher Sicht) idealisiert.

Ein bekanntes Beispiel hierfür ist das Buch „Triumph of the City“ von Edward Glaeser. In dem Werk wird der Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein von Humankapital (hochqualifizierten ArbeiterInnen) und dem Erfolg von Großstadtregionen weltweit beschrieben. Der Fokus liegt hierbei auf der Wettbewerbsfähigkeit und Krisenresistenz einer Stadt. Konsequenterweise ist Glaeser ein Befürworter von Hochhäusern, da

sie durch ihre vertikale Dichte den innerstädtischen Verkehr zu reduzieren vermögen (Glaeser, 2011).

Doch durch Social Distancing erübrigen sich zahlreiche Vorzüge des Stadtlebens und die Rückbesinnung auf die Qualitäten des Landlebens erlebt vielerorts ein Comeback. Ein Autor der New York Times schrieb: „social distancing – not only runs up against our fundamental desires to interact, but also against the way we have built our cities and plazas, subways and skyscrapers“ (Kimmelman, 2020).

Während Dichte zuvor mit wirtschaftlichem Wachstum, Kreativität und Modernität konnotiert war, wird nun umso mehr deutlich, dass sie gleichermaßen mit negativen Folgen einhergehen kann. Des Weiteren hat sich im Zuge der Corona-Pandemie die Art, wie Menschen ihren privaten

Wohnraum nutzen, grundlegend gewandelt: Sie halten sich tendenziell häufiger in ihren Wohnungen auf und die Räume werden zunehmend für zuvor ausgelagerte Nutzungen wie Homeoffice zweckentfremdet.

Zusammenfassend lässt sich feststellen: Durch die Krise hat sich nicht nur die Art und Weise verändert, wie wir im städtischen Raum interagieren, sondern auch, wie wir unseren privaten Wohnraum wahrnehmen und nutzen. Ziel der vorliegenden Arbeit ist eine dezidierte Auseinandersetzung mit dem Begriff von Dichte im Wohnkontext. Nachdem zunächst verschiedene Formen von Dichte auf ihre Vor- und Nachteile analysiert werden, soll im daran anschließenden Entwurf eine Möglichkeit aufgezeigt werden, wie Dichte zeitgemäß in einem in Wien verorteten Wohngebäude angewendet werden kann.

## 2. Dichte im architektonischen Kontext

- 2.1. Big Scale vs. Small Scale
- 2.2. Low Density vs. High Density
- 2.3. High Rise vs. Low Rise
- 2.4. Hardware vs. Software
- 2.5. Fazit und Ausblick



## 2.1 Big Scale vs. Small Scale

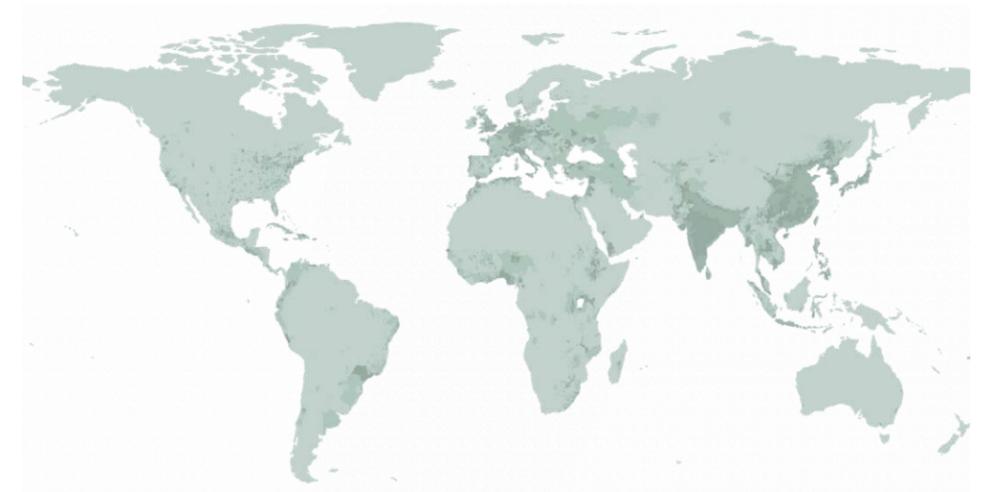
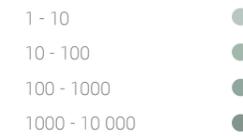
Wie bereits erläutert ist bei einer Betrachtung von Dichte besonders der jeweilige Bezugsraum ausschlaggebend. Das bedeutet: Messungen, die sich auf eine große Fläche beziehen (Bsp. Bevölkerungsdichte eines Landes [EW/km<sup>2</sup>]) zeigen allgemeine Tendenzen im globalen Kontext auf. Sie eignen sich besonders zum demographischen Vergleich von Ländern und geben in ihrem zeitlichen Verlauf wichtige Hinweise auf den Entwicklungsstatus einer Region. Je kleiner die Fläche ist, auf die sich die Messung bezieht (Bsp.: BewohnerInnen-dichte in einem Gebäude mit einer Nutzungsfläche [EW/m<sup>2</sup>]), desto mehr Informationen gibt sie über die

spezifischen Auswirkungen auf das Individuum preis.

Dieses Kapitel thematisiert eben diese Dualität zwischen dem großen Maßstab (Big Scale) und dem kleinen Maßstab (Small Scale).

Um das Prinzip von Dichte auf den architektonischen Kontext anzuwenden, muss zunächst ein entscheidender Faktor für die Entwicklung von urbanem Raum beleuchtet werden. Die Entwicklung der weltweiten Bevölkerungsdichte gibt uns einerseits eine wichtige Einsicht in die Abläufe von Siedlungsprozessen, andererseits kann daraus abgeleitet werden,

Verteilung der Weltbevölkerung im Jahr 1994 [EW/km<sup>2</sup>]



welche Regionen in Zukunft mit großer Wahrscheinlichkeit einen besonders starken Zuwachs verzeichnen werden.

### Historische Grundlagen zu Bevölkerungsdichte

In der rechts abgebildeten Darstellung (Abb. 01) ist die momentane Verteilung der weltweiten Bevölkerung gekennzeichnet. Aus historischer Sicht haben sich Siedlungen in jenen Regionen angesammelt, die durch ihre geografischen und klimatischen Umweltbedingungen eine möglichst gute Lebensgrundlage bieten. Im Laufe der Menschheitsgeschichte haben sich verschiedene Kriterien entwickelt, die

Jäger und Sammler dazu bewegt haben, sich an einem Ort anzusiedeln. Im Zuge der landwirtschaftlichen Revolution vor etwa 10 000 Jahren begannen die Sapiens, Getreide anzubauen und Vieh zu halten. Dies führte dazu, dass sich der Mensch von bestimmten Umgebungsbedingungen abhängig machte: Fruchtbare Boden, ein geeignetes Klima und Zugang zu Wasser (Harari, 2014).

Im späteren Verlauf gewannen weitere politische und handelsstrategische Faktoren an Relevanz. Nach einem rapiden Bevölkerungswachstum im Laufe der Industriellen Revolution und der Globalisierung wuchs die Weltbe-

| Entwicklungsgruppe        | Weltbevölkerung [Milliarden] |      |      |      |      |             | Durchschnittliche jährliche Veränderungsrate [%] |           |           |           |           |
|---------------------------|------------------------------|------|------|------|------|-------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                           | 1950                         | 1970 | 1990 | 2018 | 2030 | 2050        | 1950-1970  | 1970-1990 | 1990-2018 | 2018-2030 | 2030-2050 |
| Gesamtbevölkerung         |                              |      |      |      |      |             |  |           |           |           |           |
| Welt                      | 2.54                         | 3.70 | 5.33 | 7.63 | 8.55 | <b>9.77</b> | 1.89   | 1.83      | 1.28      | 0.95      | 0.67      |
| Entwickelte Regionen      | 0.81                         | 1.01 | 1.15 | 1.26 | 1.29 | 1.30        | 1.07   | 0.64      | 0.34      | 0.17      | 0.03      |
| Unterentwickelte Regionen | 1.72                         | 2.69 | 4.18 | 6.37 | 7.26 | 8.47        | 2.23   | 2.21      | 1.50      | 1.09      | 0.77      |
| Urbane Bevölkerung        |                              |      |      |      |      |             |  |           |           |           |           |
| Welt                      | 0.75                         | 1.35 | 2.29 | 4.22 | 5.17 | <b>6.68</b> | 2.95   | 2.63      | 2.18      | 1.69      | 1.28      |
| Entwickelte Regionen      | 0.45                         | 0.67 | 0.83 | 0.99 | 1.05 | 1.12        | 2.06   | 1.04      | 0.64      | 0.46      | 0.34      |
| Unterentwickelte Regionen | 0.30                         | 0.68 | 1.46 | 3.23 | 4.12 | 5.56        | 4.02   | 3.82      | 2.83      | 2.03      | 1.50      |
| Rural Bevölkerung         |                              |      |      |      |      |             |  |           |           |           |           |
| Welt                      | 1.79                         | 2.35 | 3.04 | 3.41 | 3.38 | 3.09        | 1.37   | 1.30      | 0.41      | -0.07     | -0.45     |
| Entwickelte Regionen      | 0.37                         | 0.33 | 0.32 | 0.27 | 0.24 | 0.17        | -0.48  | -0.27     | -0.58     | -0.95     | -1.61     |
| Unterentwickelte Regionen | 1.42                         | 2.01 | 2.72 | 3.14 | 3.14 | 2.92        | 1.75   | 1.52      | 0.51      | 0.00      | -0.37     |

völkerung bis zum Jahr 2019 auf ein Hoch von insgesamt 7,79 Milliarden Menschen (UN DESA, 2019).

### Prognosen

Grundsätzlich verfügt Asien unter allen Kontinenten mit 149,60 EW/km<sup>2</sup> über die höchste durchschnittliche Bevölkerungsdichte – Ozeanien ist (unter Ausschluss der Antarktis) mit 5,00 EW/km<sup>2</sup> der am wenigsten besiedelte Kontinent in Relation zu seiner Fläche (Statista, 2019).

Die Vereinten Nationen prognostizieren, dass bis zum Jahr 2050 insgesamt 68,3% der Weltbevölkerung in städtischen Gebieten leben werden

(Abb. 02). In absoluten Zahlen würden sich somit etwa 6,68 der insgesamt 9,77 Milliarden Menschen auf die Städte weltweit verteilen – dies entspricht im Vergleich zu der derzeitigen Stadtbevölkerung (4,22 Milliarden, Stand 2018) einem Wachstum von rund 2,46 Milliarden EinwohnerInnen. Rund 90% des Zuwachses wird hierbei auf den Kontinenten Asien und Afrika stattfinden (United Nations, 2019, p. 9).

Diese Zahlen werfen verschiedene Fragen für die Zukunft auf: Wie werden Städte mit den wachsenden EinwohnerInnenzahlen umgehen? Wel-

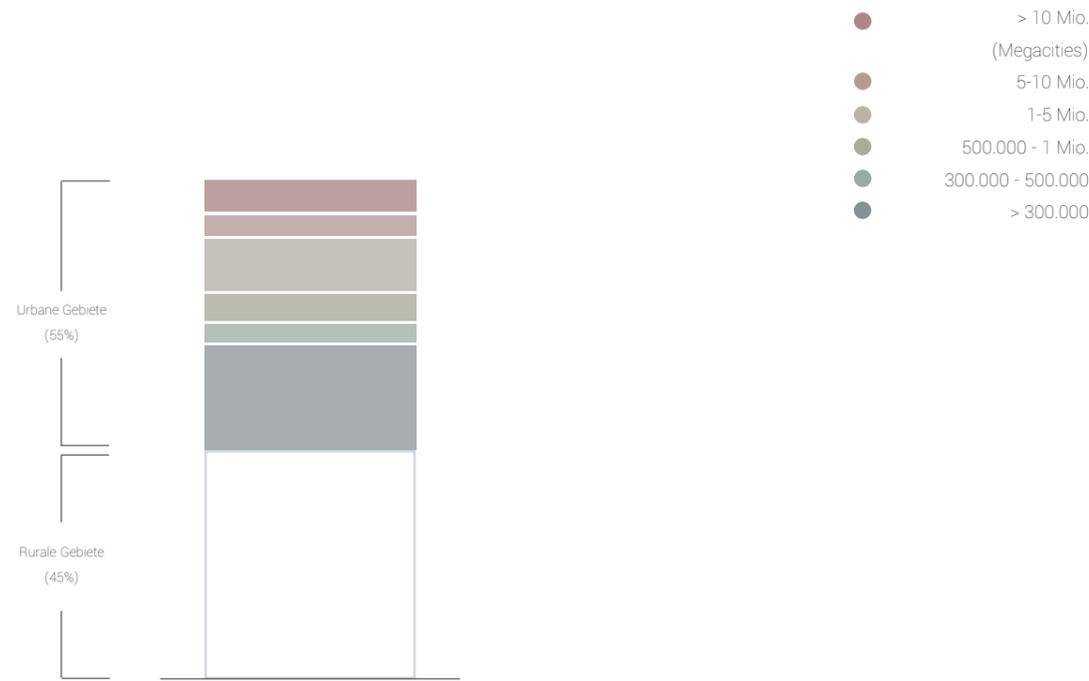
che Herausforderungen werden sich für die Stadtplanung ergeben?

Das stetige Wachstum der urbanen Bevölkerung wird gemeinhin als Urbanisierungsprozess bezeichnet. Der Begriff der Urbanisierung umfasst sozioökonomische Faktoren, die mit dem Wandel von ruralen zu urbanen Gebieten einhergehen. Dieser Prozess resultiert in der Umverteilung von einer ländlichen zu einer städtischen Bevölkerung. Urbane Regionen zeichnen sich in der Regel durch eine höhere Konzentration wirtschaftlicher Aktivität und technischer Innovation sowie dem Austausch von Gütern aus. Dabei wird der Grad der Urbani-

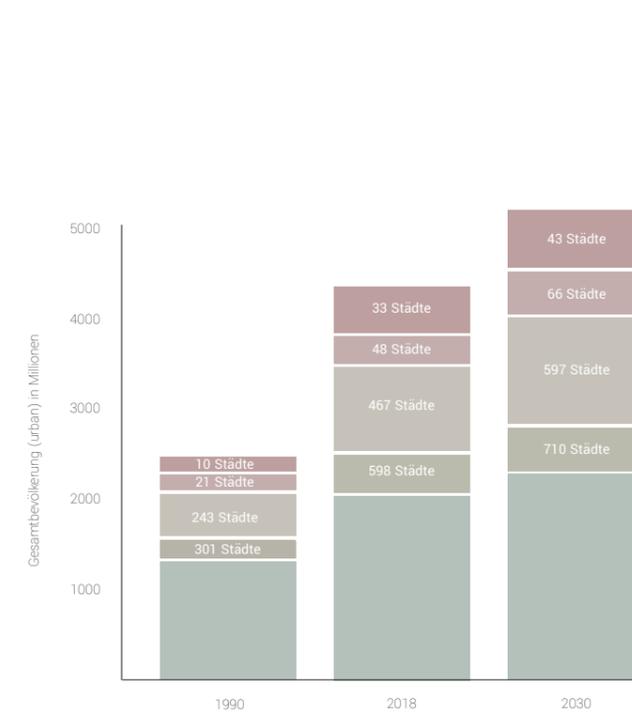
sierung typischerweise an dem Verhältnis zwischen absoluter und städtischer Bevölkerung gemessen - die Differenzierung zwischen Stadt und Land wird dabei jedoch von den jeweiligen Regierungen festgelegt (United Nations, 2019, p. 10).

Um eine objektive Gegenüberstellung von internationalen Daten zu ermöglichen, hat die UN zwei weitere Konzepte etabliert, die der Messung von städtischer Bevölkerung dienen: Urbane Agglomerationen sind direkt aneinandergrenzende Territorien, die auf einem urbanen Level von Wohn-dichte besiedelt sind. Dem gegenüber stehen „Metropolitan Areas“, also Bal-

Weltbevölkerung, nach Gebiet (urban oder rural) und Größe der Stadt im Jahr 2018 [%]



Urbane Bevölkerung und Anzahl der Städte nach Größe in den Jahren 1990, 2018, 2030 [Mio.]



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar. The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



lungsräume, die urbane Agglomerationen und deren Vororte umfassen. Eine Voraussetzung hierfür ist, dass die Vororte trotz einer niedrigeren Siedlungsdichte über starke wirtschaftliche und soziale Verbindungen zum zentralen Stadtgebiet verfügen (United Nations, 2019, p. 57).

Klar ist, dass bereits existierende Großstädte weiterwachsen und sich gleichzeitig andere Städte zu Millionenmetropolen entwickeln werden.

Derzeit haben rund 55% der weltweiten Bevölkerung ihren Wohnsitz in urbanen Regionen (Abb. 03), wovon eine knappe Mehrheit (58%) in

Städten lebt, deren EinwohnerInnenzahl unter 1 Million liegt. Städte, die mehr als 10 Millionen EinwohnerInnen zählen, werden als Megacities bezeichnet. Derzeit gibt es insgesamt 33 Städte, verteilt auf 20 Nationen, auf die dieses Kriterium zutrifft (Abb. 04). Sie fassen insgesamt rund 7% der Weltbevölkerung und sollen Prognosen zufolge bis 2030 um 10 weitere Städte wachsen (United Nations, 2019, p. 58).

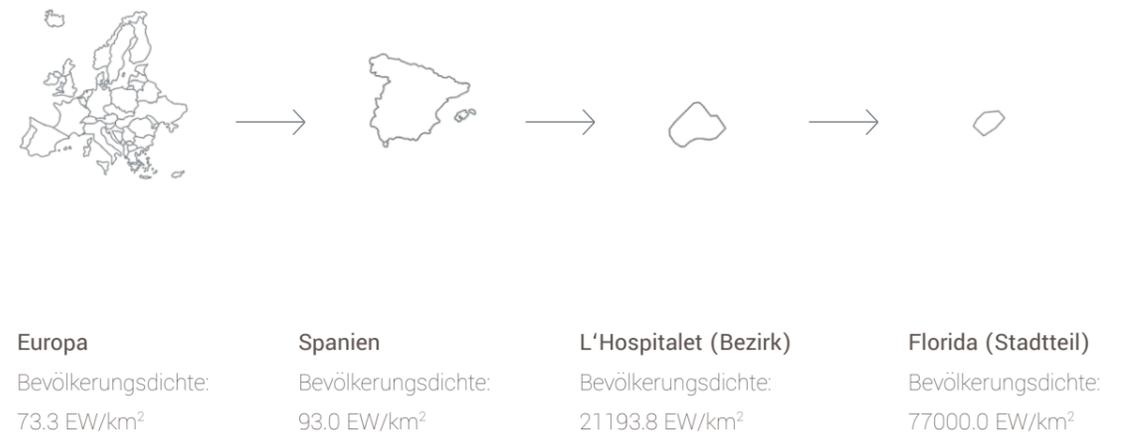
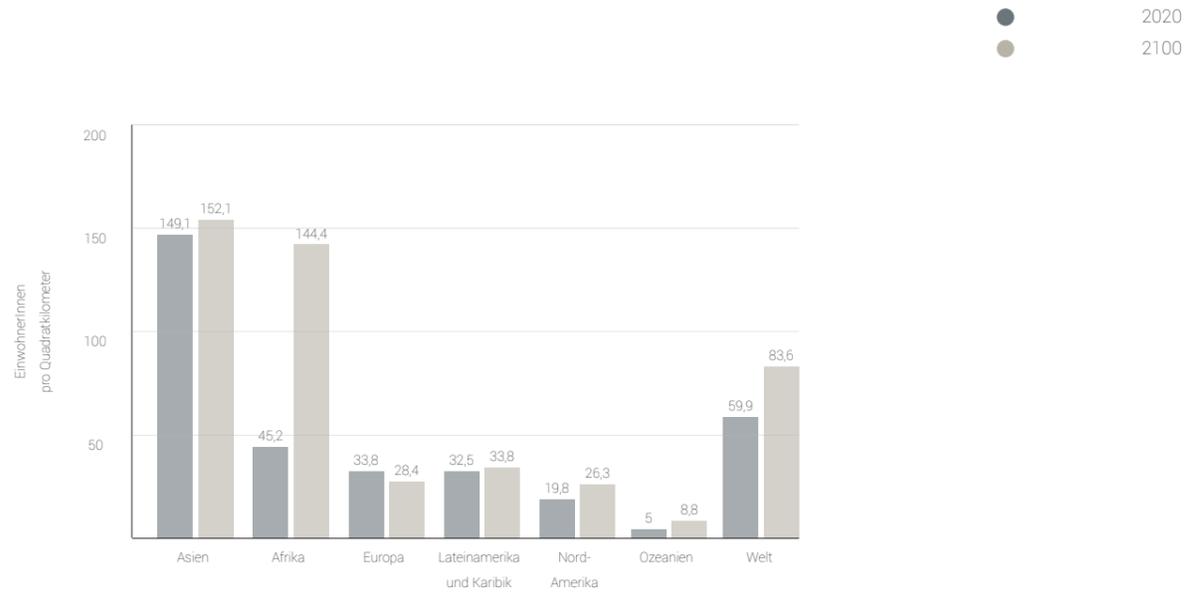
Betrachtet man die Verteilung von Städten im Jahr 1990 und stellt sie auf einer Weltkarte den Prognosen für 2030 gegenüber, wird die Um-

verteilung der Verdichtungsregionen deutlich: Während Megacities vor 31 Jahren ausschließlich in Asien sowie Nord- und Südamerika existierten, gab es in Europa trotz seiner hohen EinwohnerInnendichte keine Stadt, die mehr als 10 Millionen EinwohnerInnen fasste. Stattdessen verfügt der Kontinent über ein engmaschiges Netz an mittelgroßen Städten. Der Trend zu Megacities bleibt bis 2030 voraussichtlich zu Großteilen Asien vorbehalten: Es wird davon ausgegangen, dass China zur zu diesem Zeitpunkt über insgesamt acht Megacities verfügen wird. Auch Indien soll zu den bereits bestehenden fünf Megacities bis 2030 zwei weitere Städte

(Ahmedabad und Hyderabad) zählen können. Dem gegenüber werden in wirtschaftlich ähnlich bedeutsamen Industrieländern wie den USA oder Japan innerhalb der nächsten 10 Jahre keine Entstehung von Megacities erwartet (United Nations, 2019, p. 65).

Diese Prognosen geben wichtige Aufschlüsse darüber, in welchen Gebieten in Zukunft besonders dringend Lösungen für eine hohe Bevölkerungsdichte benötigt werden. Und obwohl Europa nicht in demselben Ausmaß von einer hohen Bevölkerungsdichte wie Afrika oder Asien betroffen ist (Abb. 05), stellt sich

**Weltweite EinwohnerInnen-dichte nach Kontinenten im Vergleich**  
in den Jahren 2020 und 2100 [EW/km<sup>2</sup>]



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar. The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

auch hier die Frage nach dem Umgang mit einem wachsenden Bedarf nach urbanem Wohnraum.

Nähert man sich von diesem Standpunkt aus einer detaillierteren Betrachtung von Dichte, so muss der Faktor der damit einhergehenden Fläche mit einbezogen werden. Zu den bevölkerungsdichtesten Ländern der Welt zählen die Sonderverwaltungszone Macao (20 778 EW/km<sup>2</sup>) sowie die Stadtstaaten Monaco (19 196 EW/km<sup>2</sup>) und Singapur (7953 EW/km<sup>2</sup>) (World Bank, 2019). Die bevölkerungsreichsten Städte werden von Dhaka (41 000 EW/km<sup>2</sup>), Mogadischu (28 200 EW/km<sup>2</sup>) und Surat

(27 400 EW/km<sup>2</sup>) angeführt (Wendell Cox Consultancy, 2020, p. 57). Wenn man also über Dichte spricht, muss genau definiert werden, welcher Ausschnitt betrachtet wird.

Als Beispiel für die Bedeutung des Bezugsraumes dient die in Abbildung 06 gezeigte Abhängigkeit (Bundeszentrale für politische Bildung, 2018): Je nach Betrachtungsmaßstab ergeben sich unterschiedliche Werte zu EinwohnerInnen-dichte, obwohl alle viel Bezugsräume im selben Gebiet liegen. Dabei ist anzumerken, dass der Begriff „Stadt“ irreführend sein, da unterschiedliche Nationen Grenzen zwischen Stadt und Land nicht ein-

heitlich definieren. So müsste sich, wenn man ausschließlich die absolute EinwohnerInnenzahl als Richtwert annehmen würde, die regierungsunmittelbare Stadt („Prefecture level City“) Chongqing mit insgesamt 32,02 Millionen EinwohnerInnen unter den größten Städten der Welt befinden. Doch mit einer Fläche von

5472,80 km<sup>2</sup> beläuft sich die tatsächliche Dichte der Verwaltungszone auf lediglich 380 EinwohnerInnen pro km<sup>2</sup> (CMBS, 2019).

**Fazit:** Sowohl im kleinen als auch im großen Maßstab ist eine klare Definition des Bezugsraumes notwendig. Während ein kleiner Maßstab lediglich einen Richtwert für allgemeine Vergleiche darstellt (Beispiel: Europa: 73,3 EW/km<sup>2</sup>), kann ein größerer Maßstab präzisere Informationen zu der bestehenden Dichte bieten (Beispiel: Stadtteil Florida: 77 000 EW/km<sup>2</sup>).

## 2.2 Low Density vs. High Density

Niedrige Dichte (Low Density) und hohe Dichte (High Density) sind zwei Prinzipien, die häufig Seite an Seite koexistieren. Sie bringen beide spezifische positive und negative Konsequenzen mit sich, die im Folgenden anhand von Beispielen näher beleuchtet werden sollen.

### Prinzipien der Verdichtung im urbanen Raum

Bei einer steigenden EinwohnerInnenzahl stellt sich meist die Frage danach, wie der bestehende Stadtraum nachverdichtet werden kann. Es gibt zwei entgegengesetzte Strategien, die aus Sicht der Stadtplanung angewendet werden können:

1. Die Verdichtung findet innerhalb des Stadtraumes statt: Der bereits bestehende urbane Raum wird kontinuierlich durch Aufstockung oder den Bau von Hochhäusern nachverdichtet. Hierdurch kommt es bei gleichbleibender Grundflächenzahl GRZ (allg.: BCR oder building coverage ra-

tio) zu besonders hohen Geschossflächenzahlen GFZ (allg.: FAR oder floor area ratio) bei Grundstücken im innerstädtischen Raum. Der prozentuale Anteil an versiegelter Fläche im städtischen Raum wächst, und die Grundstückspreise steigen durch die hohe Nachfrage sowie dem begrenzten Angebot an Flächen schnell an.

Vor allem Städte, deren unmittelbare Umgebung durch territoriale Bedingungen nicht erschließbar beziehungsweise bebaubar sind, müssen den bestehenden Stadtraum intensiver nutzen. Ein Beispiel hierfür ist das sich auf einer Halbinsel befindende San Francisco. Doch nicht immer

ist eine hohe Dichte an einen hohen GFZ-Durchschnitt gebunden.

Städte wie Dhaka oder Kinshasa verzeichnen trotz einer flachen, oft eingeschossigen Bebauungsstruktur eine große EinwohnerInnenzahl von 33 878 bzw. 28 542 EinwohnerInnen/km<sup>2</sup>. Diese Tatsache ist auf die zahlreichen informellen Siedlungen zurückzuführen, in welchen eine Vielzahl von BewohnerInnen auf verhältnismäßig wenig Fläche lebt. Zum Vergleich: New York verfügt über eine durchschnittliche EinwohnerInnendichte von 10 356 EinwohnerInnen/km<sup>2</sup> (Wendell Cox Consultancy, 2021).

2. Der zentrale Stadtraum bleibt in seiner Dichte grundsätzlich bestehen, während sich das Wachstum größtenteils auf die Stadt-Einzugsgebiete ausbreitet. Durch diesen Prozess entstehen großflächige Metropolregio-

nen, die oft von der gleichen Stadtregierung gelenkt, aber durch ihre enorme Fläche in kleinere Verwaltungszonen gegliedert werden. Da sie dennoch zu einer übergreifenden Administration gehören, ergeben sich in diesen Regionen niedrige EinwohnerInnenzahlen pro Quadratkilometer – so verfügt beispielsweise das Ruhrgebiet bei 6,1 Millionen EinwohnerInnen über nur 2683 EinwohnerInnen/km<sup>2</sup>. Gemäß diesem Prinzip sind besonders in den USA in den Umkreisen zahlreicher Städte Suburbs (Vorstädte) entstanden.

Als Beispiel: Sowohl Atlanta als auch Boston-Providence zählen pro Quadratkilometer durchschnittlich weniger als 1000 EinwohnerInnen (Atlanta: 633 EinwohnerInnen/km<sup>2</sup>, Boston-Providence: 727 EinwohnerInnen/km<sup>2</sup>) (Wendell Cox Consultancy, 2021). Der größte Nachteil liegt darin, dass bei einer sehr weitflächigen Ver-

streuung von Wohngebieten die Zersiedelung droht.

Einer der bedeutendsten Herausforderungen für Städte, in welchen die Strategie der Auslagerung von Wohnraum in die Umgebung verfolgt wird, ist die Integration einer adäquaten Infrastruktur, die besonders der Mobilität der EinwohnerInnen äußerer Bezirke dient. Hierbei muss ein funktionsfähiges, öffentliches Verkehrssystem bereitgestellt werden, um auch sozial schwachen Bevölkerungsschichten ohne eigene Verkehrsmittel einen Zugang zur Stadt zu ermöglichen.

Dennoch existieren zahlreiche Städte, in denen BewohnerInnen in hohem Maß auf den Individualverkehr angewiesen sind. Amerikanische Großstädte wie Cincinnati sind hiervon besonders betroffen: Während die Bebauungsstruktur der Wohnviertel in den 50er Jahren rasterförmig

auf Fußgängerfreundlichkeit und die Nutzung von öffentlichem Verkehr ausgelegt war, kreuzen in Folge von Bundesstaat-übergreifenden Infrastrukturmaßnahmen Netze aus "Interstate Highways" die Downtown vieler Großstädte. Hierdurch etablierte sich eine Stadtstruktur, in der dem Individualverkehr enorme Privilegien eingeräumt wurden (English, 2018).

Amerikanische Vororte propagieren den Lebensstil innerhalb von Einfamilien-Clustern, die im Grunde autark innerhalb des Stadtgebiets existieren und doch ihre eigene Infrastruktur innehalten. Zersiedelung in diesem Ausmaß führt dazu, dass ArbeiterInnen in den USA durchschnittlich 11,26 km Strecke zurücklegen, dabei nutzen 76% der PendlerInnen das Auto (Tomer, et al., 2020).

Doch während Distanzen unter gewissen infrastrukturellen Vorausset-

zungen mit dem Fahrrad oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurücklegbar wären, ist das amerikanische Wegesystem stark von Autos abhängig. Besonders im internationalen Vergleich mit anderen Großstädten stellt sich heraus, dass ein funktionierender, öffentlicher Nahverkehr eine Schlüsselrolle in einer nachhaltigen urbanen Infrastruktur darstellt. Städte wie Tokio oder Toronto verfügen über ein dichtes Netz öffentlicher Verkehrssysteme, welche den Nutzern eine attraktive Alternative bieten.

Es stellt sich die Frage: Woran scheitert der Ausbau des öffentlichen Verkehrs in amerikanischen Städten? Die Grundproblematik liegt darin, dass die Finanzierung des öffentlichen Verkehrs zu 57% auf lokaler und bundesstaatlicher Regierungsebene gelenkt wird - lediglich 17% der Mittel werden auf föderaler Ebene gesteuert. Und ebendiese Förderungen fließen in der

Regel nicht in die Instandhaltung des täglichen Verkehrsbetriebs, sondern in öffentlichkeitswirksame Großprojekte, die durch Capital Investments finanziert werden. Bereits im Zuge der Trump-Administrative wurden hohe Staatszuschüsse in Milliardenhöhe für den Ausbau der amerikanischen Infrastruktur angekündigt. Während die demokratische Biden-Regierung hiermit die Struktur von städtischen Transitbereichen subventionieren möchte, plädieren Republikaner im Kongress meist für eine Erweiterung der Highways (Stromberg, 2015).

Ein weiteres Beispiel für den städteplanerischen Umgang mit einer weitflächigen Verstreuung von Wohnraum ist Zürich: Deren Ziel ist es, Zersiedelung zu unterbinden, leistbares Wohnen zu gewährleisten und gleichzeitig das wirtschaftliche Wachstum zu fördern – dabei ist Verdichtung das einzige Mittel, um allen drei Vor-

sätzen konsequent nachzugehen und dem „Trilemma“ zu entkommen. An diesem Beispiel wird deutlich, dass die Verdichtung oft durch regionale Politik eingeschränkt wird – so liegt die Schweizer Raumplanung in der Verantwortung der Kantone, in denen Verdichtung nicht selten negativ konnotiert ist. Dies führt dazu, dass veraltete Regularien BauherrInnen und EigentümerInnen noch heute an der Planung von dichten Bebauungsformen hindern (Schellenbauer, 2018).

Nachdem der vorangegangene Abschnitt die grundlegenden Unterschiede zwischen hoher und niedriger Dichte im urbanen Raum behandelt, werden im Folgenden die Vor- und Nachteile hinsichtlich verschiedener Kategorien dargestellt:

### **Verkehr und Infrastruktur**

Einer der wichtigsten Vorteile von Städten, deren architektonische Dich-

te sich nicht auf den vorstädtischen Bereich verlagert, entstehen im Bereich der Infrastruktur. Denn je kleiner das Stadtgebiet ausfällt, desto weniger Fläche muss durch Verkehrswege, Wasserversorgung und Gewerbe erschlossen werden. Darüber hinaus wird bei einer höheren EinwohnerInnen-dichte häufig mehr Budget für den Ausbau und die Instandhaltung des ÖPNV (öffentlicher Personennahverkehr) vorgesehen. So gibt es beispielsweise verschiedene dichtebezogene Parameter, die darüber entscheiden, ob eine U-Bahn in einer bestimmten Stadt rentabel ist. Dazu zählt nicht nur die Bevölkerungsdichte der Stadt, sondern auch die erwartbare Nachfrage der BewohnerInnen sowie deren absolute Fläche (Kocina, 2021).

Ein weiterer Vorteil eines dicht bebauten Stadtgebiets sind die kürzeren innerstädtischen Distanzen, die dazu

führen, dass mehr Strecken zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt werden. Allerdings kann eine stetige Nachverdichtung des Stadtraums ebenso zu einer Überlastung der Infrastruktur führen.

### **Soziale Aspekte**

Eine hohe bauliche Dichte im innerstädtischen Raum führt zu einer größeren Anzahl an öffentlichen Begegnungsräumen im direkten Umfeld der EinwohnerInnen. Durch die hohe Dichte an EinwohnerInnen steigt in der Regel auch das Freizeitangebot innerhalb der Bezirke. Doch es gibt aus sozialer Sicht auch Argumente, die für eine niedrige Dichte sprechen. BewohnerInnen von Stadtgebieten niedriger Dichte wird anteilmäßig im Durchschnitt mehr private sowie öffentliche Fläche zugeordnet. Außerdem haben sie meist einen besseren Zugang zu Grünflächen, da weniger Fläche durch Bebauung versiegelt

ist. Dies ist mitunter ein Grund dafür, weshalb Familien häufig die äußeren Stadtbezirke denen im Inneren bevorzugen.

### **Ökologische Aspekte**

Allgemein führt eine dichte Bebauung zu einem geringeren Energieverbrauch pro Person, da die Heizkosten niedriger sind. Des Weiteren wirkt sich eine breite Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln positiv auf die Umweltbilanz aus. Der Vorteil einer weniger dichten Bebauung ist, dass lokal weniger Boden versiegelt wird. Außerdem bleibt der Lebensraum von Flora und Fauna hierdurch zumindest zu Teilen bestehen.

### **Ökonomische Aspekte**

Grundsätzlich können die Kosten für die Infrastruktur einer Stadt reduziert werden, da die Stadtfläche, die erschlossen werden muss, bei einer dichten Bebauung deutlich kleiner

ausfällt. Darüber hinaus beschreiben zahlreiche ForscherInnen einen kausalen Zusammenhang zwischen großen Städten hoher Dichte und einer damit einhergehenden größeren Innovation und Kreativität innerhalb der Gesellschaft. Und auch die Produktivität in Städten scheint größer zu sein als in weniger dicht besiedelten Regionen (Schellenbauer, 2018).

### Politische Aspekte

Durch die Verteilung des Stadtgebiets über eine große Fläche kommt es häufig zu höheren Anforderungen an die Administration der Stadtteile. Je größer das Stadtgebiet ist, desto schwieriger ist die Koordination der Verwaltung. Ein Aspekt, der gegen eine hohe Dichte im Stadtgebiet spricht, ist die Vulnerabilität, die damit einhergeht. So sind Städte anfälliger für unvorhersehbare Ereignisse wie Umweltkatastrophen oder terroristische Anschläge, da der Schaden

durch die punktuelle Ansammlung von Menschen um ein Vielfaches größer ausfallen kann.

### Bauliche Aspekte

Die baulichen Anforderungen unterscheiden sich je nach Dichte. So gelten im dicht bebauten urbanen Raum höhere Anforderungen an den Schallschutz, da es im städtischen Raum zu einer erhöhten Lärmbelastung kommt. Ein weiterer Aspekt ist der Urban Heat Island Effect: Durch die hohe menschlicher Aktivität in Städten erwärmt sich die Luft im Stadtbereich deutlich stärker als in der Umgebung. Je mehr Fläche versiegelt ist, desto mehr Hitze wird auf den Oberflächen von Dächern, Fassaden und Straßen untertags gespeichert. In weniger dicht bebauten Stadtregionen wirken Grünräume, eine flächendeckende Dachbegrünung sowie Wasseroberflächen von Seen und Flüssen diesem Effekt entgegen.

#### Verkehr und Infrastruktur

- High Density: Kürzere innerstädtische Distanzen, bessere Grundvoraussetzungen für den ÖPNV, Gefahr der Überlastung der Infrastruktur
- Low Density: Hoher Pendlerverkehr, Abhängigkeit vom Individualverkehr

#### Soziale Aspekte

- High Density: Mehr Begegnungsräume, Diverseres kulturelles Angebot
- Low Density: Mehr Fläche pro Person, Mehr Grünräume

#### Ökologische Aspekte

- High Density: Weniger Energieverbrauch, Verlust von innerstädtischen Grünräumen
- Low Density: Geringere Versiegelung des Bodens

#### Ökonomische Aspekte

- High Density: Geringere Kosten für die Erweiterung und Instandhaltung der Infrastruktur, Mehr Innovation und Kreativität, Höhere Produktivität

#### Politische Aspekte

- High Density: Höhere Vulnerabilität gegenüber unvorhersehbaren Ereignissen, Höherer logistischer und administrativer Aufwand

#### Bauliche Aspekte

- High Density: Höhere technische Anforderungen
- Low Density: Urban Heat Island Effect

## 2.3 Low Rise vs. High Rise

Das folgende Kapitel widmet sich der Gegenüberstellung von Hochhäusern (High-Rise) und flachen Bauungsstrukturen (Low-Rise). Während Hochhäuser gemeinhin meist mit einer hohen Wohndichte verbunden werden, zeigen zahlreiche Beispiele, dass auch flache Gebäude über ein hohes Flächenpotential verfügen können.

### Definition

Obwohl die Differenzierung zwischen High Rise und Low Rise in vielen Fällen einfach zu sein scheint, ist zunächst anzumerken, dass die Definition von Hochhäusern sowohl auf internationaler als auch auf nationaler Ebene stark variiert. Während beispielsweise gemäß der Wiener Bauordnung jene Bauten der Hochhaus-Gebäudeklasse zugeordnet werden, deren „oberster Abschluss [...] mehr als 35 Meter über dem tiefsten Punkt des anschließenden Geländes beziehungsweise der festgesetzten Höhenlage der anschließenden Verkehrsfläche liegt“ (§7 f BO, 2014), beträgt der entsprechende Richt-

wert in Niederösterreich 25 Meter. Im Gegenzug dazu werden in Deutschland Hochhäuser nicht anhand ihrer Gebäudehöhe kategorisiert, sondern als solche bezeichnet, wenn der Fußboden eines Aufenthaltsraumes mindestens 22 Meter über der festgelegten Geländeoberfläche liegt (MHHR, 2008).

Grund hierfür ist, dass im Brandfall das Anleiten durch die Feuerwehr ab einer Höhe von 22 Metern erschwert wird, und deshalb spezielle planerische Anforderungen bezüglich des Brandschutzes gelten. Im internationalen Vergleich weichen die Hochhaus-Richtlinien noch weiter von den

oben genannten ab: In Irland gelten Gebäude mit mehr als 10 Geschossen als Hochhäuser, während das ASHRAE den Messwert auf 91 Meter festlegt (Al-Kodmany & Ali, 2013, p. 11).

Als verallgemeinerte Grundlage zur Bemessung von Hochhäusern definierte CTBUH (Council on Tall Buildings and Urban Habitat) folgende Kriterien (Al-Kodmany & Ali, 2013, p. 12):

1. Gebäudehöhe in Relation zum baulichen Kontext: Das Gebäude soll signifikant höher sein als die gebaute Umgebung. Dieses Verhältnis

variiert je nach Lage des Gebäudes, und kann sich im Laufe der Zeit verändern. So wäre in den 1980 Jahren ein 10-geschossiges Gebäude in Dubai als Hochhaus angesehen worden, während es heutzutage im Vergleich zu kürzlich erbauten Hochhäusern wie dem Burj Khalifa (163 Geschosse) eher als niedrig gilt.

2. Proportion: Auch die Form des Gebäudes trübt häufig die empfundene Höhe des Gebäudes – Hochhäuser mit einer schlanken Kubatur werden in der Regel höher wahrgenommen als flache Gebäudeformen mit massiven Bauvolumen.

3. Gebäudetechnologie, die durch die Gebäudehöhe geschuldet ist: Dieses Kriterium orientiert sich an besonderen bautechnologischen Maßnahmen, die durch die Höhe des Gebäudes notwendig sind (Bsp. Outrigger Systeme).

### Die Geschichte der Hochhäuser

Hochhäuser sind eine junge Erscheinung der internationalen Baukultur – Etwa 4000 Jahre lang waren die Pyramiden von Gizeh, die aus Kalkstein errichtet wurden, mit 146 Metern die höchsten Gebäude der Welt. Mit der Fertigstellung des Kölner Doms im Jahr 1880 wurde diese Höhe erstmals übertroffen. Durch den Einsatz

von Stahlkonstruktionen waren kurz danach nie zuvor erreichte Gebäudehöhen möglich – so betrug die Höhe des Eiffelturms von 1889 bereits rund 300 Meter. Zeitgleich gingen aus den Lehren der Chicagoer Schule im späten 19. Jahrhundert städtische Gebäudetypologien hervor, die heute noch das Stadtbild vieler amerikanischer Großstädte prägen. Das 10-geschossige Home Insurance Building gilt mit einer Höhe von 42 Metern als erstes Hochhaus der Moderne (Al-Kodmany & Ali, 2013, p. 14).

Nach der großen Depression in den 1930er, während derer mangels Kapitals kaum neue Bauprojekte um-

gesetzt wurden, setzte nach dem zweiten Weltkrieg in den 60er Jahren erneut ein Aufschwung der Baubranche ein. Nach den USA folgten zudem der Pazifische Raum, Teile Europas sowie der Mittlere Osten dem Trend zur Errichtung von Hochhäusern (Al-Kodmany & Ali, 2013, p. 16).

Durch die Weiterentwicklung von Bauweisen eröffnen sich noch heute immerzu neue Möglichkeiten höher und schlanker als zuvor zu bauen – oft zahlen sich Bauprojekte jedoch nur bis zu einer gewissen Höhe aus, da die Techniken, die erforderlich wären, um darüber hinaus zu bauen, nicht wirtschaftlich rentabel wären.

Das Hochhaus durchlebte im Laufe der Zeit einen starken Imagewandel – je nach Kontext ist die Gebäudetypologie in der öffentlichen Wahrnehmung sowohl positiv als auch als negativ rezipiert worden. Hochhäuser der 60er und 70er Jahre tragen das Sinnbild von anonymen, sich wiederholenden Wohnblocks, während weltbekannte Hochhäuser bekannter Skylines oft einen Ikonenstatus innehalten.

Doch worin unterscheiden sich diese von Gebäuden, die unterhalb der oben genannten Höhe liegen, und somit als „normal“ hoch angesehen werden? Welche Kriterien können

ausschlaggebend dafür sein, welche Gebäudehöhe sich für einen spezifischen Bauplatz aus gestalterischer, sozialer und wirtschaftlicher Sicht eignet? In den meisten Fällen finden Vorgaben der jeweiligen gesetzlichen Verwaltungszonen für die jeweiligen Baugründe Anwendung; diese sind in Österreich beispielsweise aus den jeweiligen Bebauungs- und Flächenwidmungsplänen abzulesen.

### Soziale Aspekte

Während die Bereitschaft, in einem Wohnhochhaus zu leben, gemäß einer Studie der E&V Wien bei rund 53% liegt (Die Presse, 2021, p. Primärquelle fehlt noch), beschränkt sich die eigentliche Zielgruppe für die BewohnerInnen von Wohnhochhäusern auf einen deutlich kleineren Anteil der Bevölkerung. Durch die durchschnittlich höheren Wohnflächenpreise, meist bedingt durch den höheren bautechnischen Aufwand,

kostenintensive Liftanlagen sowie strengere Anforderungen an Brandschutz und Sicherheit, besteht die BewohnerInnenenschaft vieler moderner Wohnhochhäuser aus Single- oder Doppelverdienerhaushalten mit hohem Einkommen. Und auch innerhalb des Wohnhauses gibt es oft eine soziale Hierarchie, die sich durch den Preisunterschied zwischen den unteren und oberen Geschossen widerspiegelt. (DETAIL, 2017, p. 20)

Um ein höheres Maß an sozialer Durchmischung zu begünstigen, gibt es nicht selten festgelegte Quoten, welche die Auswahl der BewohnerInnen fair regulieren sollen. In Europa beziehen sich solche restriktiven Eingriffe oft auf Altersgruppen oder den sozialen Status.

Ein Beispiel hierfür ist der Wohnturm „Park Tower“ von Studio Farris in Antwerpen aus dem Jahr 2015, der ein

bestimmtes Kontingent an Studenten, Senioren und Familien vorsieht (DETAIL, 2017, p. 21).

Ein weiteres bemerkenswertes Beispiel ist die staatlich vorgegebene Ethic Integration Policy Singapurs, die 1989 verabschiedet wurde: Um einer Entstehung von ethischen Enklaven vorzubeugen, wurden im Öffentlichen Wohnungsbau Quoten eingeführt, die eine ethische Durchmischung der BewohnerInnenenschaft vorgeben. Sobald die vorgeschriebene Verteilung erreicht ist, dürfen Wohnungen nur unter der Bedingung verkauft werden, dass Käufer und Verkäufer der gleichen Ethnie angehören. Singapur zählt dieses Verfahren heute zu einem der wichtigsten Mittel, um eine soziale Integration von Minderheiten zu ermöglichen – denn durch das physische Zusammenleben entsteht nicht nur eine multikulturelle Wohngemeinschaft, auch das unmittelbare

soziale Umfeld der Nachbarschaft (Kindergarten, Gemeinschaftszentren, Grünflächen...) profitiert bewiesenermaßen von der Diversität der BewohnerInnen (Government of Singapore, 2020).

Die Beispiele von Antwerpen und Singapur dienen als Bezugsrahmen für verschiedenste Strategien weltweit, Wohnhochhäuser einer breiten Masse an sozialen Schichten zugänglich zu machen. Doch selbst, wenn eine Milieubildung innerhalb von Hochhäusern verhindert werden kann, ist die Anonymität innerhalb der Hausgemeinschaft ab einer gewissen Gebäudehöhe oft unumgänglich. Und obwohl diese von manchen BewohnerInnen gar als Vorteil angesehen werden könnte, wird eine unpersönliche Wohnhausgemeinschaft meist als Gegenargument zum Wohnen in einem Hochhaus erachtet. Der Grund für Anonymität liegt dabei in den feh-

lenden Begegnungsorten, die das Gebäude durch seine Typologie bietet. Gleichzeitig teilen sich viele Wohneinheiten die gleichen Gemeinschaftsflächen wie Aufzüge, Treppenhäuser und Eingangsbereiche, was dazu führt, dass BewohnerInnen oft keinen Überblick darüber haben, wie viele Menschen im selben Haus wohnen.

Der Soziologe Herlyn führte 1970 eine empirisch-soziologische Untersuchung bezüglich der Zufriedenheit von BewohnerInnen von Hochhauswohnungen durch, deren Ergebnisse folgendermaßen zusammengefasst werden können (Samet, 2012, pp. 55-60):

1. Die Zufriedenheit der BewohnerInnen stieg mit wachsender Stockwerkslage stetig an.
2. Durch Zuwachs in der Familie stellte sich nach durchschnittlich drei

Jahren eine Unzufriedenheit mit der Wohnungssituation aufgrund von Platzmangel ein. Nach sechs Jahren stieg die Zustimmung im Durchschnitt allerdings wieder an.

3. Während höhere Stockwerke besonders bei der Altersgruppe der 19-34-Jährigen beliebt sind, bevorzugen BewohnerInnen mit Kindern sowie jene über 65 Jahren eine Lage in den niedrigeren Geschossen.

4. Die Grußgewohnheit und der persönliche Austausch der BewohnerInnen ließen mit steigender Geschosshöhe der Wohneinheiten kontinuierlich nach.

Neben den sozialen Aspekten des Wohnens im Hochhaus ergeben sich gemäß den Kategorien des Kapitels 2.2 folgende Vor- und Nachteile von High-Rise und Low-Rise:

### Ökologische Aspekte

Hochhäuser führen allgemein zu einem erhöhten Energieverbrauch. Durch die höhere Strahlung erwärmen sich die Fassadenoberflächen im Sommer stark - hierdurch entsteht der Effekt der sommerlichen Überwärmung. Des Weiteren wird die Umgebung von Hochhäusern verschattet. Hierdurch wird die Belichtung der angrenzenden Gebäude beeinträchtigt.

Ein weiterer ökologischer Aspekt ist der enorme Ressourcenverbrauch von Hochhäusern. Durch die Höhe wirken größere Windlasten auf die Gebäudestruktur - Um die Stabilität zu gewährleisten müssen tiefe Fundamente im Boden verankert werden.

### Ökonomische Aspekte

Hochhäuser haben oft einen repräsentativen Wert - als Prestige-Projekte können deren Wohnräume für

hohe Quadratmeterpreise auf dem Immobilienmarkt verkauft werden. Generell sind sie jedoch auch mit höheren Baukosten verbunden. Je höher das Gebäude ist, desto größer ist der Teil der Bruttogeschossfläche (BGF), der für die Erschließung (VF) sowie die Konstruktion (KGF) einberechnet werden muss. Infolgedessen wird die Nutzungsfläche (NUF) kleiner, je höher das Gebäude geplant wird. Somit muss wirtschaftlich abgewägt werden, ob der Nutzen den Aufwand letztlich überwiegt.

### Politische Aspekte

Hochhäuser sind meist signifikante Orientierungspunkte in Städten Ihre Baugenehmigung für Hochhäuser unterliegt strikteren Bedingungen, da sie stärker in das allgemeine Stadtbild eingreifen. Hierdurch wird die Baugenehmigung häufig auch zu einer politischen Frage.

### Bauliche Aspekte

Sowohl die technischen als auch die statischen Anforderungen an Hochhäuser sind deutlich höher als jene an niedrigere Bebauungen.

Bei hohen Gebäuden fallen in der Regel mehr Kosten für die Anschaffung sowie die technische Instandhaltung von Aufzügen an. Allgemein gilt in Österreich für Neubauten, Zu- und Umbauten ab zwei Hautgeschossen eine Verpflichtung zum Einbau eines Personenaufzuges (§ 60 Abs. 1 lit. a BO).

Auch die Brandschutzanforderungen sind bei Hochhäusern deutlich höher als bei flachen Bauungsformen.

Je nach Gebäudeklasse (1-5) gelten unterschiedliche Anforderungen an die Tragfähigkeit die Tragfähigkeit der Bauteile im Brandfall (MA 37, 2011).

Aus statischer Sicht gelten für hohe Gebäude andere Grundanforderungen an die Konstruktion - nicht alle Bauweisen eignen sich zur Anwendung bei Hochhäusern.

Um eine ausreichende Belichtung, Belüftung sowie den Brandschutz zu gewährleisten gibt das Baurecht Abstandsflächen zu angrenzenden Gebäuden vor, die eingehalten werden müssen. Da diese mit steigender Gebäudehöhe proportional größer werden, kann Dichte im Europäischen Gebiet meist nicht unbegrenzt vertikal wachsen.

Balkone und Loggien sind aus Sicherheitsgründen ab einer bestimmten Höhe nicht mehr umsetzbar. Dieselbe Problematik ergibt sich bei offenen Fenstern.

#### Soziale Aspekte

- High Rise: Anonymität  
Soziale Hierarchie innerhalb des Hochhauses  
weniger soziale Durchmischung durch hohe Mietpreise
- Low Rise: Persönlicher Kontakt und Gemeinschaft der BewohnerInnen

#### Ökologische Aspekte

- High Rise: Schlechterer ökologischer Fußabdruck  
Hoher Energieverbrauch (Sommerliche Überwärmung)  
Verschattung durch Bauvolumen

#### Ökonomische Aspekte

- High Rise: Repräsentativer Wert des Hochhauses  
Höhere Baukosten  
Mehr Fläche für Technik und Erschließung (TF, VF)

#### Politische Aspekte

- High Rise: Aufwertung des Bezirks  
Städtebauliche Abwägung wegen optischem Eingriff in das Stadtbild

#### Bauliche Aspekte

- High Rise: Höhere technische Anforderungen (Brandschutz, Schallschutz)  
Höhere statische Anforderungen (Gebäudehöhe, Windlast)

## 2.4 Hardware vs. Software

Die Hardware beschreibt den sichtbaren, gebauten Raum eines Gebäudes. Sie bietet die Rahmenbedingungen für die Software - die Nutzung des Raumes. Während historische Bauweisen durch ihre massive Struktur die Nutzung der Räume häufig einschränken, ermöglichen moderne Technologien (Skelettbauweise, Schottenbauweise...) einen flexiblen Umgang mit dem Bestand.

Das folgende Kapitel befasst sich mit der Nutzung von gebautem Wohnraum. Um diesem Aspekt messbare Werte zugrunde zu legen, ist es sinnvoll, die verfügbare Wohnfläche pro Person zu betrachten [m<sup>2</sup>/pers.]. Sie gibt Auskunft darüber, wie viel Raum BewohnerInnen eines Landes oder Kulturkreises jeweils im Durchschnitt zustehen. Die Art und Weise, wie gebauter Wohnraum genutzt wird, hängt von diversen Faktoren ab. Einige davon sind:

### 1. Ökonomische Faktoren

Wie zu erwarten ist ein hoher Wohnflächenkonsum ein Indikator für

wohlhabende Regionen und Länder mit fortgeschrittenem Entwicklungsstand – Haushalte mit hohem Einkommen können sich tendenziell größere Wohnflächen leisten, während Länder mit einem geringen Human Development Index (HDI) in der Regel weniger Fläche pro EinwohnerInnen verzeichnen. Betrachtet man jedoch nicht die Länder, sondern Stadtregionen, wird deutlich, dass ein hohes Bruttoinlandsprodukt nicht zwangsläufig zu mehr Wohnfläche pro Person führt.

### 2. Verfügbarkeit von Boden

Städte wie Hongkong mit besonders niedriger Verfügbarkeit von Wohn-

raum und einer stetig wachsenden EinwohnerInnenzahl bieten durch die prekäre Wohnungsnot selbst Haushalten mit hohem Einkommen im globalen Vergleich nur wenig Raum. So erhielt die Stadt 2021 zum 11ten Mal in Folge den Titel des „least affordable housing market“ – dieser errechnet sich durch das Verhältnis des Mittelwerts der Immobilienpreise zum durchschnittlichen Jahreseinkommen der EinwohnerInnen. Der Wert für Hongkong liegt bei 20,7 – zum Vergleich: selbst bekanntermaßen teure Städte wie New York oder Dublin erreichen auf demselben Index lediglich Werte von 5,9 (New York) beziehungsweise 5,4 (Dublin) (Urban Reform Institute, 2021).

### 3. Kulturelle Gepflogenheiten

Im Laufe der Geschichte haben sich die Bedürfnisse und Ansprüche der Menschen an den Wohnraum kontinuierlich gewandelt, wodurch sich

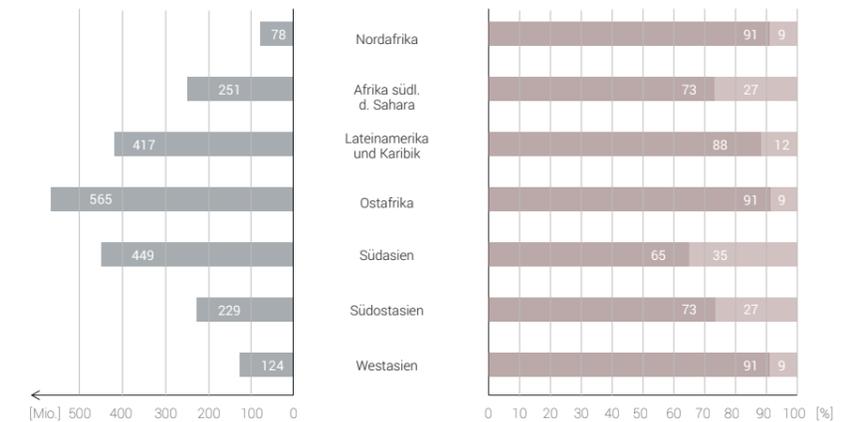
auch das Ausmaß der als gewöhnlich erachteten Dichte stetig verändert hat. Eine positive beziehungsweise negative Wahrnehmung von hoher Dichte ist kulturell spezifisch und unterscheidet sich zwischen den verschiedenen Baukulturen weltweit stark (Alexander, 1993).

So erscheinen EinwohnerInnen Hongkongs 13,4 Quadratmeter – welche der durchschnittlichen Wohnfläche pro Capita im Jahr 2020 entsprachen – (Statista, 2021) normal, während andere Nationen diese Fläche als beengend wahrnehmen würden. Zum Vergleich: Die durchschnittliche verfügbare Wohnfläche pro EinwohnerInnen beläuft sich in der EU auf 42,56 m<sup>2</sup> (European Commission, 2011).

Auch die Nutzung eines einzigen Wohnraums durch mehrere Mitglieder wird je nach Land und Gepflogenheit als normal betrachtet. Während

Städtische Bevölkerung

- mit ausreichend Wohnfläche ●
- ohne ausreichend Wohnfläche ●



sich die Wohnsituation für sozial schwächere Bevölkerungsschichten stetig. Die UN-HABITAT hat sich 2006 dieser Problematik angenommen, indem sie einen Bericht veröffentlichte, der sich mit der Überbelegung von Wohnfläche im städtischen Raum befasst (Abb. 07). Als Überbelegung

wird jener Fall definiert, in dem mehr als 3 Personen pro Raum vorgesehen werden. Diesem Maßstab nach ist die Wohnungslage besonders in den Regionen Nordafrika und Süd- (Ost) Asien prekär (Bundeszentrale für politische Bildung, 2008).

**Fazit:** Die verfügbare Wohnfläche pro Person variiert je nach Ort stark, und lässt sich nicht pauschal auf einen durchschnittlichen Wert festlegen. Während der Bedarf nach (beheiztem) Wohnraum auch von kulturellen und klimatischen Faktoren bestimmt wird, spiegelt der jeweils verfügbare Raum jedoch die soziale Ungleichheit innerhalb der Gesellschaft wider.

BewohnerInnen von Nationen mit individualistischem Lebensstil oft höheren Wert auf die alleinige Nutzung von Wohnflächen legen, sind gemeinschaftlich genutzte Räume und ein räumlich enges Zusammenleben in anderen Ländern nicht ungewöhnlich.

Dies ist nicht nur auf den beschränkt verfügbaren Wohnraum zurückzuführen, sondern auch auf das inhärente Sozialverhalten der Menschen. Die Nutzung individuellen Wohnraums korreliert gleichzeitig mit dem Entwicklungsstand des jeweiligen Landes: Industrienationen mit einem großen Anteil an Kleinfamilien und Single-Haushalten verfügen oft über mehrere Räume pro Haushaltsmitglied, während in Entwicklungsländern oft gegensätzliche Verhältnisse zu finden sind. Ein Beispiel für besonders enge Wohnbedingungen sind die mongolischen Jurten, die aus einem

einzigem, runden Raum bestehen, der von allen Familienmitgliedern für Aufenthalts- und Schlafzwecke genutzt wird.

#### 4. Klimatische Bedingungen

Die Nutzung des Wohnraums wird auch durch das hiesige Klima beeinflusst: Bei Wohnformen in den Tropen und Subtropen gilt dem Außenraum eine besondere Aufmerksamkeit, da viele soziale Aktivitäten nicht in geschlossenen Räumen stattfinden. Dies führt dazu, dass Außenräume oft überdacht werden, um NutzerInnen vor Witterung und Wetter zu schützen. Die verfügbare Fläche im Innenraum ist hingegen im Verhältnis zu der Anzahl der BewohnerInnen häufig deutlich kleiner.

Die Auswirkungen der unter 1-4. angeführten Faktoren wirken sich besonders auf den Wohnraum in urbanen Regionen aus - dort verschärft

## 2.5 Fazit

Aus den oben genannten Betrachtungen lässt sich abschließend feststellen: Dichte ist in der Architektur ein schwer greifbarer Begriff, und muss stets im Kontext einer klar definierten Bezugsgröße genannt werden. Es gibt kein pauschales Maß, das jegliche Art von architektonischer Dichte adäquat beschreiben kann – stattdessen können Messwerte herangezogen werden, welche die Dichte verschiedener Bezugsgrößen vergleichbar machen.

Ein wohl überlegter Umgang mit Dichte spielt heutzutage eine bedeutendere Rolle denn je, da sie oft das Werkzeug zahlreicher kommunaler Wohnraumstrategien bildet.

Aufgrund des steigenden Bedarfs nach Wohnraum entstehen vielerorts komplett neu geplante Wohnquartiere im städtischen Umland, die trotz großzügig bemessener Grünflächen und Gemeinschaftsräumen durch

ihren Planungsgrad an Charakter und Gemeinschaftsgefühl verlieren. Wie der Stadtplaner und Architekt Christoph Mäckler es formulierte: „Raum entsteht nur dort, wo die Häuser der Stadt dicht beieinanderstehen und mit ihren Außenwänden, ihren ‚Straßenfassaden‘ die Straße als Raum bilden. Diese Räume sind die ‚Wohnräume‘ der Stadt, die wir in unseren Neubaugebieten so sträflich außer Acht lassen“ (Mäckler, 2020).

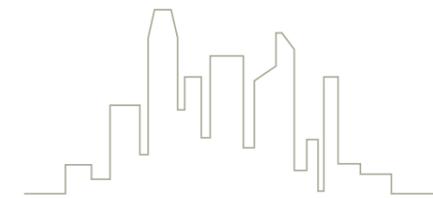
Der folgende Entwurf gründet auf der Theorie, dass Dichte im kontemporalen Wohnbau eine Schlüsselrolle auf dem Weg zur Entwicklung funktionierender Wohngemeinschaften und sozialem Zusammenhalt spielt – denn Zersiedlung führt nicht nur im städtebaulichen Kontext, sondern auch innerhalb von Wohnanlagen zu Anonymität.

|                       |                       |   |
|-----------------------|-----------------------|---|
| Bevölkerungsdichte    | [EW/km <sup>2</sup> ] | Dieses Maß eignet sich für die allgemeine Einordnung der Dichte von Ländern, Regionen und Stadtteilen. Sie gibt keine Hinweise auf die Verteilung innerhalb der Bezugsfläche. |
| Nutzfläche pro Person | [m <sup>2</sup> /p]   | Die Nutzfläche pro Person ist oft kulturell und sozioökonomisch bedingt und gibt Auskunft über die Verteilung der gebauten Wohnfläche.  |
| Urbanisierungsgrad    | [%]                   | Gibt Auskunft über das Verhältnis zwischen urbaner und ruraler Bevölkerung eines Landes oder einer Region.  |
| GFZ / GRZ             | [m <sup>2</sup> ]     | Geschossflächenzahl und Grundflächenzahl sind Kennwerte, welche die bauliche Nutzung eines Grundstücks beschreiben. Sie unterliegen häufig gesetzlichen Richtwerten.          |
| Gebäudehöhen          | [m]                   | Die durchschnittliche Gebäudehöhe gibt Hinweise auf die lokale Bebauungspolitik sowie den lokalen Immobilienmarkt.  |

# 3. Analyse zu extremer Dichte in Hongkong



- 3.1 Porträt Hongkong
- 3.2 Fallstudie Kowloon City



### 3.1 Portrait Hongkong

Hongkong verfügt auf das gesamte Stadtgebiet verteilt über eine besonders hohe Bevölkerungsdichte von 7125,52 EinwohnerInnen pro Quadratkilometer (Statista, 2022). Und trotz der besonders hohen vertikalen Dichte der Stadt verfügen die EinwohnerInnen im Schnitt lediglich über 13,4 Quadratmeter Wohnfläche (Statista, 2021).

Eines der bekanntesten Beispiele für eine außergewöhnlich hohe bauliche Dichte ist die Sonderverwaltungszone Hongkong. Dabei ist die städtebauliche Entstehung eng mit den politischen Hintergründen der Stadt verbunden.

Als Folge des ersten Opiumkrieges (1839-1842) wurde Hongkong im Zuge des Vertrags von Nanking dem kolonialen Besitz der britischen Majestät Königin Victoria von England zugesprochen. Das neugewonnene Territorium der Kronkolonie erlangte innerhalb weniger Jahre eine wirtschaftliche Schlüsselfunktion als Drehkreuz internationaler

Handelsrouten unter britischer Führung. Durch das hohe Arbeitskräftepotential, das durch offene Grenzen zwischen China und der Kolonie begünstigt wurde, wuchs die EinwohnerInnenzahl Hongkongs rapide an (Šimko, 1983, p. 5).

Am 01.07.1997 wurde Hongkong schließlich zur Sonderverwaltungsregion (SVR) der Volksrepublik China deklariert und untersteht somit offiziell der chinesischen Verfassung unter der Zentralregierung Pekings. Eine der damit verbundenen politischen Bedingungen war, dass die wirtschaftsliberale Demokratie für die folgenden 50 Jahre bestehen bleiben



Abb. 08: Fotografie von Michael Wolf

sollte. Dies führt bis heute dazu, dass Hongkong über besondere exekutive, legislative und judikative Freiheiten verfügt (Auswärtiges Amt, 2021).

In den letzten Jahren erhielt Hongkong international große mediale Aufmerksamkeit durch Kontroversen hinsichtlich der umstrittenen Sicherheitsgesetze, die im Juni 2020 als Reaktion auf vorangegangene Bürgerproteste verabschiedet wurden. Die dargelegten geschichtlichen Hintergründe haben zu jenen Charakteristiken geführt, die Hongkong inzwischen auszeichnen und weltweit einzigartig machen: Eine Stadt, die die Schnittmenge aus zwei verschie-

denen Staatsführungen verkörpert und sich neben einem starken Wirtschaftswachstum gegenwärtig in einem politischen Übergang befindet. Doch ebendiese politischen Bedingungen führten dazu, dass Hongkong durch den enormen Zustrom an MigrantInnen zu einer der am dichtesten besiedelten Städte weltweit zählt. Die Faszination, die mit der baulichen Dichte einhergeht, lässt sich in zahlreichen internationalen Berichten wiederfinden. Ein Beispiel hierfür sind die Werke des deutsch-amerikanischen Fotografen Michael Wolf, der für seine Aufnahmen von Hochhäuserlandschaften bekannt war (Abb. 08). Im Fokus stehen die repetitiven Muster,

die sich in der frontalen Ansicht der Gebäude ergeben.

Die niedrige durchschnittliche Wohnfläche pro Person impliziert, dass nicht nur die sozial schwächere Schicht in prekären räumlichen Bedingungen lebt. Um den lokalen Immobilienmarkt herrscht ein großer Wettbewerb, der sich in konstant hohen Immobilienpreisen pro m<sup>2</sup> äußert:

Im Durchschnitt liegt der Preis pro Quadratmeter bei 28 570 \$ - dies entspricht weltweit dem höchsten Wert pro Quadratmeter. Im Vergleich dazu liegt der durchschnittliche Quadratmeterpreis in Österreich bei 9 609 \$

(Global Property Guide, 2022).

Dabei sind die hohen Preise auch auf den nur begrenzt verfügbaren Baugrund zurückzuführen. Nur etwa 3,7 Prozent der Gesamtfläche Hongkongs ist aus baurechtlicher Sicht der Wohnnutzung gewidmet. Laut Experten liegt der Ursprung dieser Problematik allerdings nicht nur in der geringen Verfügbarkeit von Baugrund, sondern auch zu großen Teilen in einer fehlgesteuerten Flächennutzung des verfügbaren Stadtgebiets.

Ganz Hongkong liegt im Landbesitz der Regierung, welche den Boden für einen Zeitraum von meist 50 Jahren

an Immobilienentwickler verpachtet. Die Vergabe des Baugrundes erfolgt in Form von Auktionen, im Zuge derer solvente Investoren den Marktpreis durch gegenseitiges Überbieten stetig höher treiben. Nichtsdestotrotz liegt diese Entwicklung im Interesse der Regierung: Ein beträchtlicher Teil der staatlichen Einnahmen erfolgt durch ebendiesen zeitlich begrenzten Verkauf der Landrechte. Dies ist ein wichtiger Grund dafür, dass der Staatshaushalt Hongkongs nicht maßgeblich auf hohe Steuereinnahmen angewiesen ist. Somit ist Hongkong aus wirtschaftlicher Sicht seit Jahrzehnten ein attraktiver Standort für große Unternehmen (CLIC, 2020).

Die Konsequenz, die sich aus dem Mangel an städtischen Baugrund und der hohen Bevölkerungsdichte Hongkongs ergeben hat, ist die besonders hohe vertikale Dichte der Stadtlandschaft.

Für diese Arbeit ist von besonderem Interesse, wie sich die beengten Bedingungen der Stadt auf das Leben der BewohnerInnen auswirken. Denn auch europäische Städte werden, wie im Kapitel 2.1 erläutert, in Zukunft mit einer stetig wachsenden Bevölkerung konfrontiert werden. Es ist somit sinnvoll, in Hinsicht auf die Stadtplanung der Zukunft einen Blick auf Beispiele wie Hongkong zu werfen.

### 3.2 Fallstudie Kowloon City

Die Kowloon City ist historisch gesehen eines der bekanntesten Beispiele für Wohnen auf engstem Raum. Sie zeichnete sich nicht nur durch ihre hohe bauliche Dichte aus. Auch die Art und Weise, wie der gebaute Raum genutzt wurde, unterscheidet diese Referenz von anderen Wohngebäuden weltweit.

Der sozialer Wohnbau Hongkongs verfolgt in seinen Grundsätzen ähnliche Ziele wie jener in Zentraleuropa: Die Schaffung eines ausgeglichenen Wohnungsmarktes für möglichst viele soziale Schichten. Eines der bekanntesten Referenzbeispiele für Bauungen mit einer hohen BewohnerInnen-dichte war die informelle Siedlung Kowloon City. Anhand dieses Beispiels soll beleuchtet werden, welche Auswirkung eine hohe Dichte im Wohnbau auf die soziale Struktur der Wohngemeinschaft hat.

1950er Jahren im Zuge zahlreicher Immigrationswellen ausgehend vom Festland-China errichtet worden ist.

Die Entstehung der Siedlung war grundlegend der politischen Situation Hongkongs geschuldet, da sie während der britischen Kolonialherrschaft als verwaltungstechnische Grauzone galt. So lag das Areal trotz der Gebietszugehörigkeit zum Commonwealth bis 1977 außerhalb der britischen Kontrolle. Demographisch betrachtet bestand als Folge dessen ein Großteil der Stadtbevölkerung aus Flüchtigen und deren Nachkommen. (Girad & Lambot, 1993, p. 6).



Die Struktur der Siedlung glich einer autonomen Stadtstruktur – auf einer Fläche von 26 000 m<sup>2</sup> befanden sich etwa 300 miteinander verbundene Hochhäuser, die über bis zu 14 Geschosse verfügten. Mit insgesamt 33.000 BewohnerInnen ergibt sich somit ein Wert von 1 269 200 EinwohnerInnen pro Quadratkilometer (Girad & Lambot, 1993, S. 9).

Die negative Reputation der Kowloon City ist besonders durch den allgegenwärtigen illegalen Handel mit Opium und der Präsenz mafiöser Strukturen wie der Triad Gang entstanden. Über die Jahre hat sich Zeitzeugen zufolge eine anarchistisch gefärbte Gesell-

schaft innerhalb der Stadt etabliert. Während es als schwierig bezeichnet wurde, als außenstehende Partei Zugang zu den BewohnerInnen zu finden, betrachteten viele von Ihnen, die sich illegal in der Stadt aufhielten, die Siedlung als sicheren Zufluchtsort. Viele von ihnen verbrachten Jahrzehnte ohne Kontakt zur Außenwelt innerhalb der Mauern Kowloon Citys. Die Struktur der Siedlung deckte zahlreiche Bereiche des Lebens und funktionierte gänzlich autonom von dem Rest Hongkongs. So befanden sich eigene Kindergärten, Schulen, Märkte und Fabriken auf dem Areal. Zur Wasserversorgung wurde Brunnen mit bis zu 90 Meter Tiefe gegraben,

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar. The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



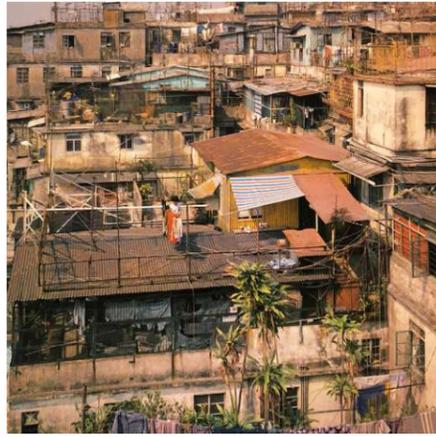


Abb. 10: Dachnutzung



Abb. 11: Fassade

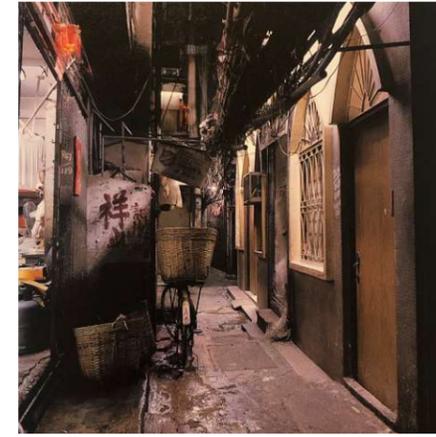


Abb. 12: Innenliegende Wege



Abb. 13: Fabrikarbeit

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
 The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



die Grundwasser durch Pumpen in Tanks auf den Dächern beförderten. Von dort wurden sie anschließend auf die einzelnen Wohneinheiten verteilt. Elektrizität wurde von den Hauptleitungen der Stadt gestohlen (Girad & Lambot, 1993, S. 10).

Doch trotz der hohen Dichte an BewohnerInnen haben sich innerhalb der Häuser oft enge Gemeinschaften gebildet. Nicht selten fanden sich in den engen Gängen der Häuser Mahjong spielende BewohnerInnen, selbst ein Orchester traf sich zweimal pro Woche. Die Kowloon City war darüber hinaus besonders für die vielen Zahnärzte bekannt, deren Pra-

sen sich auf dem Gelände befanden. Der Grund dafür lag darin, dass die Anerkennung von Dokortitel durch Behörden sehr kostspielig war, und viele Ärzte deswegen ihre Tätigkeit illegal ausführten. Dies führte zu einer hohen sozialen Durchmischung der BewohnerInnenschaft.

Baulich gesehen bestand die Stadt aus einer Anhäufung verschiedener Hochhäuser, die über die Zeit hinweg aneinandergesetzt wurden. Die verschiedenen Geschosshöhen sowie die wechselnden Baumaterialien tragen zu dem diversen, architektonischen Stadtbild der Kowloon City bei. Und so hat sich die Siedlung or-

ganisch mit der Zeit weiterentwickelt und kontinuierlich den Bedürfnissen der BewohnerInnen angepasst. So schrieb der kanadische Fotograf Greg Girad in seiner Publikation:

„What fascinates about the walled city is that, for all its horrible shortcomings, its builders and residents succeeded in creating what modern architects with all their resources of money and expertise, have failed to: The city as an ‘organic megastructure’, not set rigidly for a lifetime but continually responsive to the changing requirements of its users [...]“ (Girad & Lambot, 1993, S. 13).

Während die Kowloon City jedoch viele positive Auswirkungen auf das soziale Leben und die Gemeinschaft der BewohnerInnen hatte, gab es auch zahlreiche negative Folgen der hohen Dichte. Aus sozialer Sicht wurde die Privatheit der BewohnerInnen durch die hohe Auslastung der Wohnflächen stark beeinträchtigt. So lebten Familien in der Regel auf wenigen Quadratmetern in demselben Raum. Dazu kamen die besonders schlechten Lichtverhältnisse, die durch die enge Bebauung entstanden. Und auch die improvisierten Leitungen führten regelmäßig zu Wasserschäden in der Bausubstanz.

# 4. Entwicklung des Entwurfskonzepts



4.1. Das historische Erbe des Wiener Wohnbaus

4.2. Dichte in Wien

4.3. Analyse zum Flächenpotential generischer Bebauungsformen

4.4. Städtebauliche Anwendung

4.5. Entwurfskonzept



## 4.1 Das historische Erbe des Wiener Wohnbaus

Das Stadtbild Wiens ist neben den berühmten Gründerzeitbauten aus den 1870er Jahren für seine seit über 100 Jahren andauernde Tradition des sozialen Wohnbaus bekannt. Der folgende Text thematisiert bestehende Strukturen des Wiener Wohnbaus, die als Vorbild für den Entwurf dienen sollen.

Nachdem im vorangegangenen Text allgemeine Formen der architektonischen Dichte näher beleuchtet wurden, soll das folgende Kapitel als Überleitung zum Entwurf, sowie als Einleitung in den Wiener Kontext dienen.

Während sich das Beispiel Hongkongs durch das Wohnen in stark verdichteten Verhältnissen auszeichnet, liegt der Fokus der Wiener Wohnbaupolitik auf dem sozialen Wohnbau.

Die breitflächige Schaffung von Wohnraum wurde durch die sozialdemokratische Stadtregierung Mitte der 1920er Jahre initiiert. Damit sollte die

prekäre Wohnsituation, die in den beengten Mietskasernen vorherrschte, entschärft werden (Krammer, 2021).

Ziel war es, Wohnraum im innerstädtischen Bereich zu schaffen, und somit den dringlichen Bedarf nach Wohnraum zu decken. Gleichzeitig sollte damit der Problematik der sogenannten ‚Bretteldörfer‘ entgegen gewirkt werden. Diese informellen Siedlungen waren aus der Not der Nachkriegszeit heraus in den Randbezirken der Stadt entstanden (Hauer & Krammer, 2018).

So wurden in dem Zeitraum von 1923 bis zur Abschaltung der Demokratie

1934 insgesamt 348 Wohnhausanlagen mit einem Kontingent von 61 175 Wohnungen errichtet. Dadurch konnten einer breiten Bevölkerungsschicht menschenwürdige Wohnverhältnisse zu leistbaren Mietpreisen ermöglicht werden. Nach dem zweiten Weltkrieg wurden bis in die 1980er Jahre kontinuierlich weitere Gemeindebauten geplant. Im Jahr 2015 hat die Stadtregierung Wiens das kommunale Wohnbauprogramm erneut aufgenommen – unter den neueren Bauvorhaben befindet sich unter anderem das Stadtentwicklungsprojekt Seestadt Aspern im 22. Bezirk (Stadt Wien, 2022).

Im Gegensatz zu den alten Wohnprogrammen werden Gemeindebauten heutzutage durch die WIGEBÄ (Wiener Gemeindewohnungs-Baugesellschaft) errichtet, obwohl sie Eigentum der Stadt sind. Momentan befinden sich 78 geförderte Projekte in der Bauphase sowie 86 in der Planungsphase. Gemäß einer Widmung von März 2019 müssen darüber hinaus bei allen Flächen, die als neue Wohngebiete dienen, zwei Drittel dem sozialen Wohnbau vorbehalten sein (Stadt Wien, 2022).



Abb. 14 : Innenhof des Herweghofes

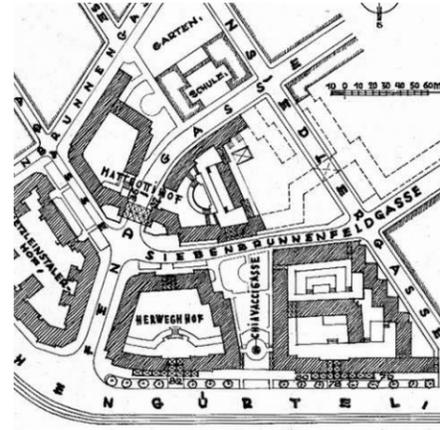


Abb. 15 : Bestandsplan des Herweghofes



Abb. 16: Durchhaus mit Innenhof (1940)



Abb. 17: Windmühlgasse (1980)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
 The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Für den vorliegenden Entwurf wurden insbesondere zwei Charakteristiken des Wiener Wohnbaus als Vorbild verwendet:

1. Hofbebauungen des Roten Wiens  
Die großen Gemeindebauanlagen, die zwischen 1923 und 1934 errichtet wurden, zeichnen sich durch gemeinschaftlich genutzte, begrünte Innenhöfe aus, die den BewohnerInnen als Treffpunkt dienen. Sie dienen außerdem der innenseitigen Erschließung der Wohnungen. Als Referenz wurde hierbei der Herweghof im 5. Bezirk herangezogen. Die Erschließung erfolgt über Durchgänge, die von der Straße in die Innenhöfe führen. Diese befinden

den sich auf verschiedenen Ebenen, die durch Treppen verbunden sind. Anstatt eines großen Innenhofs ist das Gebäude in kleinere Höfe unterteilt – darüber hinaus ist das Gebäude mit dem angrenzenden Matteotti-Hof verbunden.

## 2. Durchhäuser

Wien verfügt über etwa 700 öffentliche Wege, die durch die Erdgeschosszone großer Häuserblocks führen. Diese Schleichwege, auch Durchhäuser genannt, sind größtenteils im 18. Jahrhundert entstanden (Hochstrasser, 2019).

Sie verbinden meist parallel verlaufende Gassen und zeichnen sich durch ihre schmale Wegbreite aus. Teilweise befinden sich in der Mitte der Durchgänge kleine Innenhöfe, die über Restaurants oder Läden verfügen.

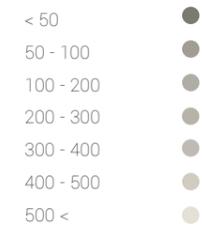
Typisch für die Durchhäuser Wiens sind außerdem die Ebenenversprünge entlang der Passagen - diese sind auf die hügelige Topografie der Stadt zurück zu führen.

Der Entwurf der vorliegenden Arbeit gründet auf der Anwendung der Erkenntnisse, die sich aus der historischen Auseinandersetzung mit

Dichte ergeben haben. Eine Grundsatfrage steht hierbei im Fokus: Wie kann hohe Dichte in einem Wohngebäude in einem urbanen Kontext umgesetzt werden? Und wodurch kann verhindert werden, dass die Wohnqualität (Komfort, Privatheit, Belichtung) durch ebendieses Konzept gemindert wird?

Erklärtes Ziel ist es, die Rahmenbedingungen der existierenden Baukultur Wiens als Grundlage zu verwenden, um eine verdichtete Form des Wohnens in das bestehende städtische Umfeld zu integrieren.

Bevölkerungsdichte im Jahr 2020 [EW/ha.]



## 4.2 Dichte in Wien

Als Grundlagenermittlung, die dem Entwurf vorangegangen ist, thematisiert dieses Kapitel die allgemeine Dichte im städtischen Raum Wiens. Dabei liegt der Fokus auf den im Kapitel 2.5 dargelegten Kennwerten zur Bemessung von Dichte.

Die Hauptstadt Österreichs zeichnet sich besonders innerhalb Europas als eine der am schnellsten wachsenden Städte aus - mit insgesamt rund 1,93 Millionen EinwohnerInnen (Stand 1.1.2022) ist sie momentan die siebtgrößte Stadt der EU (Stadt Wien, 2022). Im Vergleich zu anderen Europäischen Nationen fasst Wien mit rund 21,57% (1,92 von insgesamt 8,90 Mio. EW) einen besonders hohen Anteil der nationalen Gesamtbevölkerung – in Zürich liegt dieser Wert beispielsweise bei lediglich 4,88% (0,42 von insgesamt 8,61 Mio. EW), in Berlin bei 4,53% (3,77 MEW von insgesamt 83,19 Mio. EW) (Statista, 2020). Dieses (Un)Verhältnis

ist unter anderem auf die Tatsache zurückzuführen, dass Wien bis zum Ende des 2ten Weltkrieges 1918 als Hauptstadt des ehemaligen Kaisertums Österreich-Ungarn ein deutlich größeres Staatsgebiet umfasste.

Wien ist mit einer EinwohnerInnenzahl 1,93 Millionen mit Abstand das bevölkerungsreichste Bundesland Österreichs. Während Bundesländer wie Kärnten rund 59 EinwohnerInnen pro Quadratkilometer zählen, ergibt sich in Wien ein Verhältnis von 4631 (Statista, 2021).

Ähnlich wie in den bereits angeführten Beispielen von anderen Städten

variiert auch in Wien die EinwohnerInnen-dichte je nach Bezirk deutlich. Gemäß der nach Kapitel 2.5 genannten Kriterien ergeben sich für die Dichte der Stadt folgende Werte:

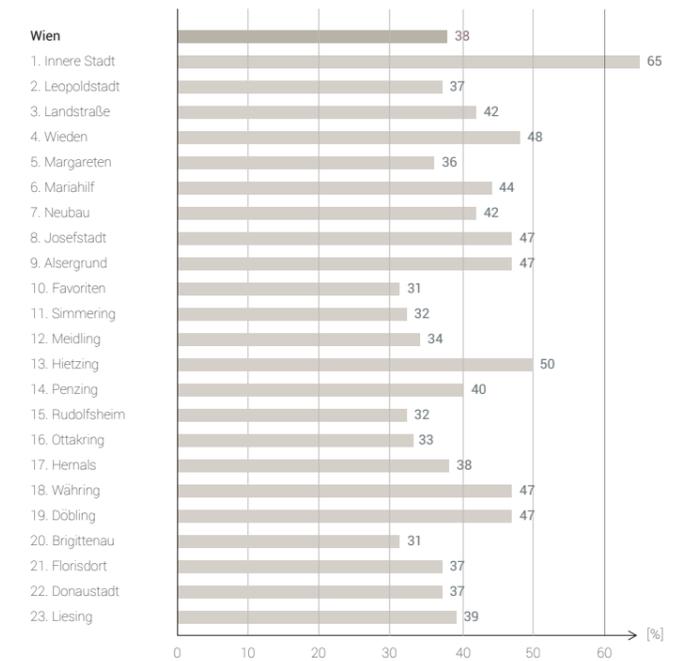
### Bevölkerungsdichte [EW/km<sup>2</sup>]

Bevölkerungsdichte [EW/km<sup>2</sup>]: In absoluten Zahlen sind in Favoriten (10. Bezirk) mit insgesamt 210 563 EinwohnerInnen die meisten BewohnerInnen gemeldet – Das Schlusslicht bildet die innere Stadt mit 15 879 (Statista, 2021). Im Verhältnis zu der entsprechenden Fläche der Bezirke ergibt sich ein abweichendes Gefüge: Gemessen an den EinwohnerInnen pro Quadratkilometer ist Margare-

ten (5. Bezirk) mit 27 402 EW/km<sup>2</sup> der am dichtesten besiedelte Bezirk Wiens, gefolgt von Josefstadt (8. Bezirk) mit 22 956 EW/km<sup>2</sup> sowie Mariahilf (6. Bezirk) mit 21 753 EW/km<sup>2</sup> (Stadt Wien, 2020). Allgemein findet man die höchste EinwohnerInnen-dichte in den inneren Bezirken (Abb. 18).

### Urbanisierungsgrad [%]

Österreichs Urbanisierungsgrad liegt mit 58,75% im europäischen Vergleich mit Slowenien, Rumänien und der Slowakei im unteren Prozentbereich. Während er in der Eurozone im Durchschnitt 77,46% beträgt, erreichen insbesondere die Benelux-Län-



befinden, gibt es besonders in den inneren Bezirken 1-9 zahlreiche Gebäude der Bauklasse 26m und darüber (MA 18, 2010).

Die Anzahl der Geschosse variiert hierbei je nach Baualter und Nutzung – besonders im 1. Bezirk finden sich zahlreiche Gebäude mit 8-10 Geschossen, während die Bezirke 2-9 im Schnitt über 5-7 Geschosse verfügen (MA 18, 2010).

#### Nutzfläche pro Person [m<sup>2</sup>]

Wie bereits erwähnt liegt die durchschnittliche Wohnnutzfläche pro Person im ersten Bezirk bei 65 m<sup>2</sup>. Allgemein unterscheidet sich das demographische Profil der Einwoh-

nerInnen dieses Bezirks deutlich vom Wiener Durchschnitt. So leben dort tendenziell mehr ältere, alleinstehende Personen auf einer großen Wohnfläche. Im Schnitt leben EinwohnerInnen Wiens auf einer Wohnfläche von 38 m<sup>2</sup>. Mit nur 31 m<sup>2</sup> pro Person liegen Favoriten (10. Bezirk) sowie die Brigittenau (20. Bezirk) im unteren Bereich der Statistik (Abb. 19).

Vergleicht man die verfügbare Wohnfläche zwischen den Bundesländern Österreichs, lässt sich ebenso ein starkes Gefälle beobachten – so beläuft sich im Burgenland die Fläche auf durchschnittlich 54,4 m<sup>2</sup> pro Person (Statistik Austria, 2021).

ersten Bezirks zulässt. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass die Wohnfläche pro BewohnerIn in diesem Bereich deutlich höher liegt als in anderen Bezirken und darüber hinaus viele Flächen nicht der Wohnnutzung dienen, sondern stattdessen zu großen Teilen gewerblichen bzw. institutionellen Nutzungen gewidmet sind.

#### Gebäudehöhen [m]

Die Gebäudehöhen werden gemäß der Stadtverwaltung in unterschiedlichen Bauklassen kategorisiert. Während sich in den zweistelligen Bezirken größtenteils Gebäude bis zu einer Höhe von 16 - 21m (Bauklasse V-IV)

der hohe Urbanisierungsquoten (Belgien: 98,08%, Niederlande 92,24%, Luxemburg 91,45%) (Statista, 2021).

#### Geschossflächenzahl [m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>]

Die durchschnittliche Bruttogeschossflächenzahl variiert innerhalb des Stadtgebiets stark und liegt bei Baublöcken der inneren Bezirke zwischen 2,0 und 6,0. Diese Dichte nimmt ab, je weiter man sich ringförmig vom inneren Bezirk entfernt – dieser verfügt mit einer Nettogeschossflächenzahl von 5,9 mit Abstand über den höchsten Wert (MA 18, 2014). Dabei ist anzumerken, dass dieser Indikator nur bedingt Aussagen über die Wohndichte des

## 4.3 Analyse zu generischen Bebauungsformen

Im ersten Schritt des Entwurfsprozesses wird anhand einer Analyse ermittelt, welche Bebauungsformen sich besonders für eine dichte Wohnform eignen. Grundlegend wird hierbei zwischen folgenden Formen differenziert: Blockrandbebauung, Hofbebauung, Reihenbebauung, Zeilenbebauung und dem Solitär.

Um verschiedene Bebauungsformen im städtischen Kontext zu vergleichen, wird in der folgenden Analyse die verallgemeinerte Form eines Stadtblocks als Grundfläche verwendet.

### Grundlagen des Städteblocks

Die Unterteilung des Stadtgebiets in Baublöcke ist eine weit verbreitete Planungsart des Städtebaus. Dabei werden gleichförmige Blöcke in beliebiger Anzahl aneinandergereiht. Die Erschließung der Blöcke erfolgt durch eine rasterförmige Infrastruktur. Rechtliche Grundlage bieten hierfür in den meisten Städten verschiedene öffentliche Register, die sowohl die

Besitzverhältnisse darlegen, als auch die entsprechende Flächenwidmung vorgeben.

Prinzipiell unterscheidet man in der geschichtlichen Entstehung von urbanem Raum zwischen geplanten und gewachsenen Städten. Planstädte – auch als Idealstädte bezeichnet – zeichnen sich durch eine rigide Unterteilung der Stadt innerhalb eines zuvor definierten Katasters aus. Unterdessen können die Beweggründe für eine penibel geplante Stadtstruktur verschiedenster Natur sein – meist unterliegen sie einer sozialutopischen, religiösen, politischen, ökonomischen oder ökologisch mo-

tivierten Natur. Nicht selten spiegeln sich jene Paradigmen bei der Stadtplanung in geometrischen Archetypen wie Kreisen und Quadraten im Raster wider (Hänisch, 2014).

Eines der ältesten und zugleich bekanntesten Beispiele für eine gleichmäßig aufgeteilte, geometrische Stadtstruktur ist die antike Stadt Priene in einer Region Kleinasiens, die unter der Planung des milesischen Architekten Hippodamos von Milet errichtet wurde (Reicher, 2017, p. 22). Die Blöcke Priene, auch Insulae genannt, verfügen über Länge von 36,5 und einer Breite von 48,7 Meter. Mit einer Stadtgebietsfläche von 370 000

m<sup>2</sup> und etwa 5000 EinwohnerInnen verfügte die Polis somit über eine BewohnerInnendichte von 13 513 EW/km<sup>2</sup> (Rumscheid, 2020).

Zum Vergleich: Die durchschnittliche Bevölkerungsdichte Wiens liegt mit 4630 EW/km<sup>2</sup> (Stadt Wien, 2021) bei nur etwa einem Drittel der Dichte Prienes.

Es lässt sich festhalten: Die Unterteilung von urbanen Flächen in ein gleichmäßiges Raster an Parzellen ist bereits seit der Antike eine gängige Strategie der Stadtplanung. Dies führte im Laufe der Geschichte zu der Entstehung eines breiten Spektrums verschiedener Städteraster, deren

Blöcke sich in Form und Größe stark unterscheiden. Ein Beispiel für eine besonders großflächige Unterteilung eines Städterasters sind die Superblocks in Barcelona. Diese verfügen über eine Fläche von 400 x 400 Metern (Greß, 2020).

### Analyse

Im Folgenden widmet sich diese Arbeit der Gegenüberstellung der verschiedenen Bebauungsformen und dem damit einhergehenden Dichtepotential. Hierfür wird eine generalisierte Fläche von 0,016 km<sup>2</sup> (B: 180m; H:90m) als Grundlage angenommen. Verglichen werden hierbei generische Bebauungsformen, die

sich quantitativ in ihrer Grundflächenzahl (GRZ), Geschossflächenzahl (GFZ) und Baumassenzahl (BMZ) unterscheiden. Dieser Schritt dient dem Zweck, das Potential der einzelnen Bebauungsformen zu ermitteln. Anschließend soll jene Form mit dem größten Flächenpotential als Grundlage für die städtebauliche Volumetrie des Entwurfs dienen.

Wie auf den Luftaufnahmen auf der rechten Seite (Abb. 20-25) zu erkennen wurden stellvertretend für die jeweiligen Bebauungsformen verschiedene Blöcke des Wiens hergezogen. Auf Basis dessen konnten anschließend die damit einhergehenden Flä-



1. Dehmelgasse (1170 Wien)  
 2. Darwingasse (1020 Wien)  
 3. Ringturm (1010 Wien)

4. Doeltergasse (1220 Wien)  
 5. Eddagasse (1100 Wien)  
 6. Walkergasse (1210 Wien)

| Hardware (Flächenermittlung) |             |         | Hofbebauung (Dehmelgasse, 1170) |                                     |        |                               |
|------------------------------|-------------|---------|---------------------------------|-------------------------------------|--------|-------------------------------|
|                              |             | Einheit | NUF/BewohnerIn [m²]             | Kapazität BewohnerInnen [von...bis] | Faktor | EinwohnerInnendichte [EW/km²] |
| Geschossanzahl               | 5.00        | m       | < 10 m²                         | 1586 -                              | 62     | 97924.43                      |
| Geschosshöhe                 | 3.50        | m       | 10 - 14 m²                      | 1059 - 1585                         | 62     | 65282.96                      |
| Grundstücksfläche            | 16200.00    | m²      | 15 - 19 m²                      | 794 - 1058                          | 62     | 48692.22                      |
| BGF pro Geschoss             | 6345.50     | m²      | 20 - 29 m²                      | 529 - 793                           | 62     | 32641.48                      |
| davon KGF                    | 1269.10     | m²      | 30 - 39 m²                      | 397 - 528                           | 62     | 24481.11                      |
| davon NUF                    | 3172.75     | m²      | 40 - 59 m²                      | 264 - 396                           | 62     | 16320.74                      |
| davon TF                     | 634.55      | m²      | 60 - 80 m²                      | 198 - 263                           | 62     | 12240.55                      |
| davon VF                     | 1269.10     | m²      | > 80 m²                         | 1 - 197                             | 62     | 61.73                         |
| NUF (Gebäude)                | 15863.76    | m²      |                                 |                                     |        |                               |
| GFZ (Geschossflächenzahl)    | <b>1.96</b> |         |                                 |                                     |        |                               |
| GRZ (Grundflächenzahl)       | <b>0.39</b> |         |                                 |                                     |        |                               |
| BMZ (Baumassenzahl)          | <b>6.85</b> |         |                                 |                                     |        |                               |

Abb. 26: exemplarische Flächenermittlung

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar. The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

chen ermittelt und verglichen werden. Allgemein befinden sich Typologien der Hof- und Blockrandbebauung (1-3) häufig im innerstädtischen Bereich. Zeilen- und Reihenbebauung sowie Solitäre sind dahingegen meist in den äußeren Bezirken verbreitet.

Für jede der rechts abgebildeten Bebauungsformen (Abb. 27) wurde im Zuge der Analyse eine Flächenberechnung durchgeführt. Als Grundlage diente hierfür die oben dargestellte Berechnungstabelle (Abb. 26).

In dieser werden zunächst auf Grundlage der Bruttogeschossfläche die Geschossflächenzahl (GFZ) als auch

die Grundflächenzahl (GRZ) ermittelt. Im zweiten Schritt wird der Anteil der Nutzungsfläche (NUF) pro Geschoss mit der Anzahl der Geschosse multipliziert. Die daraus resultierende Nutzungsfläche des gesamten Blocks ist der entscheidende Wert, der für die Weiterberechnung der BewohnerInnendichte verwendet wird. Im letzten Schritt wird nun das Potential der verfügbaren Wohnfläche ausgewertet.

Je nachdem, wie viel Wohnfläche pro Person vorgesehen werden, ergibt sich eine spezifische Kapazität von BewohnerInnen - Verrechnet man diese mit dem Faktor 62 (der Umrechnungsfaktor, durch den die

| HOF      | BLOCK     | BLOCK + Hochhaus |
|----------|-----------|------------------|
| GFZ 1,96 | GFZ 3,90  | GFZ 6,31         |
| GRZ 0,39 | GRZ 0,78  | GRZ 0,74         |
| BMZ 6,85 | BMZ 13,66 | BMZ 22,07        |

| ZEILE    | REIHE    | SOLITÄRE |
|----------|----------|----------|
| GFZ 2,42 | GFZ 0,34 | GFZ 0,53 |
| GRZ 0,48 | GRZ 0,17 | GRZ 0,27 |
| BMZ 8,46 | BMZ 1,18 | BMZ 1,86 |

Grundstücksfläche auf den Wert von 1,0 km<sup>2</sup> gebracht wird), ergibt sich die mögliche EinwohnerInnen-dichte für die entsprechende Bebauungsform. Als Beispiel: Bei der Hofbebauung (1) könnte theoretisch eine BewohnerInnen-dichte von 97924,43 EW/km<sup>2</sup> erreicht werden, wenn pro Person lediglich 10 m<sup>2</sup> vorgesehen werden.

### Auswertung der Ergebnisse

Die Blockrandbebauung einschließlich eines Hochhauses generiert mit 6,31 die höchste GFZ. Mit der annähernd gleichen GRZ von 0,78 (gegenüber 0,74 des vorangegangenen Beispiels) ergeben sich bei der Blockrandbebauung mit einzelnen Anbau-

ten im Inneren des Blocks eine GFZ von 3,90. Die Zeilenbebauung hat die drittgrößte GFZ des Vergleichs ergeben - mit 2,42 liegt der Wert über dem der Hofbebauung.

Wie zu erwarten, ergaben die Bauungsformen der Reihe sowie der Einfamilienhäuser das geringste Flächenpotential. Aufgrund dessen befinden sie sich größtenteils in den äußeren Bezirken der Stadt, da die Quadratmeterpreis dort meist niedriger liegen, und sich der Bedarf nach Wohnraum in die Innenstadt größer ist. Mit einer GRZ von 0,17 bis 0,27 ergibt sich dadurch außerdem ein großer Anteil unversiegelter Fläche.

Obwohl die ermittelten Flächen lediglich exemplarisch für die jeweilige Bauungsform stehen, lässt sich eine klare Tendenz aus den Ergebnissen ablesen.

### Fazit

Unter den flachen Bauungsformen (Low Rise) ergibt sich vor allem bei Blockrandbebauungen ein hohes Flächenpotential, da die Gebäude bis an die Außenkante der Grundstücksgrenze reichen. In Kombination mit einem Hochhaus (Vgl. Ringturm 1010) können besonders hohe Geschossflächenzahlen generiert werden. Dabei ist aus städtebaulicher Sicht jedoch einzuwenden, dass Hochhäuser in

der Regel das Stadtbild prägnanter beeinflussen - darüber hinaus müssen hierbei die geltenden Abstandsflächenverordnungen eingehalten werden.

Um den bisher gewonnen Erkenntnissen einen Rahmen für eine Anwendung in einem Entwurf zu geben, stellt sich zunächst die Frage danach, in welchem städtebaulichen Kontext ein Konzept entwickelt werden soll. Ziel ist es, den Entwurf quantitativ mit der vorangegangenen Fallstudie der Kowloon City zu vergleichen. Hierfür wird exemplarisch ein gleich dimensionierter Stadtblock im fünften Bezirk Wiens als Entwurfsort herangezogen.

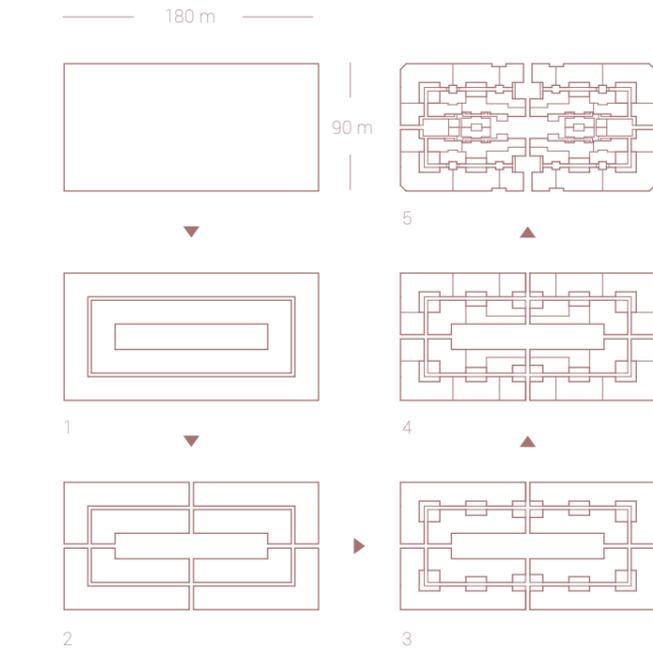
## 4.4. Städtebauliche Anwendung

Im Folgenden werden die aus Kapitel 4.3. gewonnenen Erkenntnisse zum Flächenpotential der verschiedenen Bebauungsformen auf das städtebauliche Konzept des Entwurfs übertragen. Das Entwurfsgrundstück liegt im 5. Bezirk Wiens.

### Entwicklung des städtebaulichen Konzepts

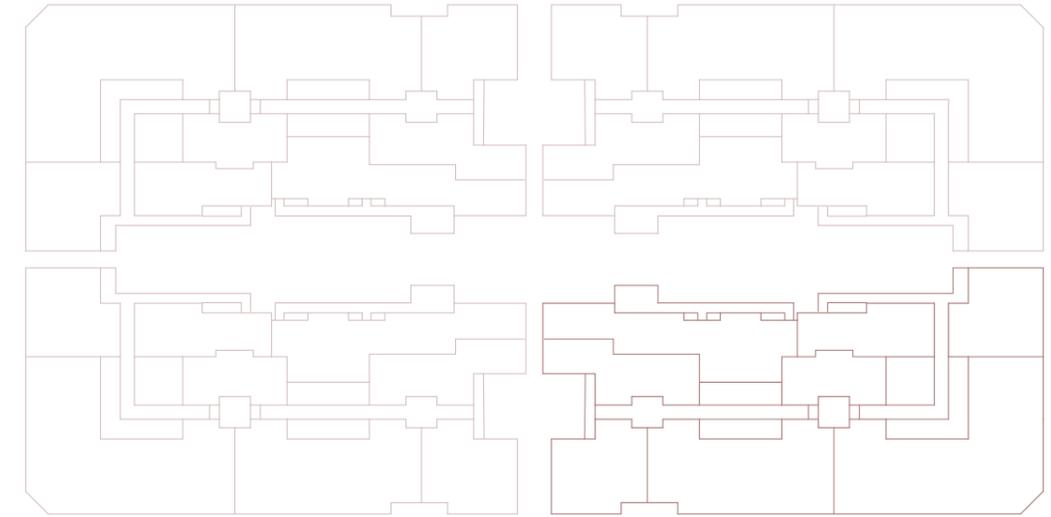
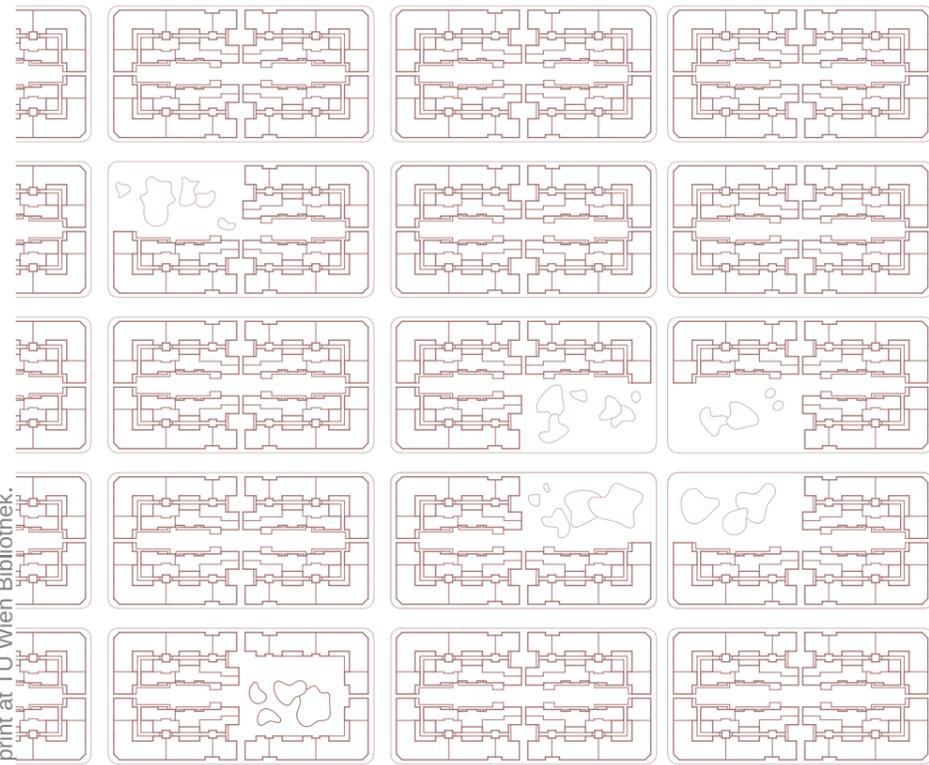
Die dem Entwurf zugrunde liegende Kubatur hat sich aus einer pragmatischen Grundsatzfrage heraus entwickelt - welche Form der Bebauung hat das größte Potential eine hohe Dichte an Wohnraum zu generieren? Wie bereits in der vorangegangenen Analyse dient ein Block mit den Maßen 180 x 90 Meter als Grundlage für den folgenden Entwurf. Ausgehend von der Typologie der sich als besonders flächeneffizient erwiesenen Blockrandbebauung haben folgende Überlegungen zu der Volumetrie des Entwurfs geführt:

1. Zunächst wird an den Rändern Grundfläche eine 1,5 Meter tiefe Bebauung positioniert. Dicht dahinter befindet sich ein weiterer Gebäudekranz mit derselben Trakttiefe. Der Korridor, der die beiden Gebäudekränze voneinander trennt ist mit lediglich 2,5 Metern bemessen.
2. Zur Innenhofseitigen Erschließung liegen an allen 4 Seiten des Blocks Passagen, die den Zugang zu den innenliegenden Korridoren ermöglichen. Somit wird die Erschließung der Gebäudeteile gleichmäßig aufgeteilt.



3. Im nächsten Schritt werden Innenhöfe verschiedener Größen entlang der Passagen zwischen den Gebäudekränzen angeordnet. Die dadurch entstehenden Gemeinschaftsflächen sollen als Orte der Begegnung für die BewohnerInnen dienen.
4. Nach der prinzipiellen Konzipierung der Volumina gilt es, im größeren Maßstab die Grundrisse zu entwickeln. Analog zu der Analyse in den vorangegangenen Kapiteln entspricht dieser Maßstabssprung dem Übergang von der Indikation Einwohner-

- Innen pro km<sup>2</sup> (städttebaulich) zu Quadratmeter pro BewohnerInnen (typologisch). So wird das Gebäude in verschiedene Abschnitte gegliedert, die ebenso die Unterscheidung der Erschließungszonen darstellen.
5. Anschließend werden die Fassaden in Übereinstimmung mit den Grundrissen gestaltet. Die Erschließung der Gebäude im großen Innenhof des Blocks erfolgt über separate, aussenliegende Laubengänge, die vom Souterrain bis zum 2. OG mit Gemeinschaftsflächen verbunden.



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
 The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Das Konzept der Aneinanderreihung gleicher Baustrukturen, die bei Bedarf teilweise ausgelassen werden können, findet sich in der Gegenwart auch in zahlreichen europäischen Städten wieder. So entwickelte sich das Stadtquartier Passeig da Gracia, das 1860 gegründet wurde, durch die Bebauungsstruktur in einem Planquadrat, zu einem der am dichtesten bebauten Quartiere Europas (Magnago Lampugnani, 2001).

Die Grundform des zugrunde liegenden Entwurfs stellt einen Prototyp eines Wohngebäudes dar, der theoretisch beliebig vervielfacht werden kann. Durch die Unterteilung in symmetrische Teilabschnitte können durch punktuellen Aussetzen der Blockstruktur Parzellen geschaffen werden. Diese können je nach Bedarf für öffentliche oder institutionelle Zwecke genutzt werden. Ebenso können Teilausschnitte des Entwurfs als Erweiterung an Bestandsgebäude genutzt werden (Abb. 29).

Das Konzept kann als genereller Lösungsansatz für Low-Rise-High-Density im urbanen Kontext aufgefasst werden. Gleichzeitig lassen sich verschiedene bauliche Charakteristiken des Wiener Wohnbaus in dem Entwurf wiederfinden.

Nachdem die grundlegende Kubatur und Zonierung des Entwurfs basierend auf dem Leitgedanken der urbanen Dichte erläutert wurde, behandelt das folgende Kapitel 4.5 das Konzept in einem detaillierteren Maßstab.

Aufgrund der Größe des Gebäudes wird in der grundrisstypologischen Ausarbeitung des Entwurfs ein Teilausschnitt herangezogen. Dieser umfasst eine Grundfläche von 45m x 90m. Gemäß dem Konzept der Wiederholbarkeit kann gespiegelt erneut zu einem Stadtblock zusammengesetzt werden.

## 4.5. Entwurfskonzept

Basierend auf den städtebaulichen Überlegungen, befasst sich das folgende Kapitel mit dem Konzept des Entwurfs. Hierbei liegt der Fokus auf der grundrisstypologischen Ausformulierung der Volumetrie. Des Weiteren wird thematisiert, welche Auswirkungen diese auf die Wohngemeinschaft des Gebäudes haben.

### 1. Sockelzone

Der dänische Architekt Jan Gehl vertritt in seinem Werk „Städte für Menschen“ die Annahme, dass die öffentliche Transparenz von Gebäuden durch deren „weiche“ beziehungsweise „harte Kanten“ definiert wird. Während harte Kanten durch homogene Oberflächen kaum zur optischen Stimulierung bei PassantInnen führen, zeichnen sich weiche Kanten durch den gegenteiligen Effekt aus – abwechslungsreiche, sich über die Zeit verändernde Fassaden mit irregulärem Öffnungsmuster führen zu einer positiven Wahrnehmung durch die BetrachterInnen (Maganga, 2021).

Im vorliegenden Entwurf ist die Sockelzone rasterförmig in Einheiten unterteilt. Diese werden zum einen Teil den Wohneinheiten zugeordnet, zum anderen dienen sie einer gewerblichen Nutzung. Während die Wohneinheiten über den Innenhof erschlossen werden, sind die öffentlichen Einheiten straßenseitig orientiert.

Die niedrige Geschosshöhe, die innerhalb des Gebäudes gleichbleibend dimensioniert ist, wird durch zwei Maßnahmen der Nutzung durch die Öffentlichkeit angepasst: Der Fußgängerweg ist im Bereich um die Einheit um eine Höhe von 1,60 Meter

abgesenkt. Hierdurch wird die Fassadenfläche erhöht, und der Ebenenunterschied führt zu einer klaren Differenzierung der Nutzungen.

Des Weiteren erstreckt sich die öffentliche Einheit teilweise über das darüber liegende 1. Obergeschoss – die dazugewonnene Raumhöhe kann bei Bedarf durch Emporen zusätzlich genutzt werden. Die Einheiten sind in ihrer räumlichen Aufteilung multifunktional und können verschiedenen Nutzungen dienen. Im Folgenden sind beispielhaft ein Restaurant, eine Werkstatt sowie ein Jugendtreff dargestellt.

### 2. Grundrisstypologie

Grundsätzlich ist das Gebäude in 2 Bauvolumen unterteilt - die Wohneinheiten beider verfügen jeweils über zwei Fassadenseiten. Die Erschließung erfolgt über Süd-West-orientierte Laubengänge. An derselben Seite befinden sich Aufenthaltsräume wie Wohn- und Esszimmer der Wohnungen. Während bedienende Räume wie Bad und Küche im Inneren der Wohngrundrisse liegen, sind die Schlafräume nach Nord-Ost ausgerichtet. Die Nord-Ost-Fassade grenzt im äußeren Bauvolumen direkt an die Straßenseite, im inneren Volumen zeigt sie auf die Innenhöfe des Gebäudes.

Während die Raumhöhen straßen-  
seitig über alle Geschosse gleichblei-  
bend sind, ist der Wohnraum in den  
unteren Geschossen (EG-3. Oberge-  
schoss) innenhofseitig abgesenkt.  
Hierdurch soll die schlechtere Be-  
lichtung in den unteren Geschossen  
kompensiert werden. Gleichzeitig  
wirkt der Ebenenversprung innerhalb  
der Wohneinheiten raumbildend.

Um eine möglichst große Diversität  
der BewohnerInnenschaft zu ermög-  
lichen, sind in dem Gebäude ver-  
schiedene Wohnungsgrößen vertre-  
ten. Insgesamt ergeben sich auf allen  
Geschossen 183 Wohneinheiten.  
Darunter befinden sich insgesamt

10 1-Zimmer-Wohnungen, 87 2-Zim-  
mer-Wohnungen, 39 3-Zimmer-Woh-  
nungen und 47 4-Zimmer-Wohnun-  
gen. Die 1-Zimmer-Apartments sind  
vorrangig für SeniorInnen konzipiert.  
Sie sind barrierefrei und sollen die  
Integration von älteren Generationen  
ermöglichen. Unter den 87 2-Zimmer-  
Wohnungen befinden sich des Weite-  
ren insgesamt 14 Duplexwohnungen,  
die am Innenhof 1 und 2 orientiert  
sind, und sich besonders für Paare  
eignen. Die 3- bis 4-Zimmer-Wohnun-  
gen sind für Familien und Wohnge-  
meinschaften ausgelegt. Die Erschlie-  
ßung der Wohneinheiten erfolgt über  
insgesamt 5 Erschließungskerne.

**183**  
Wohneinheiten

**2**  
Gästewohneinheiten

**11 - 22**  
BewohnerInnen  
pro Hausgemeinschaft  
(je Geschoss)

**10**  
Einzelapartments

**87**  
Doppelapartments  
davon insgesamt  
Duplexwohnungen

**86**  
Familienapartments  
davon insgesamt 62 Apartments mit  
direktem Zugang zu den  
außenliegenden Gemeinschafts-  
gängen.

### 3. Vertikale Gemeinschaft

Jeder der 5 Innenhöfe verfügt über  
eine Gemeinschaft an Wohneinhei-  
ten. Diese sind nach dem Prinzip des  
vertikalen Reihenhauses des Archi-  
itekten Harry Glück übereinander  
angeordnet. Durch die schrittweise  
Einrückung der Gebäudekubatur ent-  
stehen im Bereich der Laubengänge  
Terrassen, die von den BewohnerIn-  
nen gemeinschaftlich genutzt wer-  
den können. Indem sie die Funktion  
der Erschließung übernehmen, stellen  
sie einen wichtigen Begegnungsraum  
für die Hausgemeinschaft dar. Darü-  
ber hinaus verfügen die Laubengän-  
ge punktuell über Ausbuchtungen, die  
mit einer doppelten Gangbreite zum

Verweilen einladen und als Erweite-  
rung der innenliegenden Privaträume  
genutzt werden können.

Neben den Laubengängen sind auch  
die begrünten Dachflächen allen  
BewohnerInnen zugänglich. Deren  
Nutzung kann von der Hausgemein-  
schaft individuell bestimmt werden  
– sie eignen sich unter anderem  
als Spielfläche für Kinder, gemein-  
schaftlicher Aufenthaltsraum oder  
als Grünfläche. Zusätzlich zu den  
oben genannten Bereichen befindet  
sich zwischen den Innenhöfen 1 und  
2 eine zusätzliche Gemeinschaftsflä-  
che, die eine Kinderbetreuung sowie  
einen Plenum-Raum beinhaltet. Im

Souterrain befinden sich darüber hinaus Gästewohnungen, die bei Bedarf von den BewohnerInnen tageweise gemietet werden können.

#### 4. Sicherheit

Durch die offene Erschließungsstruktur der Innenhöfe und Passagen ist die Gewährleistung der Sicherheit für die BewohnerInnen ein wichtiger Faktor. So beschrieb der Architekt und Städteplaner Oscar Newman in seinem Buch „Defensible Space“ von 1972 folgendes Phänomen: Der Anteil an kriminellen Verbrechen steigt mit steigender vertikaler Dichte von Wohnkomplexen. Grund dafür sieht er darin, dass BewohnerInnen großer

Wohngemeinschaften über ein weniger ausgeprägtes Gefühl der Verantwortung für die Sicherheit innerhalb des Gebäudes verfügen (Newman, 1973).

Die Hausgemeinschaften, die den einzelnen Innenhöfen zugeordnet sind, wurden so konzipiert, dass sie jeweils über nicht mehr als 7 Wohneinheiten pro Geschoss verfügen. Somit soll nicht nur der Anonymität entgegengewirkt, sondern auch die Überschaubarkeit der Gemeinschaftsflächen gewährleistet werden. Ziel ist es, dass sich die BewohnerInnen untereinander kennen und eine Hausgemeinschaft entstehen kann.

Um die Sicherheit der öffentlich zugänglichen Innenhöfe zu erhöhen, befinden sich an den Zugängen der Durchgänge zusätzlich Tore, die den Übergang von öffentlichem zu privatem Außenraum kennzeichnen.

#### 5. Grünräume

Eine Studie des Bundesamts für Naturschutz belegt, dass der Zugang zu Grünräumen und Sonnenlicht in direktem Verhältnis zum mentalen Wohlbefinden des Menschen stehen (Bundesministerium für Umwelt, 2009, p. 64). Um einen Ausgleich zu der dicht bebauten Gebäudestruktur des Entwurfs zu gewährleisten, befinden sich auf dem Dach des inneren

Bauvolumens begrünte Terrassen, die allen BewohnerInnen zugänglich sind. Des Weiteren ist der Entwurf darauf ausgelegt, dass die einzelnen Gebäudeteile autonom voneinander funktionieren. So kann bei Bedarf ein Teil des Gebäudes in der Ausführung weggelassen und durch einen Grünraum ersetzt werden.

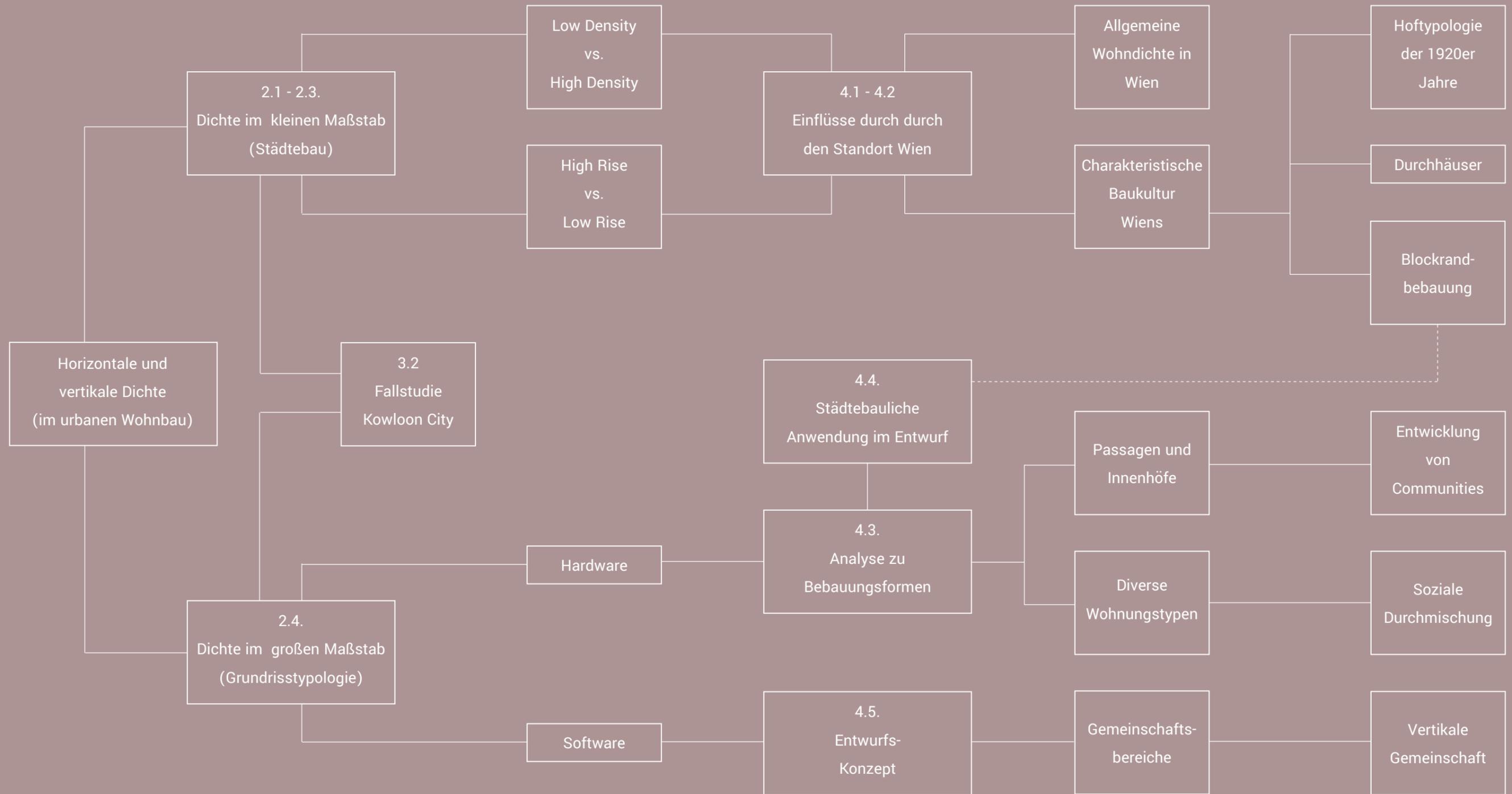
Neben den Gästewohnungen befinden sich im Souterrain Fahrradräume, sowie Lagerabteile für die darüber liegenden Wohneinheiten. Während die Innenhöfe 2,3 und 5 auf einer Höhe von 1.00 Meter über dem Straßenniveau liegen, befinden sich die Innenhöfe 1 und 4 auf der Geschosshöhe des Souterrains.

# Analyse

(Kapitel 2-3)

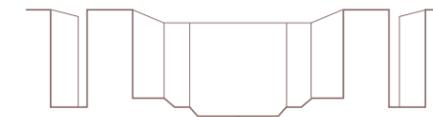
# Entwurf

(Kapitel 4-5)



# 5. Entwurf

- Verortung
- Grundrisse
- Grundlagenermittlung: Auswertung der Dichte
- Passagen und Innenhöfe
- Hausgemeinschaften
- Schnitte
- Ansichten
- Erschließungskonzept
- Statisches Konzept
- Fassadenschnitt
- Details
- Modellfotos





Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

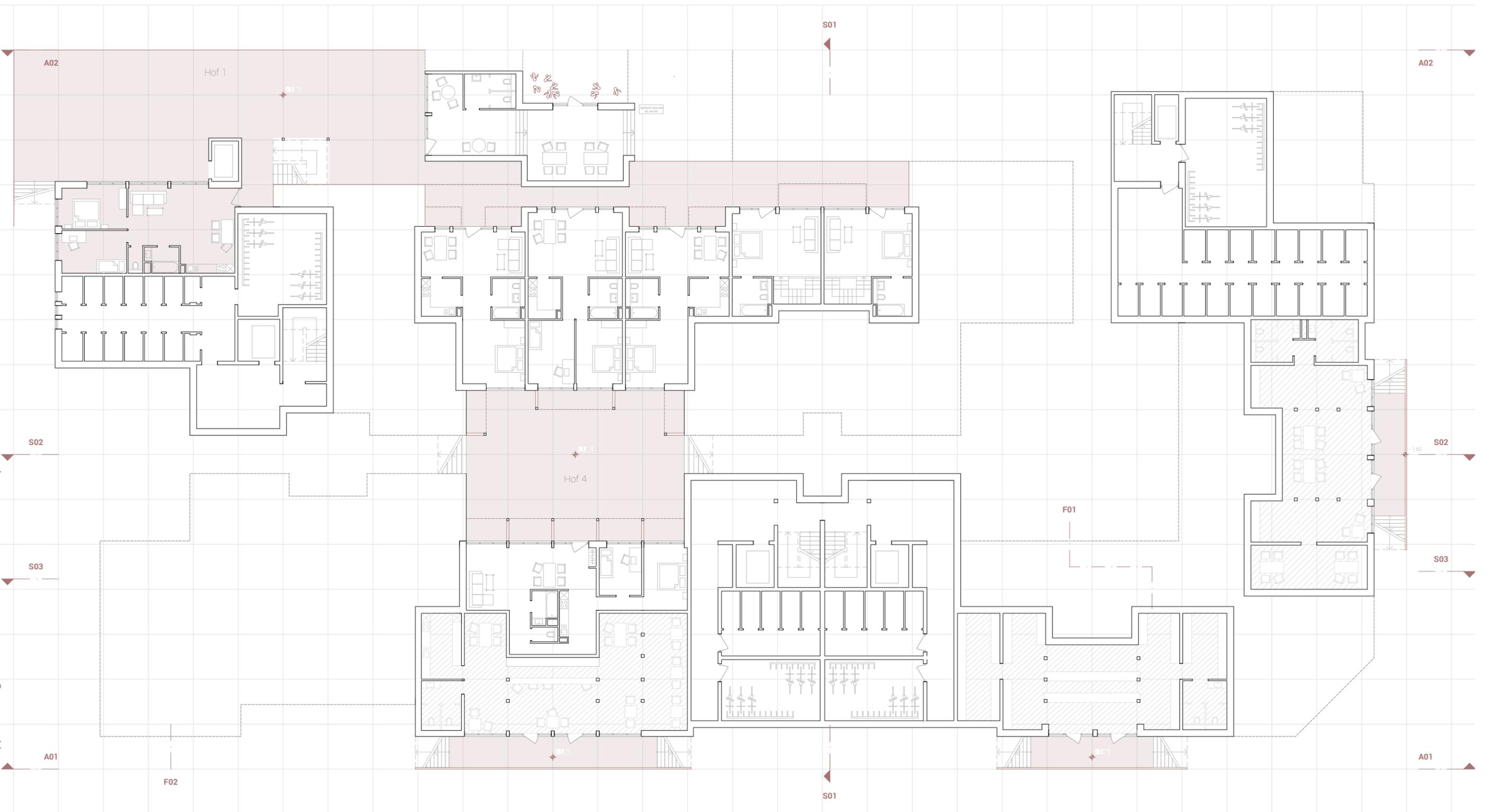


## Verortung

Der Baugrund des Entwurfs befindet sich im 5. Bezirk Wiens, und umfasst eine Breite von 90 Metern sowie eine Länge von 180 Metern. Die Angrenzenden Bebauungen verfügen über Gebäudehöhen im Bereich von 18 - 21 Metern. Mit lediglich 4 % begrünter Bezirksfläche ist Margareten einer der am dichtesten bebauten Bezirke Wiens, mit dem größten Anteil an ver-

siegelter Fläche. Die Bevölkerungsdichte ist in diesem Areal mit 27 029 EW/km<sup>2</sup> die höchste Wiens (Stadt Wien, 2021). Besonders der Süden und Osten des Bezirks sind durch die hohe Anzahl an Gemeindebauten geprägt. Darunter befindet sich eine Aneinanderreihung bekannter Hofbebauungen, die in den 1920er Jahren errichtet worden sind.

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
 The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



|                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| Bruttogeschossfläche:        | 1688,65 m <sup>2</sup> |
| davon NUF:                   | 625,89 m <sup>2</sup>  |
| Kapazität BewohnerInnen:     | 18 Personen            |
| Quadratmeter pro BewohnerIn: | 34,77 m <sup>2</sup>   |



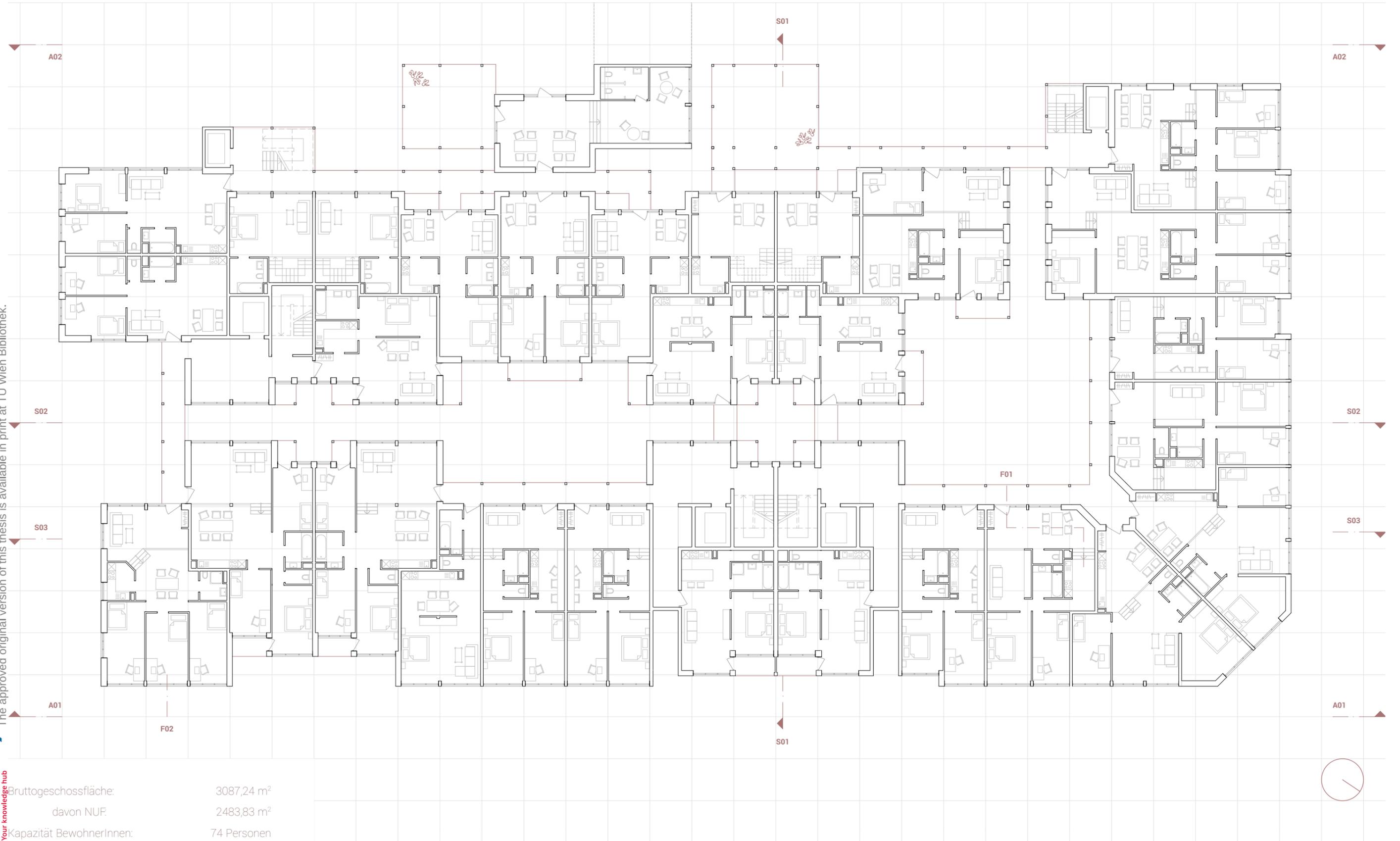
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
 The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



|                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| Bruttogeschossfläche:        | 3176,44 m <sup>2</sup> |
| davon NUF:                   | 2533,01 m <sup>2</sup> |
| Kapazität BewohnerInnen:     | 71 Personen            |
| Quadratmeter pro BewohnerIn: | 35,67 m <sup>2</sup>   |

# 1. Obergeschoss

M 1:250



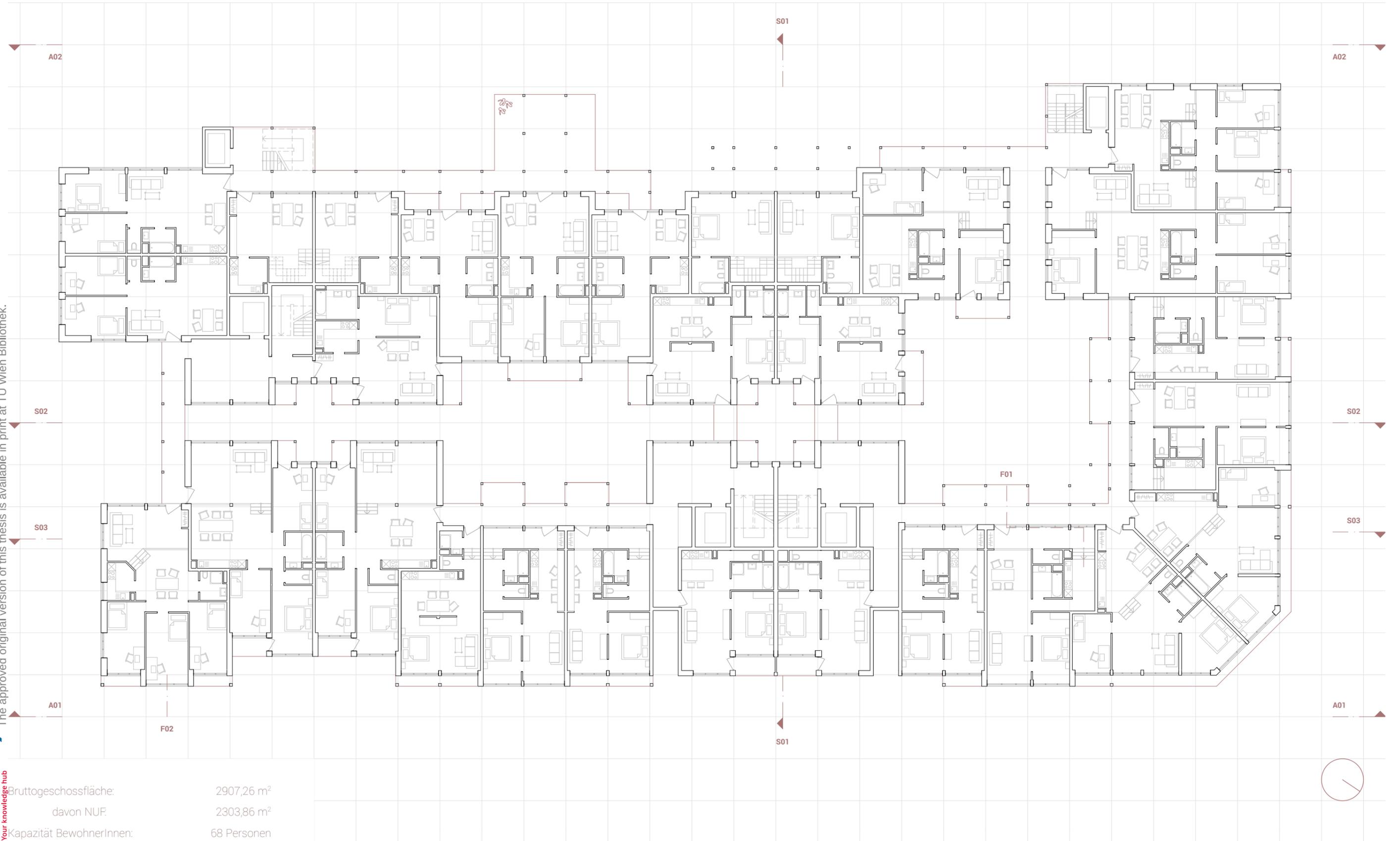
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



|                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| Bruttogeschossfläche:        | 3087,24 m <sup>2</sup> |
| davon NUF:                   | 2483,83 m <sup>2</sup> |
| Kapazität BewohnerInnen:     | 74 Personen            |
| Quadratmeter pro BewohnerIn: | 33,56 m <sup>2</sup>   |

## 2. Obergeschoss

M 1:250



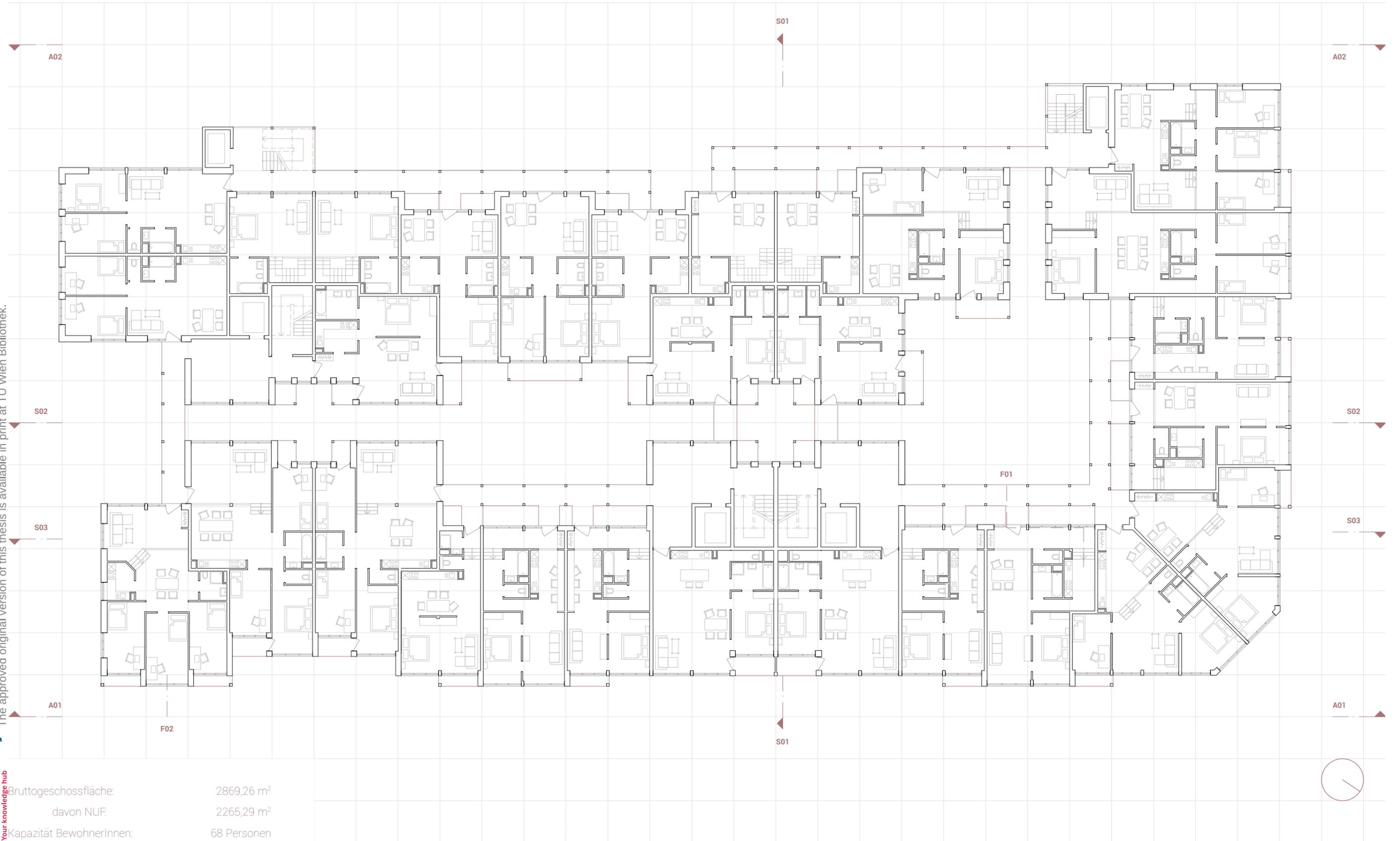
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



|                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| Bruttogeschossfläche:        | 2907,26 m <sup>2</sup> |
| davon NUF:                   | 2303,86 m <sup>2</sup> |
| Kapazität BewohnerInnen:     | 68 Personen            |
| Quadratmeter pro BewohnerIn: | 33,88 m <sup>2</sup>   |

### 3. Obergeschoss

M 1:250



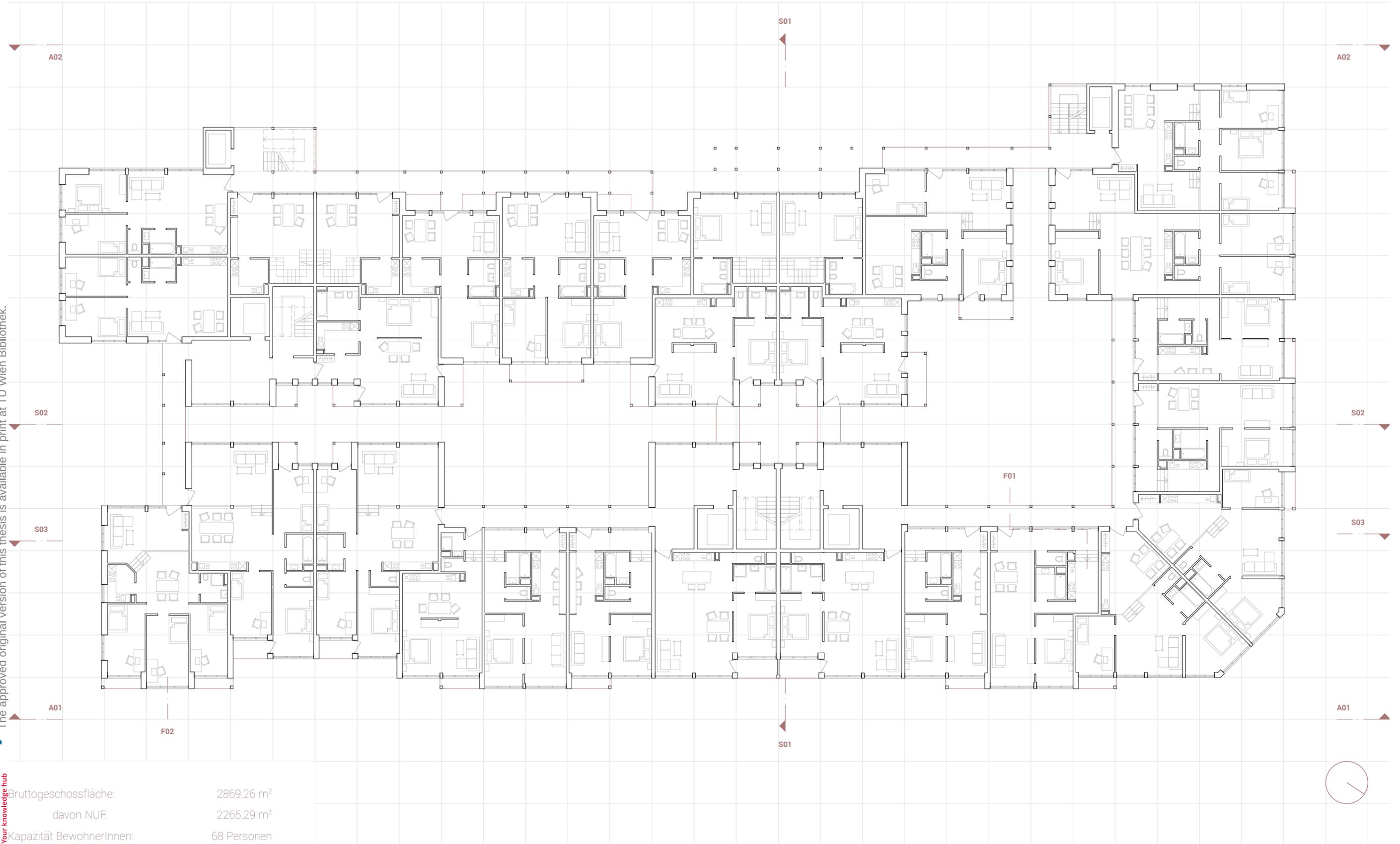
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



|                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| Bruttogeschossfläche:        | 2869,26 m <sup>2</sup> |
| davon NUF:                   | 2265,29 m <sup>2</sup> |
| Kapazität BewohnerInnen:     | 68 Personen            |
| Quadratmeter pro BewohnerIn: | 33,31 m <sup>2</sup>   |

# 4. Obergeschoss

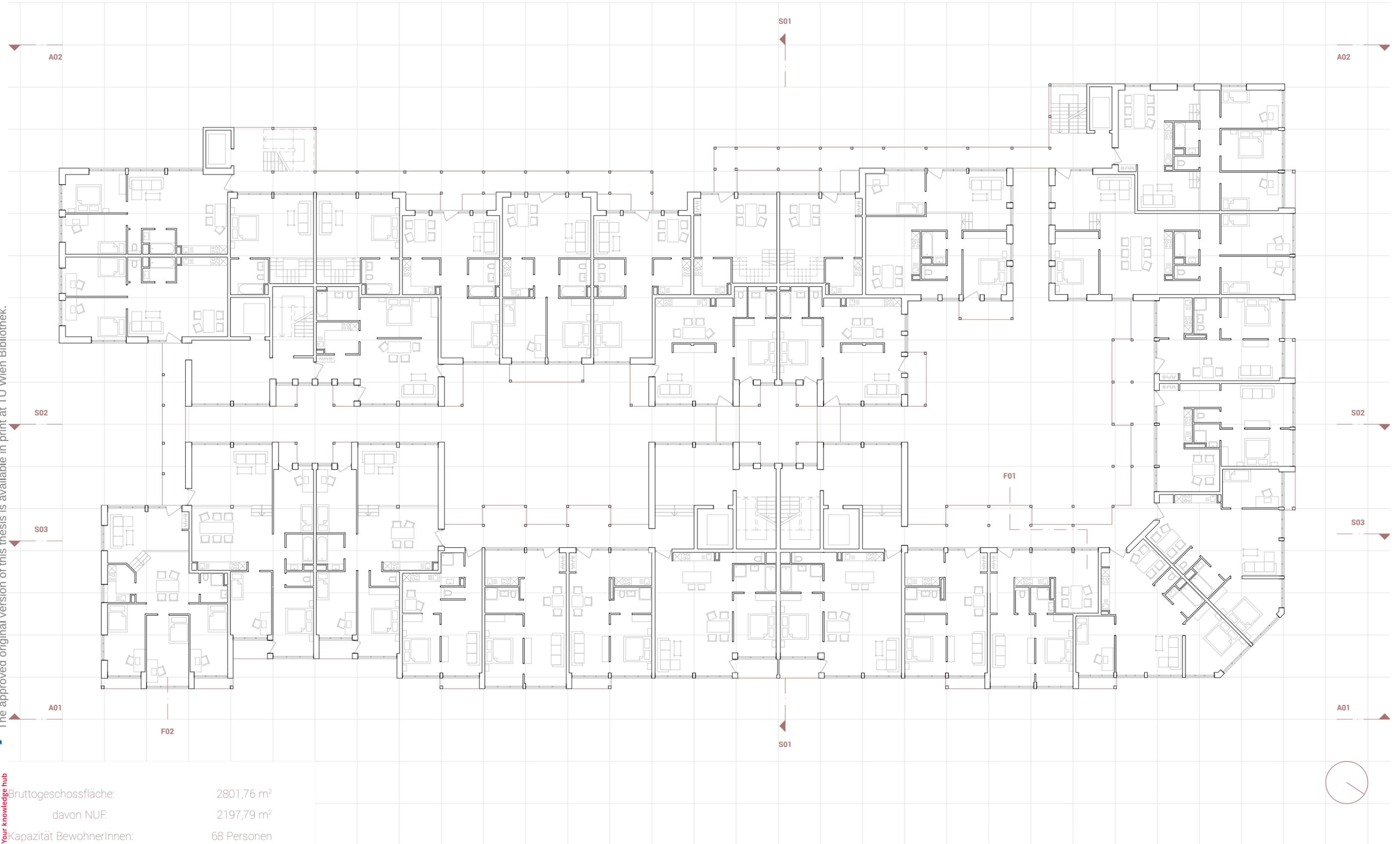
M 1:250



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



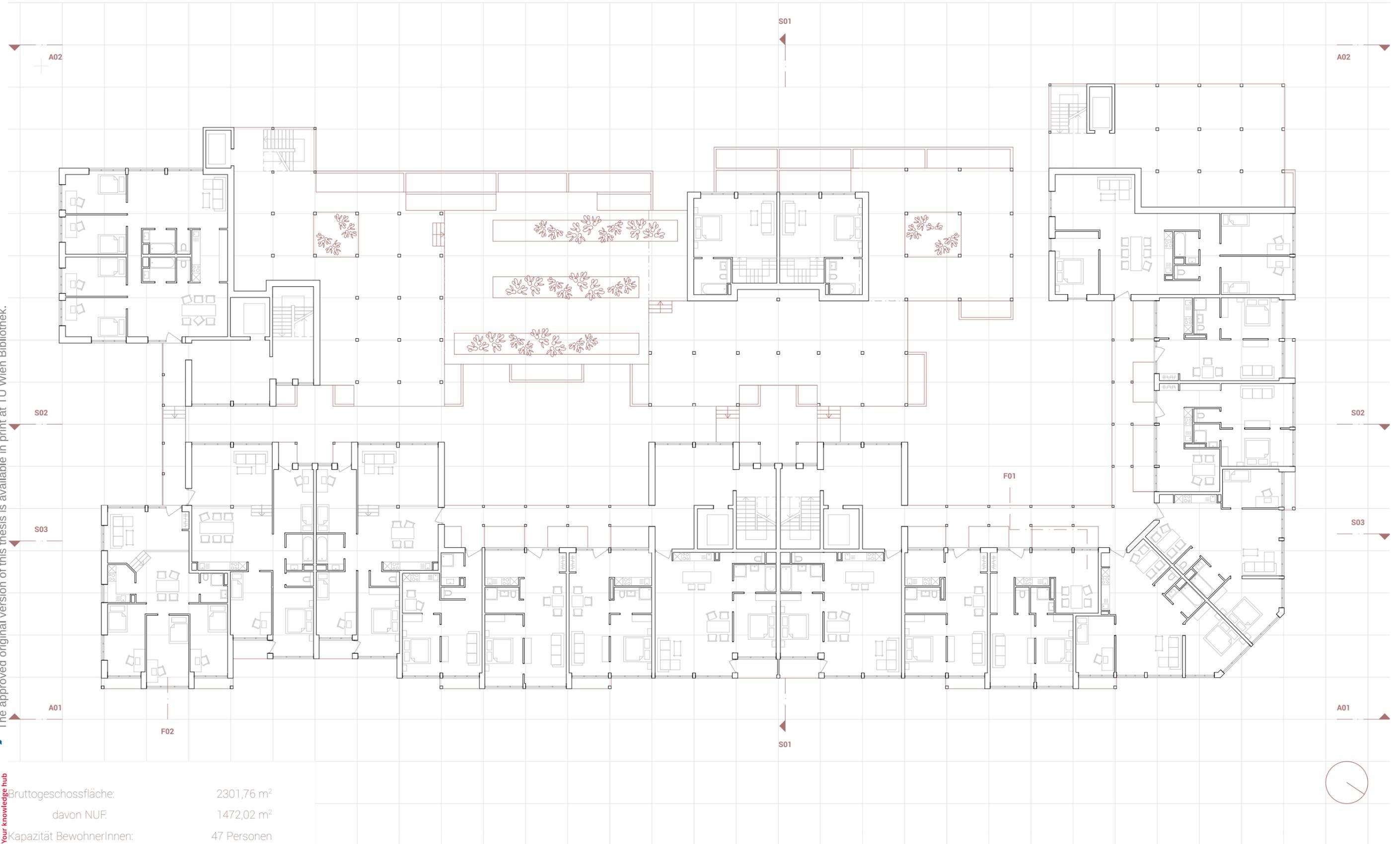
|                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| Bruttogeschossfläche:        | 2869,26 m <sup>2</sup> |
| davon NUF:                   | 2265,29 m <sup>2</sup> |
| Kapazität BewohnerInnen:     | 68 Personen            |
| Quadratmeter pro BewohnerIn: | 33,31 m <sup>2</sup>   |



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



|                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| Bruttogeschossfläche:        | 2801,76 m <sup>2</sup> |
| davon NUF:                   | 2197,79 m <sup>2</sup> |
| Kapazität BewohnerInnen:     | 68 Personen            |
| Quadratmeter pro BewohnerIn: | 32,32 m <sup>2</sup>   |



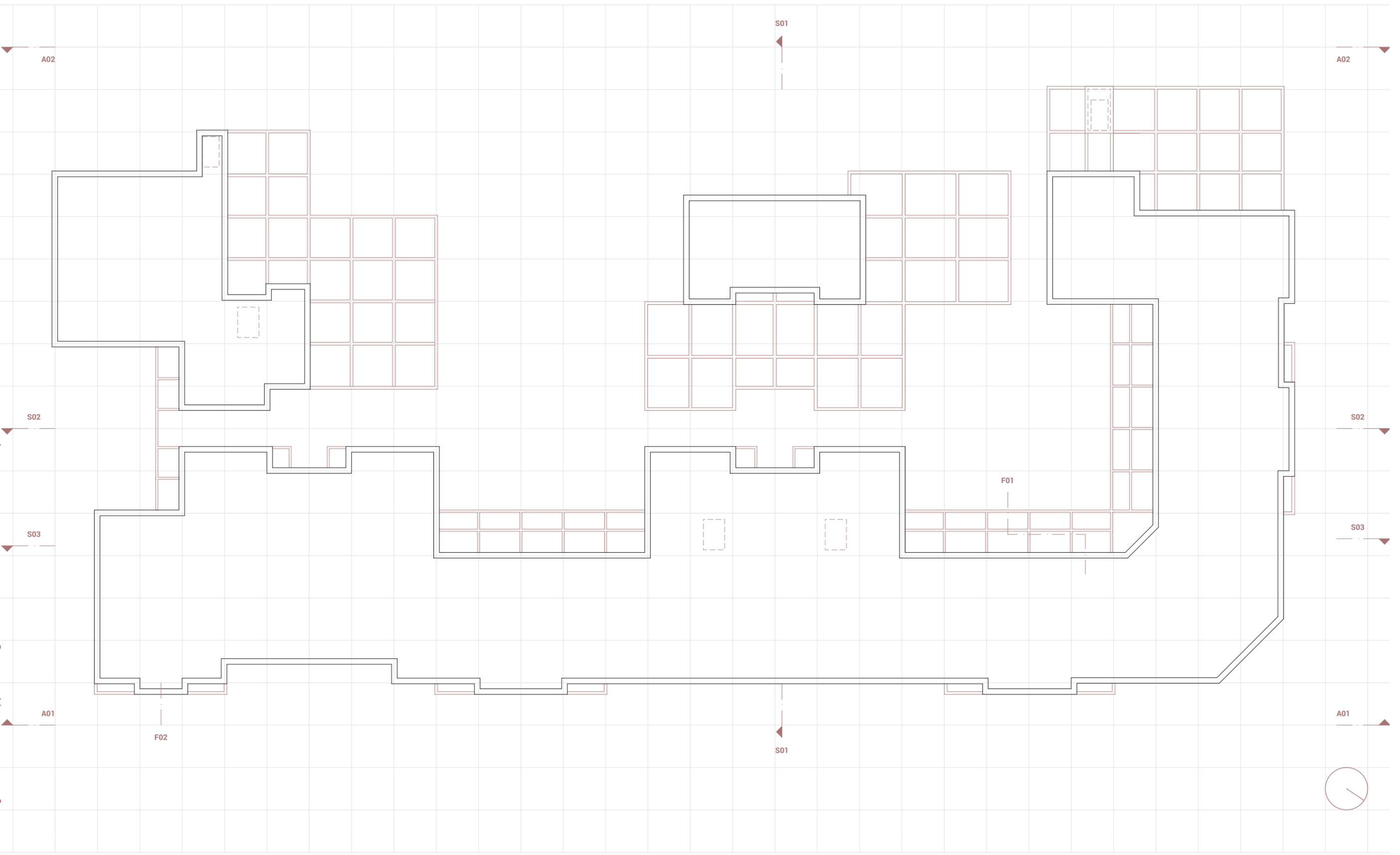
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
 The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

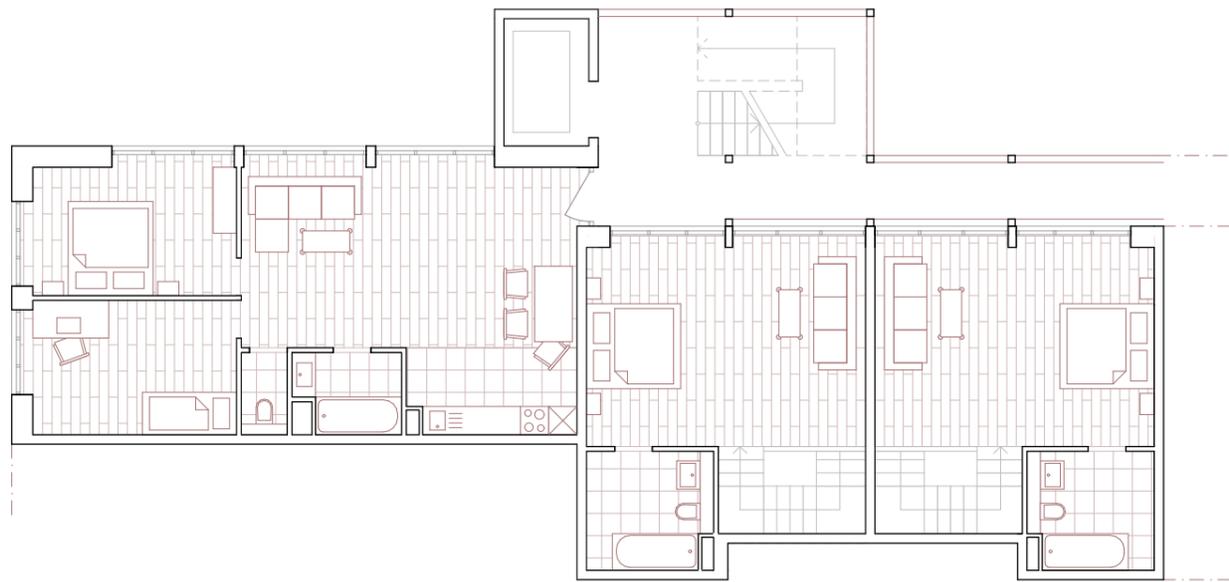


|                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| Bruttogeschossfläche:        | 2301,76 m <sup>2</sup> |
| davon NUF:                   | 1472,02 m <sup>2</sup> |
| Kapazität BewohnerInnen:     | 47 Personen            |
| Quadratmeter pro BewohnerIn: | 31,31 m <sup>2</sup>   |

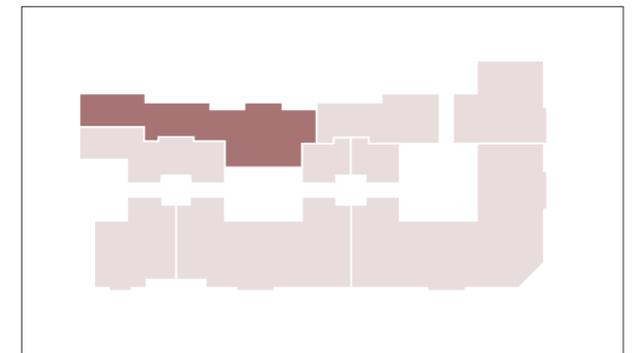


Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.





|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| 1-Zimmer-Wohnungen        | -         |
| 2-Zimmer-Wohnungen        | 20        |
| über 1 Geschoss           | 14        |
| über 2 Geschosse (Duplex) | 6         |
| 3-Zimmer-Wohnungen        | 14        |
| 4-Zimmer-Wohnungen        | -         |
| <b>Gesamt</b>             | <b>34</b> |



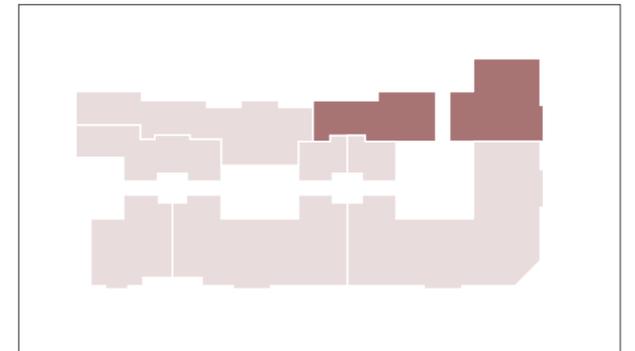
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

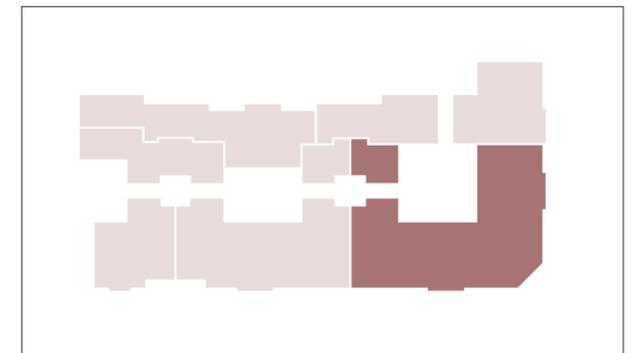
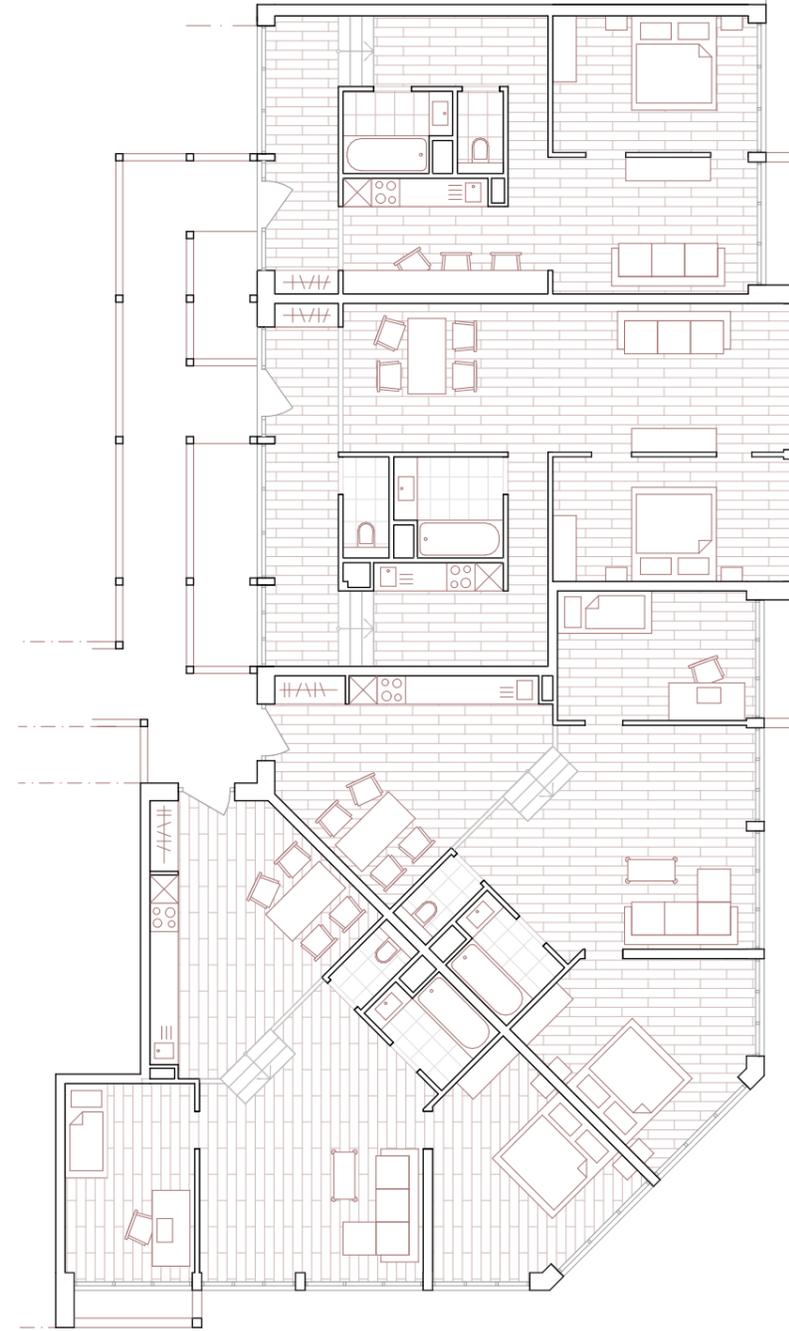
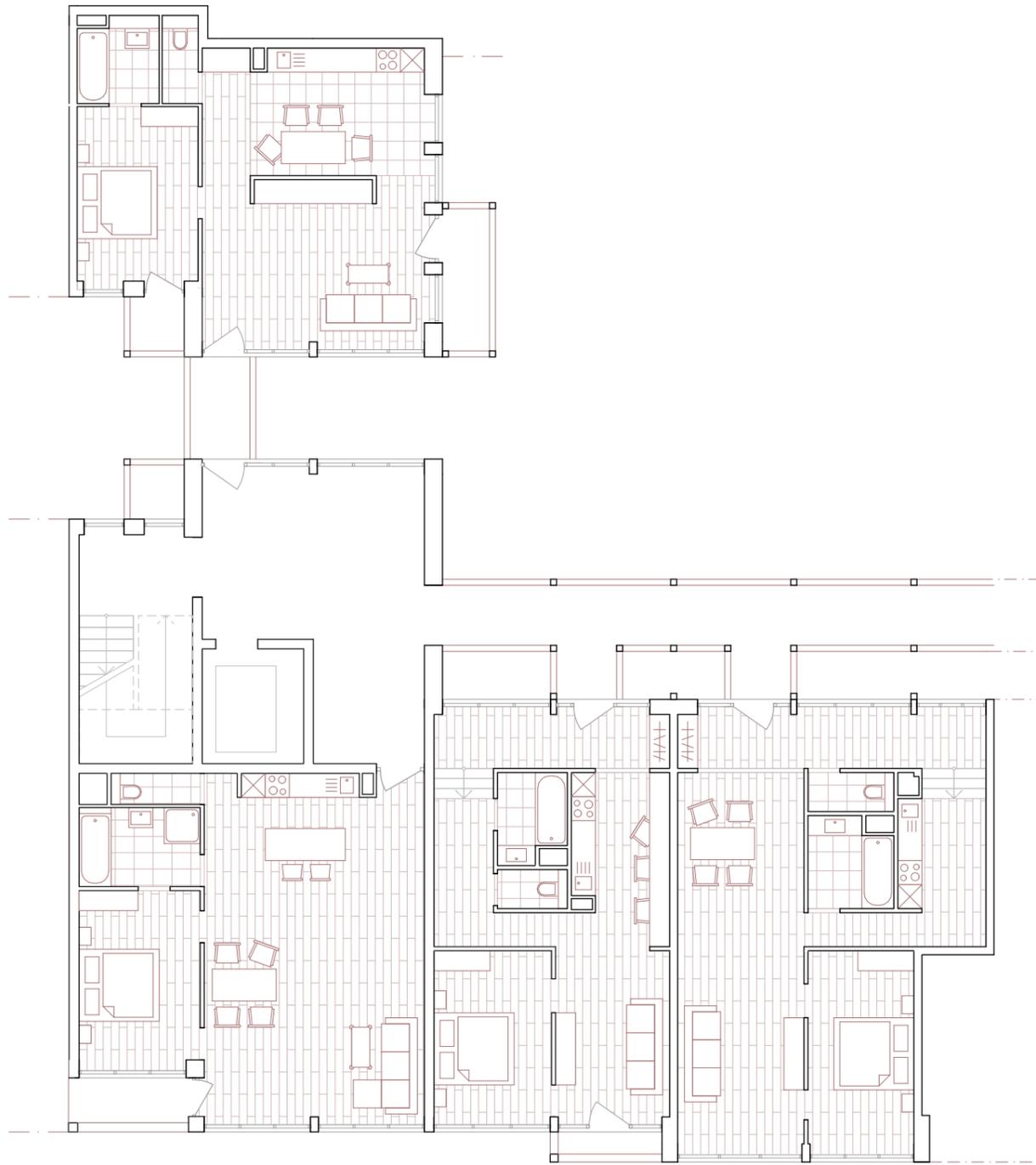


Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
 The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



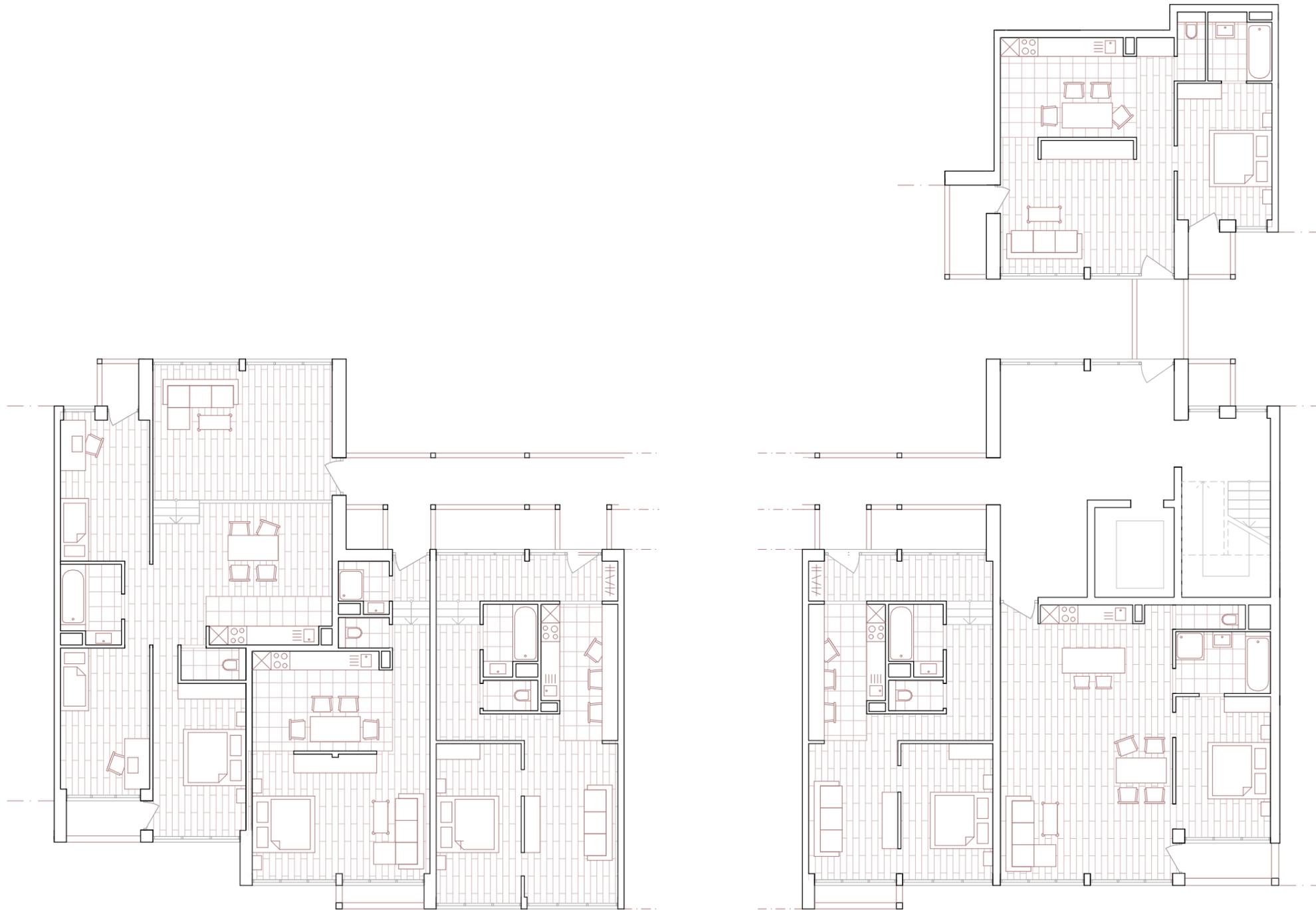
|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| 1-Zimmer-Wohnungen        | -         |
| 2-Zimmer-Wohnungen        | 8         |
| über 1 Geschoss           | -         |
| über 2 Geschosse (Duplex) | 8         |
| 3-Zimmer-Wohnungen        | 6         |
| 4-Zimmer-Wohnungen        | 12        |
| <b>Gesamt</b>             | <b>26</b> |





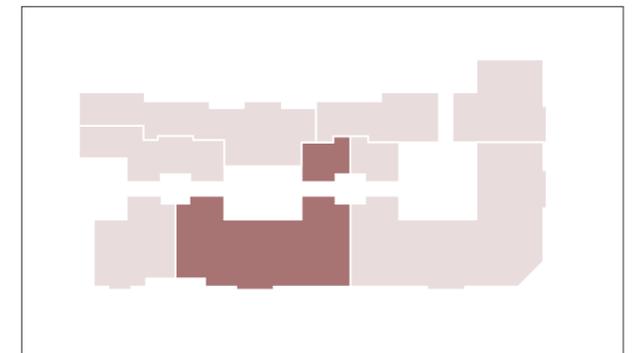
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
 The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

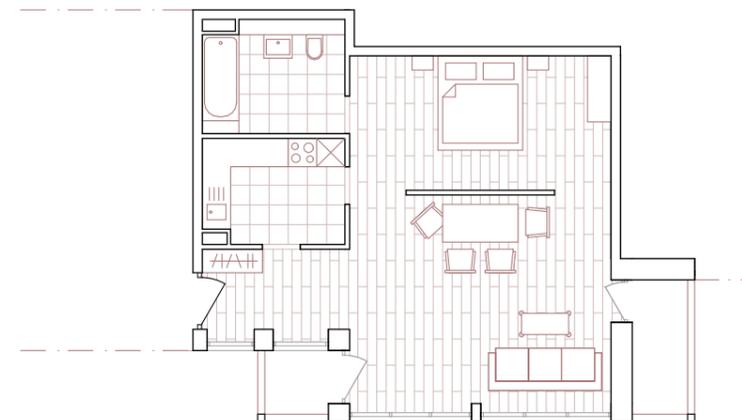
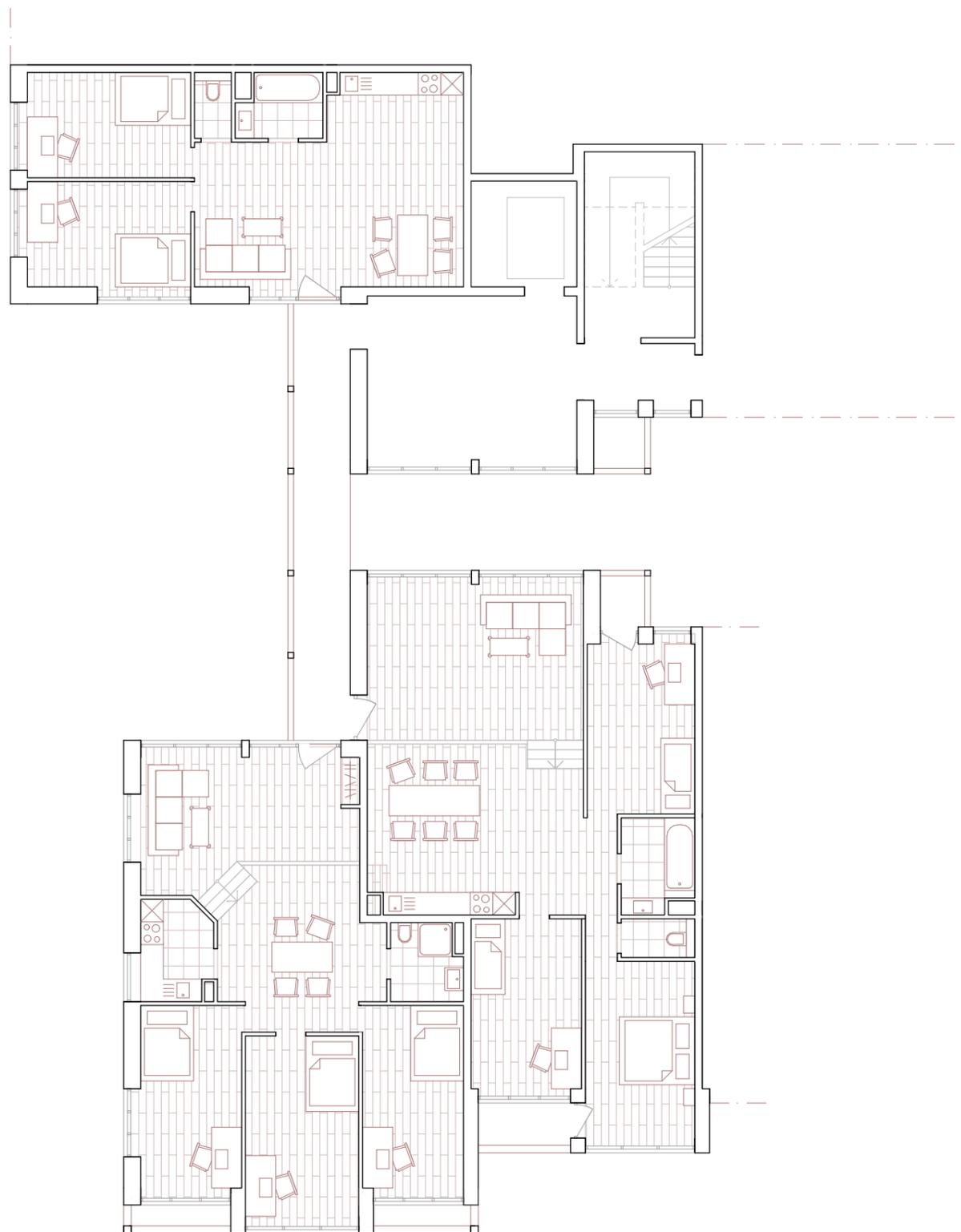
|   |                    |    |
|---|--------------------|----|
| <b>Bibliothek</b><br>Your knowledge hub | 1-Zimmer-Wohnungen | 2  |
|   | 2-Zimmer-Wohnungen | 29 |
|   | 3-Zimmer-Wohnungen | 10 |
|   | 4-Zimmer-Wohnungen | 14 |
| <b>TU WIEN</b>                          | Gesamt             | 55 |



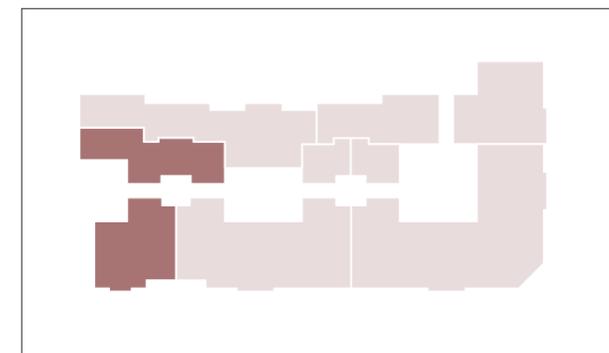
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
 The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

|   |                    |    |
|---|--------------------|----|
| <b>Bibliothek</b><br>Your knowledge hub | 1-Zimmer-Wohnungen | 8  |
|   | 2-Zimmer-Wohnungen | 24 |
|   | 3-Zimmer-Wohnungen | 3  |
|   | 4-Zimmer-Wohnungen | 7  |
| <b>TU WIEN</b>                          | Gesamt             | 42 |





|                    |           |
|--------------------|-----------|
| 1-Zimmer-Wohnungen | -         |
| 2-Zimmer-Wohnungen | 6         |
| 3-Zimmer-Wohnungen | 6         |
| 4-Zimmer-Wohnungen | 14        |
| <b>Gesamt</b>      | <b>26</b> |



S 01



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



- 1. Stiegenhaus (Innenhof 03)
- 2. Schacht (Haustechnik)
- 3. Straßenseitige Loggien
- 4. Fahrradkeller
- 5. Lagerräume
- 6. Duplexwohnungen
- 7. Öffentliche Dachterrasse

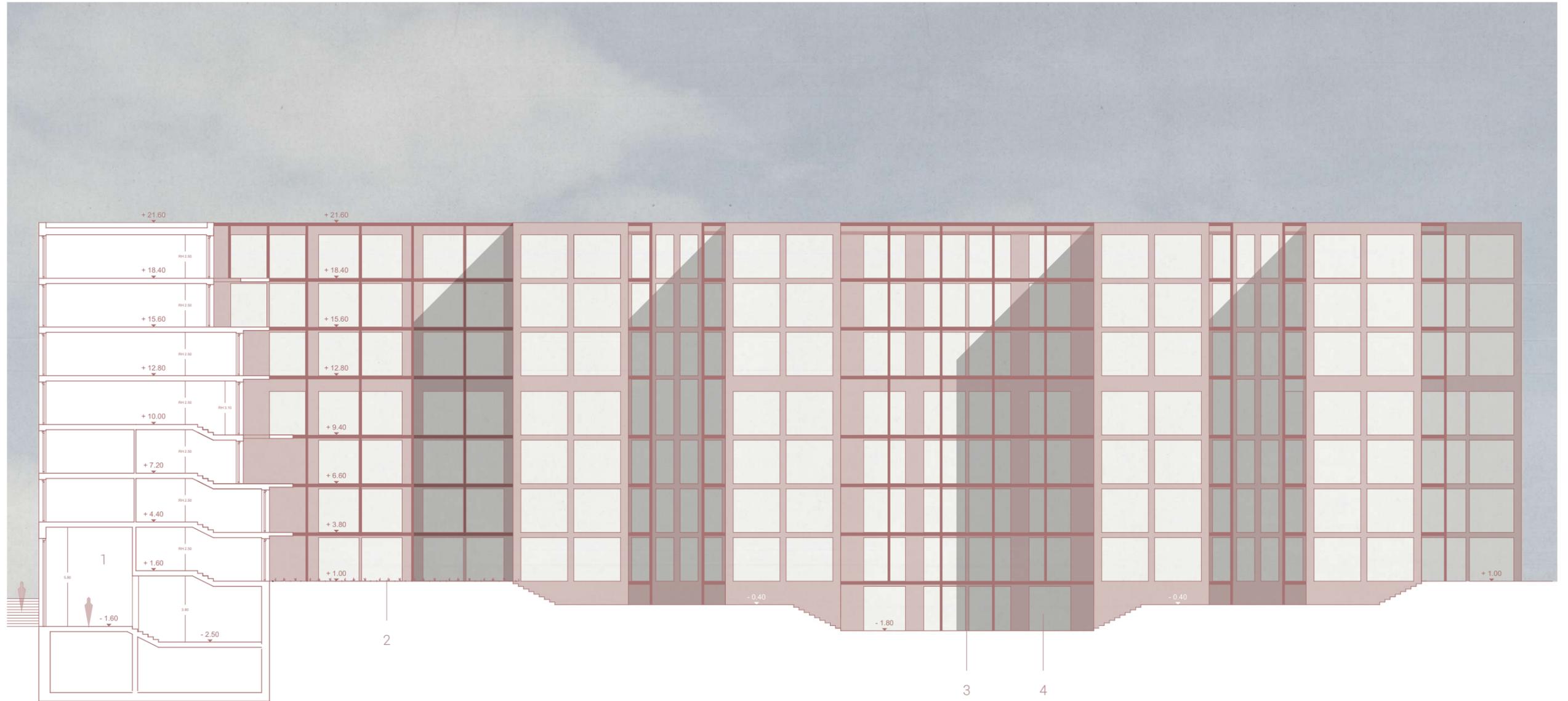
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



- 1. Aufzugschacht
- 2. Stiegenhaus (Innenhof 03)
- 3. Stiegenhaus (Innenhof 04)
- 4. Gewerberaum
- 5. Zugang Fahrradkeller



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



- 1. Gewerbe
  - 2. Innenhof 03
  - 3. Innenhof 04
  - 4. Gästewohnung
- TU WIEN**  
Your knowledge hub

A 01



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



- 1. + 2. Gewerbe
- 3. Zugang Innenhof 03
- 4. Zugang Innenhof 04

A 02

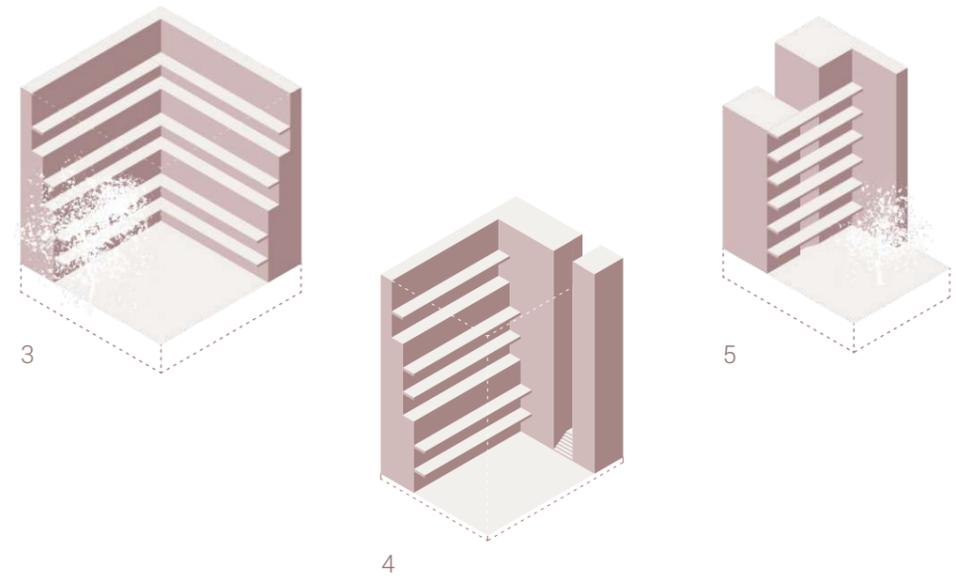
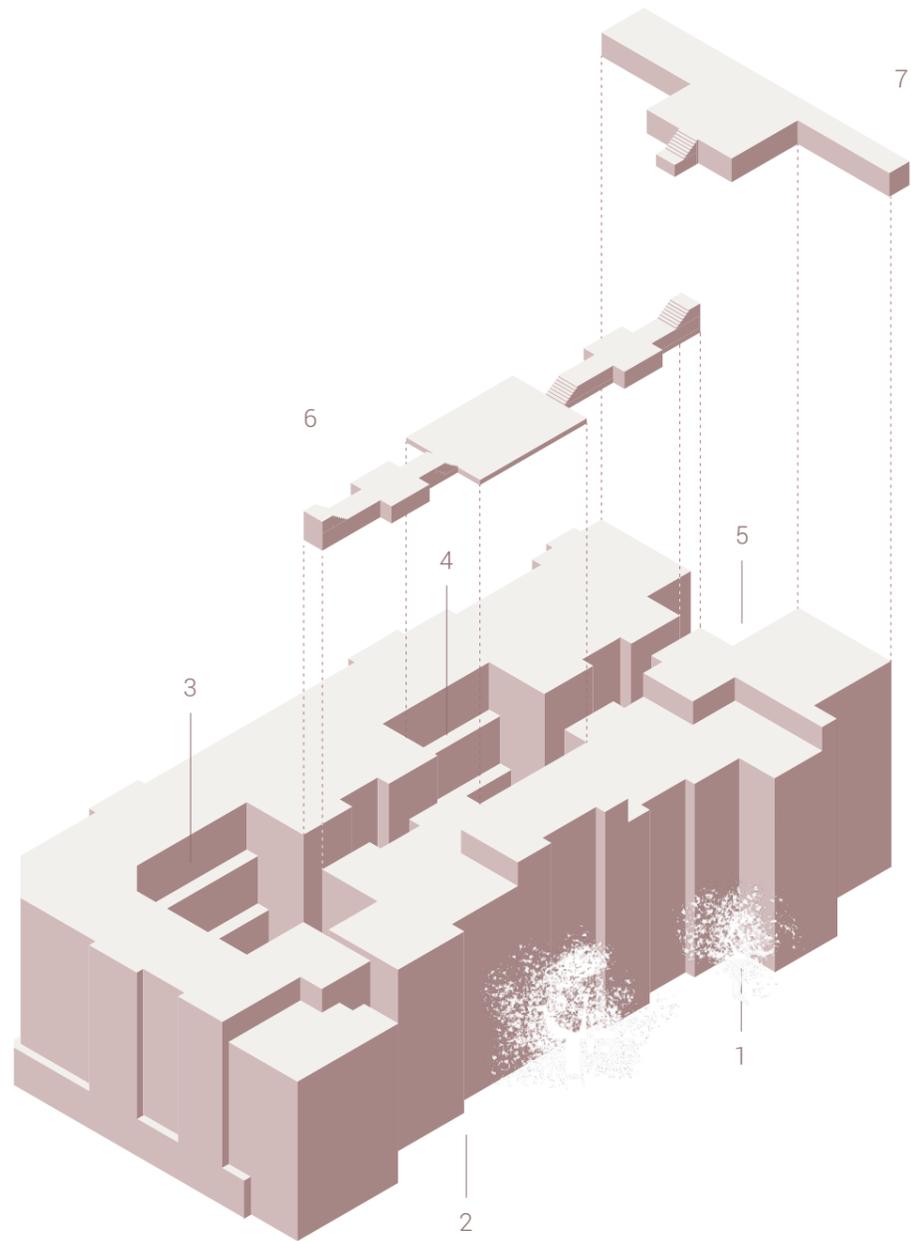


Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



- 1. Stiege (Innenhof 02)
- 2. Stiege (Innenhof 01)
- 3. Gästewohnung
- 4. Duplexwohnungen
- 5. Öffentliche Dachterrasse

# Passagen und Innenhöfe



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



- 1. Innenhof 01
- 2. Innenhof 02
- 3. Innenhof 03
- 4. Innenhof 04
- 5. Innenhof 05
- 6. Lagerräume 01
- 7. Passage 02

Die Grundrisstypologie eines eng aneinandergefügten Passagennetzes ist durch verschiedene Beispiele der vorangegangenen Analyse inspiriert. Referenzbeispiele wie die Kowloon City sind durch die engen Wege geprägt, die die Erschließung der Stiegehäuser im Inneren der Gebäude gewährleisten. Separate Zugänge fördern das Gemeinschaftsgefühl der

HausbewohnerInnen und verringern die Wahrscheinlichkeit der Anonymität in Wohnhäusern. Das Prinzip von schmalen Passagen lässt sich auch in europäischen Städten häufig wiederfinden. So ist Wien bekannt für Durchhäuser, öffentliche Fußgängerwege, die häufig durch die Erdgeschosszone mehrerer Wohnhäuser führen und große Straßen verbinden.

# Erschließungskonzept

Während die öffentlichen Einheiten entlang der Fassade (1) der Einbindung des Gebäudes in das Stadtbild dienen, ist der Rest des Gebäudes der privaten Nutzung durch die BewohnerInnen gewidmet. Um die Privatheit der Wohnungen zu gewährleisten liegt das Erdgeschoss im Hochparterre.

Im Inneren des Gebäudes befindet sich eine Aneinanderreihung von Innenhöfen, die durch schmale Passagen verbunden sind. Eine Erschließung über schmale Durchgänge lässt sich sowohl in der Fallstudie der Kowloon City (Kapitel 3.2) als auch am Beispiel der Durchhäuser Wiens (Kapitel 4.1) wiederfinden.

Die Innenhöfe liegen auf verschiedenen Ebenen und sind durch Treppen, die sich in den Durchgängen befinden, verbunden. Hierdurch soll der Grad an Privatheit der Innenhöfe erhöht werden. Dieses Prinzip ist häufig in Wiener Gemeindebauten der 1920er Jahre wie beispielsweise dem Matteottihof zu finden.

Indem der am niedrigsten gelegene Innenhof insgesamt 1,80 Meter unter dem Nullpunkt (entspricht dem Straßenniveau) liegt, sind hier bei gleichbleibender Gebäudehöhe bis zu 8 Geschosse möglich.

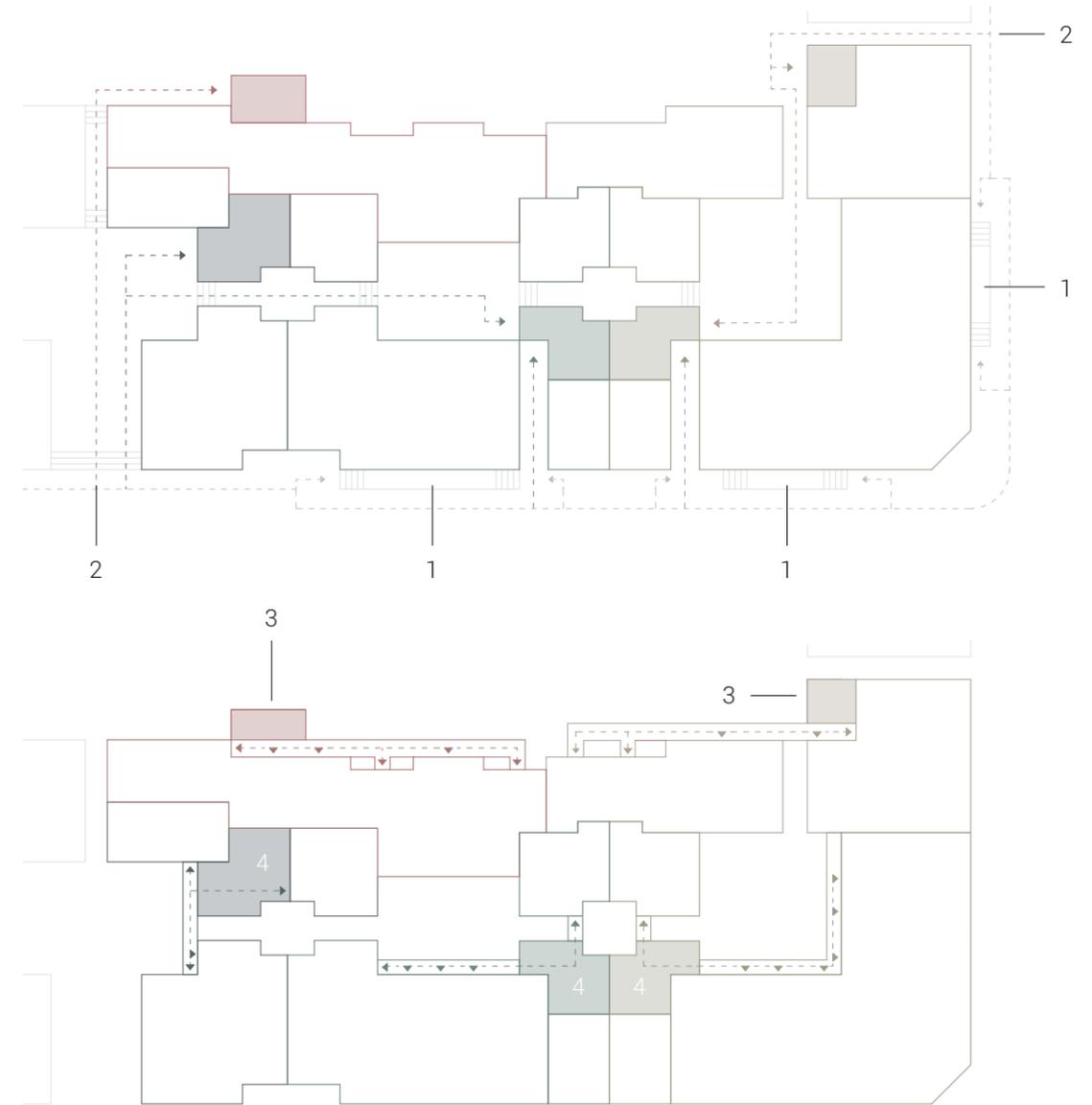
In der rechten Darstellung sind die Erschließungszonen der Innenhöfe dargestellt. Während der öffentliche Zugang des Gebäudes an der straßenseitigen Fassade des Gebäudes orientiert ist, erfolgt die Erschließung der BewohnerInnen über die seitlich gelegenen Passagen an der Ost bzw. Westseite des Grundstücks (2).

Alle Wohneinheiten über dem Erdgeschoss werden entlang außenliegender Laubengänge erreicht. Die Stiegenhäuser der Innenhöfe 1 und 2 sind in das Emporengerüst integriert (3) und ermöglichen den Zugang zu den gemeinschaftlich genutzten Dachflächen.

In den Innenhöfen 3 - 5 befinden sich die Erschließungskerne im Gebäudeinneren (4).

Zonierung und Erschließung der Innenhöfe 1-5

- Innenhof 1 ●
- Innenhof 2 ●
- Innenhof 3 ●
- Innenhof 4 ●
- Innenhof 5 ●
- Erschließung der öffentlichen ●
- Erdgeschosszone ●



# Statisches Konzept

## Primärstruktur

Der Entwurf ist in einer Schottenbauweise konzipiert - dabei werden die tragenden Wände parallel zueinander entlang des Konstruktionsrasters (bei Spannweiten zwischen 3 bis 6 Metern) angeordnet. Darüber hinaus bestehen die Stiegenhäuser der Innenhöfe 3-5 aus Stahlbeton, und wirken entlang der Längsachse des Gebäudes aussteifend.

Während die Struktur im Vergleich zu anderen Konstruktionsweisen zwar eine weniger flexible Nutzung

zulässt, geht die Bauweise mit zahlreichen Vorteilen einher. Neben den guten Dämmeigenschaften, die sich durch die massiven Schottenwände ergeben, können die Wohnungen beidseitig natürlich belichtet werden, da die Fassade keine tragende Funktion übernimmt. Außerdem können die Innenwände innerhalb der Wohneinheiten neuen Raumanordnungen leicht angepasst werden (Baunetzwissen, 2017). Die Tiefe der Wohneinheiten liegt zwischen 9 und 15 Metern.

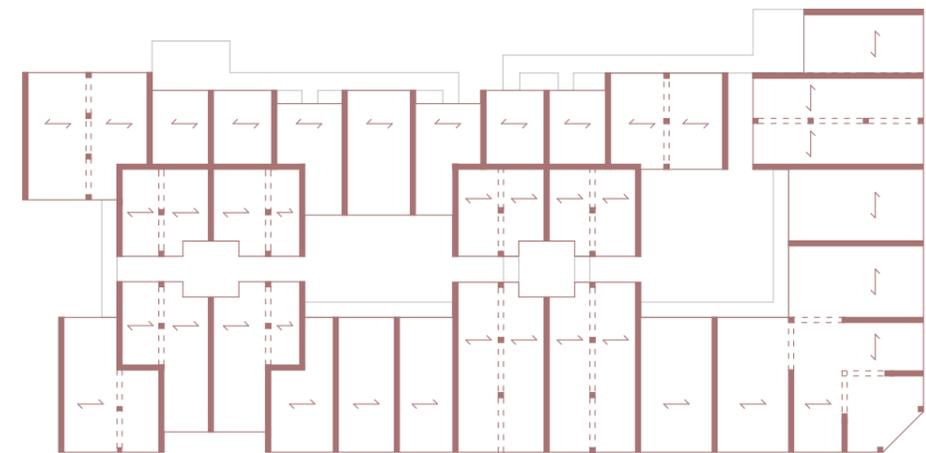
## Sekundärstruktur

Die Erschließung der Wohneinheiten erfolgt über außenliegende Laubengänge. Diese bestehen aus einer leichten Stahlkonstruktion, entlang der Fassade des Gebäudes angebracht.

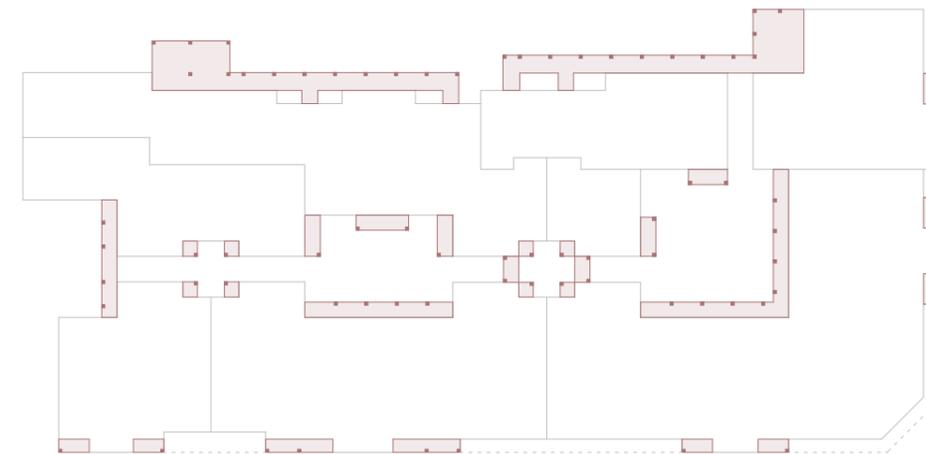
Dabei sind die beschichteten Stahlrohre der Galerien durch Konsolen an der Fassade zurückverhängt, um die beiden Gebäudestrukturen statisch zu verbinden. Der Bodenbelag, der auf den Querbalken aufliegt,

besteht aus vorgespannten Zement-Komposit-Dielen. Am obersten Laubengang (Hof 1-2: 5.OG, Hof 3-5 6.OG) ist anstatt des Bodenbelags ein Gitterrost angebracht, der dem Sonnenschutz dient.

An der Nord-Ostseite des Gebäudes, die in den Grundrissen den Schlafräumen zugeordnet sind, befinden sich Balkone, die auf dieselbe Weise an der Fassade angebracht sind.



Primärstruktur (Gebäude)



Sekundärstruktur (Laubengänge)



## Auswertung der Dichte

Nach der Festlegung des Konzepts stellt sich nun die Frage, inwiefern sich die Erkenntnisse aus den Kapiteln 1 - 4 auf den Entwurf ausgewirkt haben. Hierfür werden die Messwerte, die zuvor als Indikator für die Dichte von Gebäuden festgelegt wurden, ermittelt:

Bei einer Bruttogebäudefläche von 19 299,87 m<sup>2</sup> und einer Grundstücksfläche von 4050 m<sup>2</sup> ( $\frac{1}{4} * 180m * 90m$ ) ergibt sich eine Geschossflächenzahl von 4,79. Diese liegt über dem Wiener Durchschnitt von 3,3.

Die Grundflächenzahl 0,78 leitet sich von der Bruttogeschossfläche von

3176,44 m<sup>2</sup> im Erdgeschoss ab, und entspricht in etwa dem Wiener Durchschnitt von 0,8. Mit einer Baumassenzahl von 11,7 liegt Osmium deutlich über dem Durchschnitt.

Daraus lässt sich schließen, dass bei gleichbleibender versiegelter Fläche durch die Bebauungsform überdurchschnittlich viel Nutzungsfläche generiert worden ist.

Zieht man die Analyse von Kapitel 4.3. erneut heran, befinden sich die Werte typologisch gesehen zwischen der Bebauungsform 2 und 3 (Blockrandbebauung mit Innenhofbebauung/Hochhaus).

**4,79**  
Geschossflächenzahl  
[GFZ]  
Ø<sub>Wien</sub>: 3,3

**0,78**  
Grundflächenzahl  
[GRZ]  
Ø<sub>Wien</sub>: 0,8

**11,7**  
Baumassenzahl  
[BMZ]  
Ø<sub>Wien</sub>: 7,6

**30 687,83**  
EinwohnerInnen pro km<sup>2</sup>  
[EW/ km<sup>2</sup>]  
Ø<sub>Wien</sub>: 4607

**32,86**  
Nutzungsfläche  
pro BewohnerIn [m<sup>2</sup>]  
Ø<sub>Wien</sub>: 38,0

**21,60**  
Gebäudehöhe [m]

Die EinwohnerInnendichte des Gebäudes beträgt 30 687,83 EinwohnerInnen pro km<sup>2</sup> (Umrechnungsfaktor 246,91 bei einer Grundfläche von 4050 m<sup>2</sup>). Damit liegt der Wert zwar deutlich über dem Wiener Durchschnitt - jedoch nicht weit über der EinwohnerInnendichte des 5. Bezirks, die bei 27 402 EW/km<sup>2</sup> liegt (Stadt Wien, 2020).

Die Nutzungsfläche, die pro BewohnerIn zur Verfügung steht, beträgt 32,86 m<sup>2</sup>.

Mit einer Gebäudehöhe von 21,60 m orientiert sich der Entwurf an den angrenzenden Bebauungen. Damit fügt er sich trotz des zusätzlichen Ge-

schosses, das durch die Absenkung der Innenhöfe zustande kommt, fassadenseitig in das Stadtbild ein.

**Fazit:** Der Entwurf verfügt trotz einer (im städtischen Kontext) niedrigen Gebäudehöhe über eine hohe BewohnerInnendichte. Hierdurch lässt er sich auf dem Spektrum der Kapitel 2.2 und 2.3. als Low Rise Bebauung mit hoher Dichte einordnen. Und obwohl Hochhäuser über ein großes Potential zur Generierung von (Wohn) Fläche im städtischen Raum verfügen, sollte berücksichtigt werden, dass auch flache Bebauungsformen viele Möglichkeiten zur architektonischen Dichte bieten.

# Fassadenschnitt

F 01

M 1:100

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



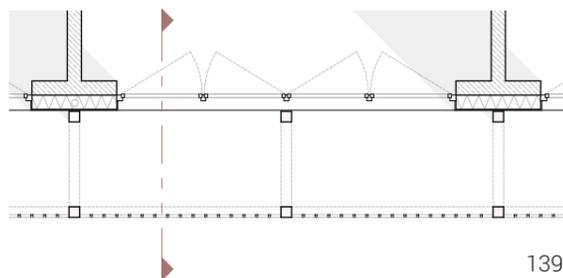
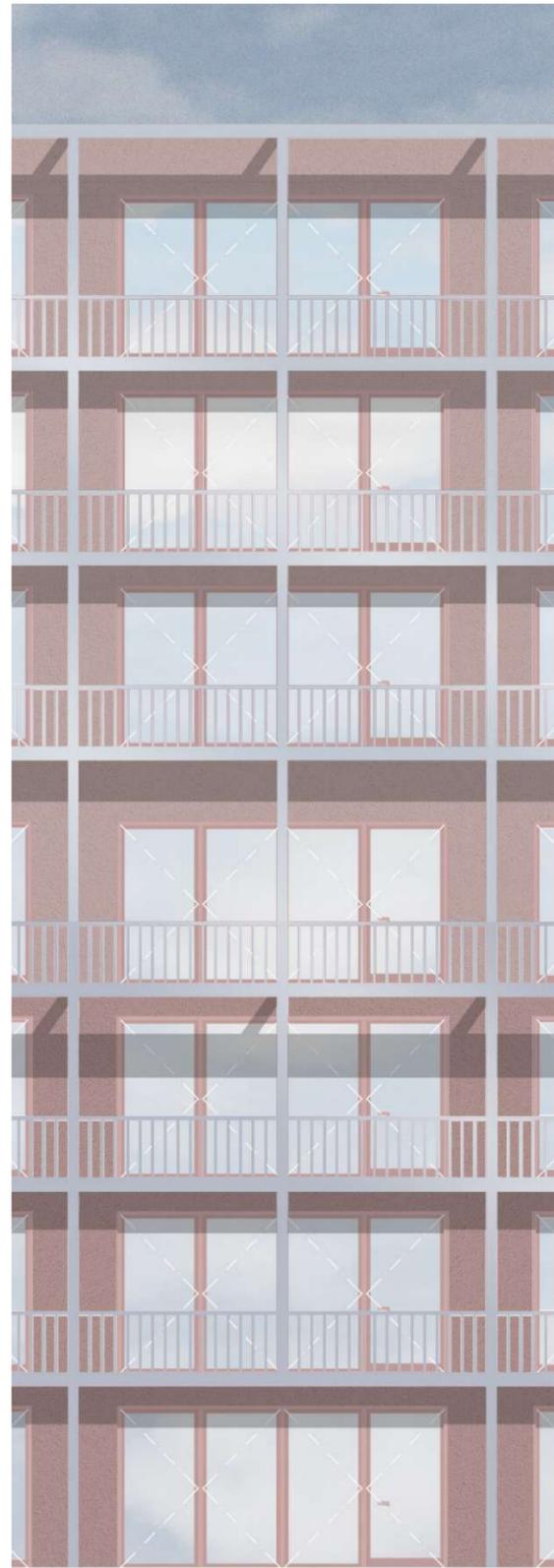
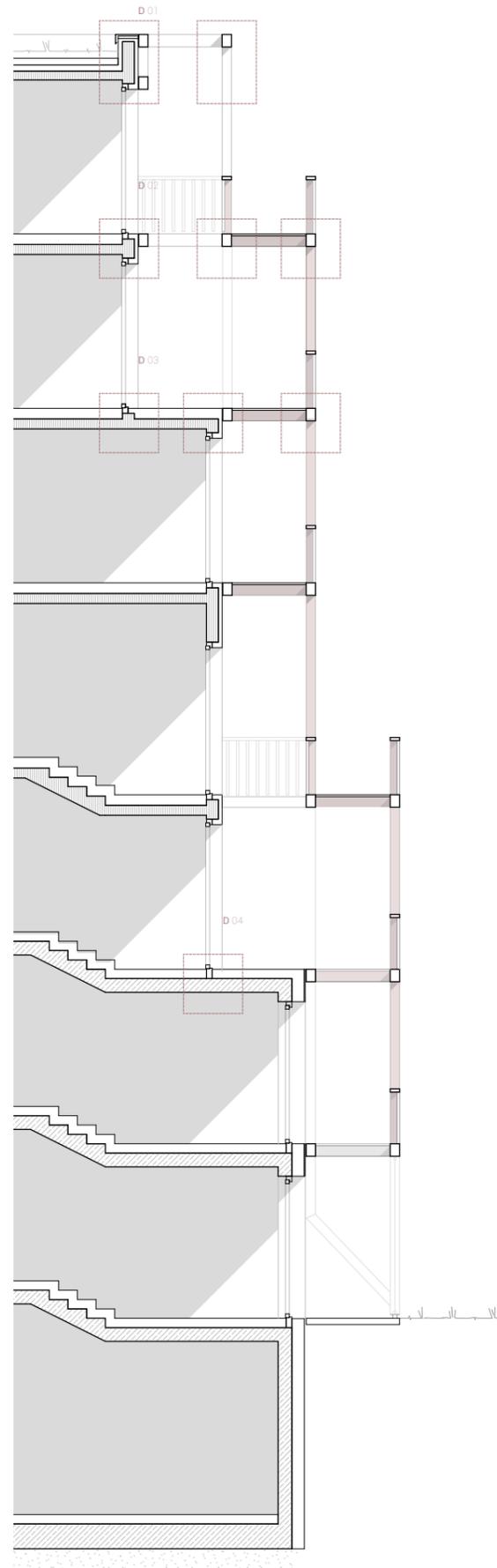
Die Konstruktion des Gebäudes besteht aus einer Mischbauweise. Während die Geschosse vom Souterrain bis hin zum 2. Obergeschoss in einer Massivbauweise konzipiert sind, besteht der obere Teil des Gebäudes aus einem Holzbau.

Die Last wird auf allen Geschossen über die Schottenwände abgetragen.

Diese fungieren gleichzeitig als Wohnungstrennwände, und bestehen im unteren Teil des Gebäudes aus Stahlbeton. Die Räume, die zwischen den Schotten angeordnet sind, werden durch Gipskartonwände unterteilt.

In den Geschossen über dem 2. Obergeschoss übernehmen Holzmassivbauwände die tragende Funktion. Um den grundlegenden Anforderungen von Statik, Schallschutz sowie Brandschutz gerecht zu werden, verfügen diese über zwei tragende BSP-Platten und eine dazwischen liegende Dämmschicht aus Mineralwolle.

Der Grund für die Wahl der Holzmassivbauweise liegt in der geringen Anzahl der Öffnungen im Bereich der Schotten. Auch die Geschossdecken bestehen aus massiven Brettsperrholzelementen.



## Fassadenschnitt

F 02

M 1:100

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

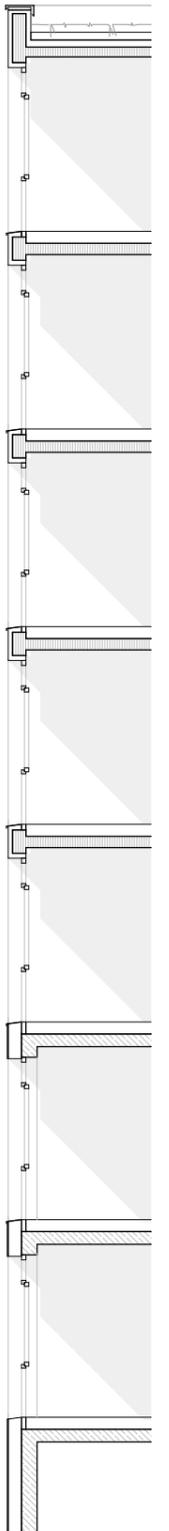
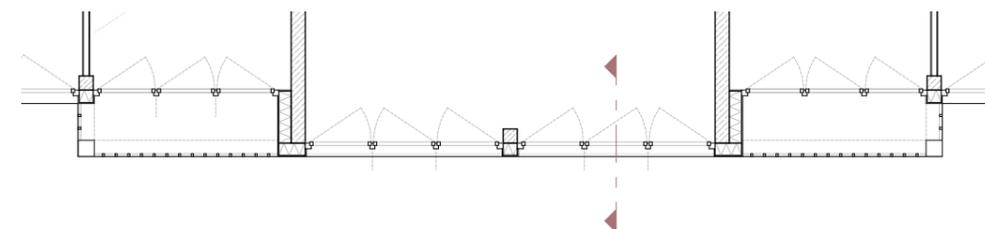
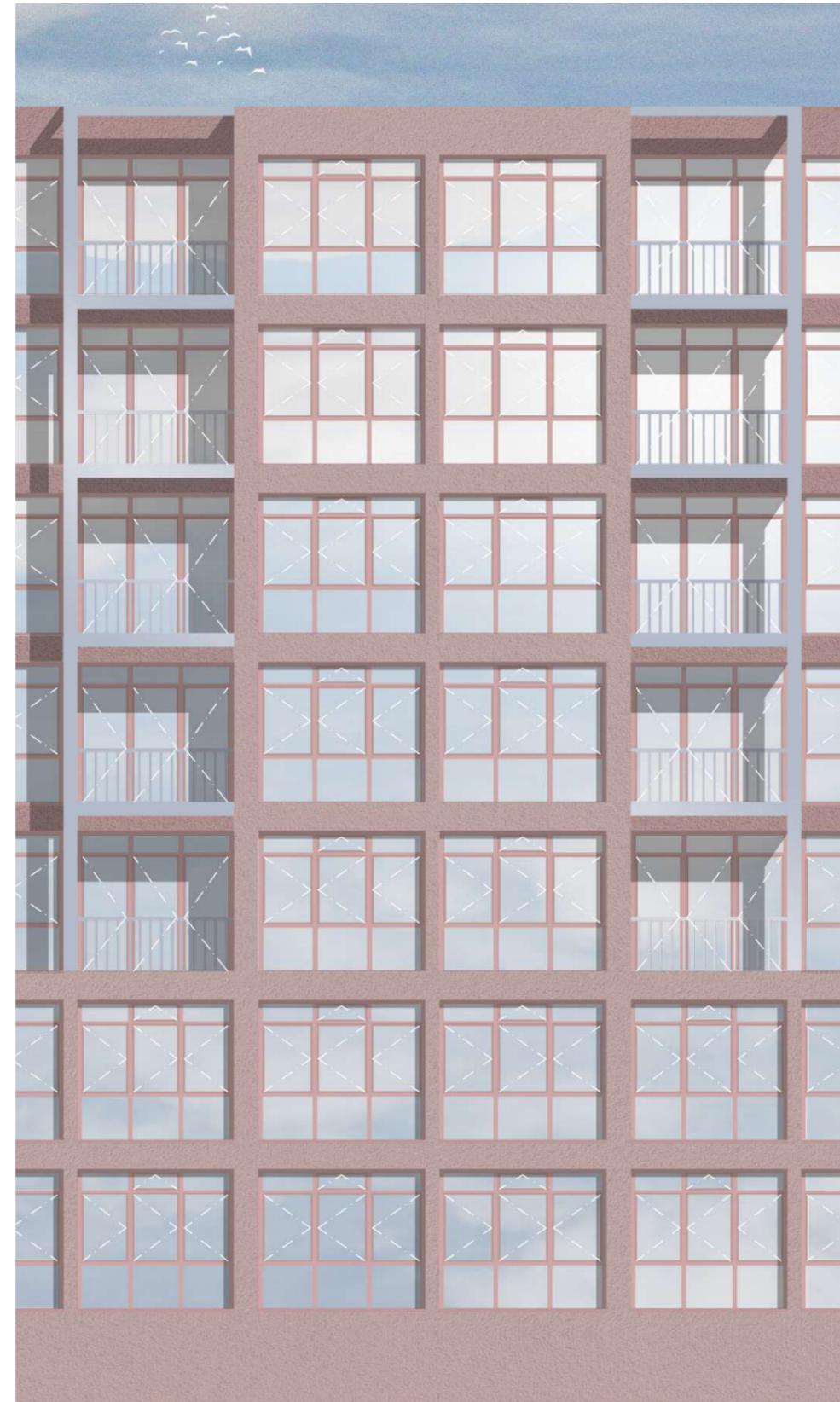
Die Außenwände des Gebäudes bestehen vom 2. bis zum 6. Obergeschoss aus vorgefertigten Holzrahmenbauelementen. Die Wahl der Rahmenbauweise in den Außenwänden ist einerseits auf die große Anzahl an Öffnungen, andererseits auf den damit verbundenen höheren Vorfertigungsgrad zurückzuführen.

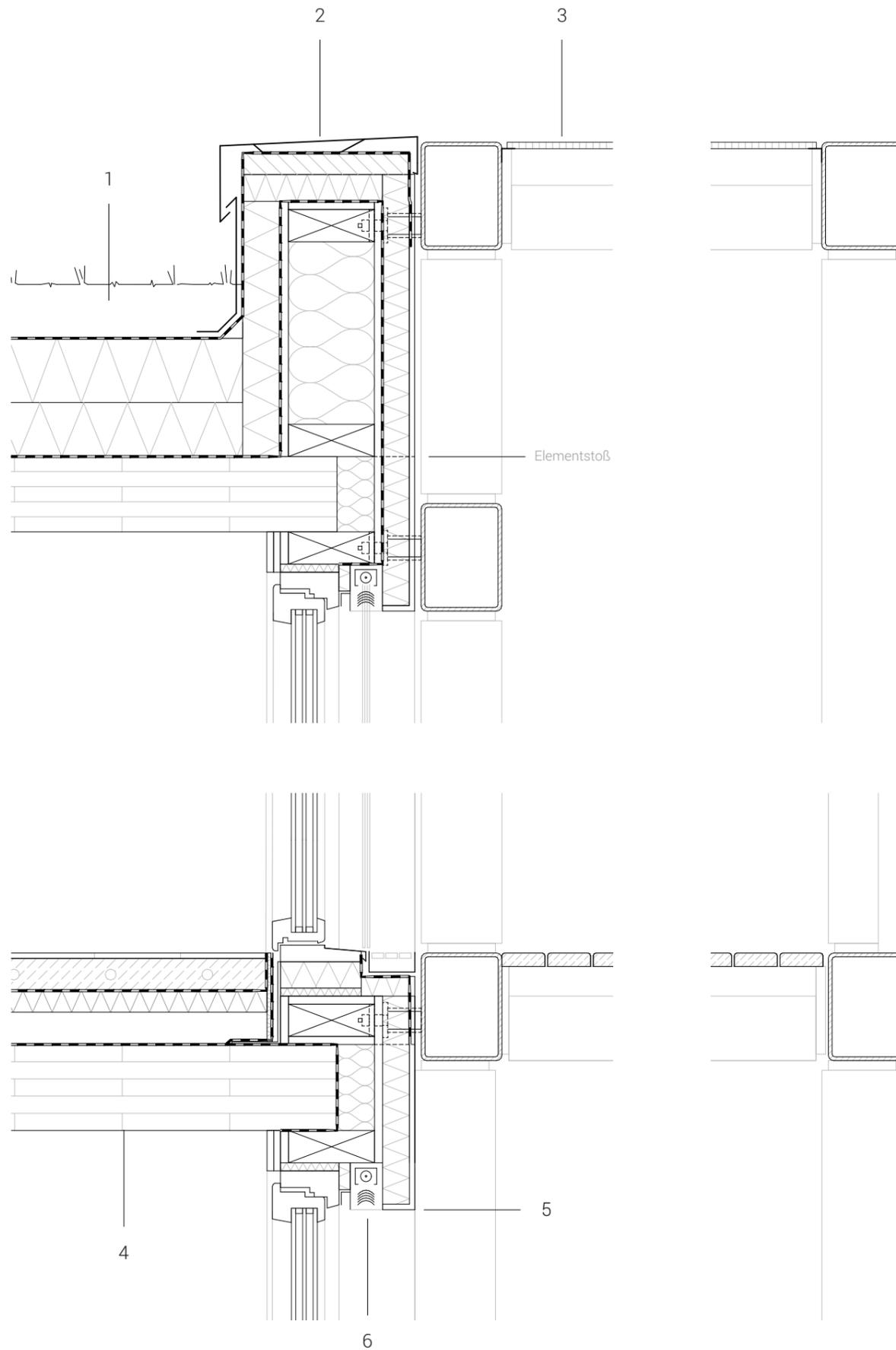
Indem die im Werk vorgefertigten Rahmenbauelemente auf der Baustelle direkt an den tragenden Massivholzwänden befestigt werden können, wird der Bauablauf deutlich verkürzt. Neben den wirtschaftlichen

Vorteilen durch die zügige Errichtung des Gebäudes vor Ort sind auch die genauere Ausführung sowie die seltener vorkommenden Baufehler bei einer Vorfertigung im Werk zu nennen.

Anders als die Innenwände verfügen sowohl die Geschosdecken als auch das Dach raumseitig über Brettsperrholz mit Sichtqualität.

Die Fassade ist außenseitig auf allen Geschossen verputzt.





**1. Dachaufbau**

- Extensive Begrünung
- Bitumenbahn 2-lagig
- Gefälledämmung EPS 220 mm
- PE-Folie (Dampfsperrbahn)
- Brettsper Holz, 5-S (Sichtqualität) 140 mm

**2. Attikaabdeckung, 2% im Gefälle**

- 3. Sonnenschutz Gitterrost 20 | 2 mm

**4. Deckenaufbau (2-6.OG)**

- Parkett Eiche verklebt 10 mm
- Heizestrich 60 mm
- PE-Folie (Dampfsperrbahn)
- Trittschalldämmung Isover EP1 Kalksplittschüttung 60 mm
- Brettsper Holz, 5-S (Sichtqualität) 160 mm
- GKF 1,2 mm

**5. Außenwandaufbau (2-6.OG)**

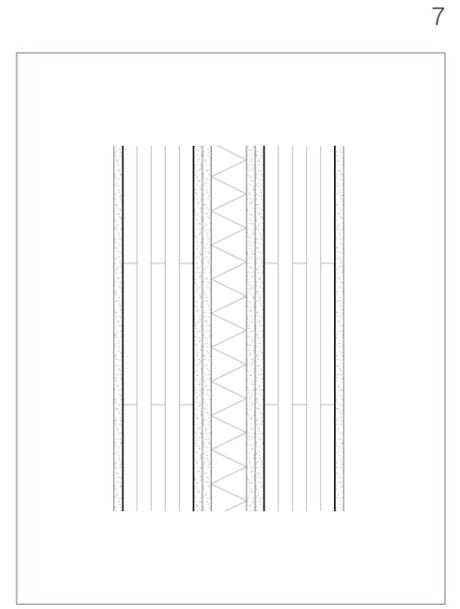
- Putzsystem 4 mm
- Polystyrol EPS 50 mm
- Spanplatte 15 mm
- Konstruktionsholz 160 mm
- Mineralwolle 160 mm
- Spanplatte 15 mm
- Dampfbremse
- GKF (2x) 25 mm

**6. Jalousie Führungsschiene**

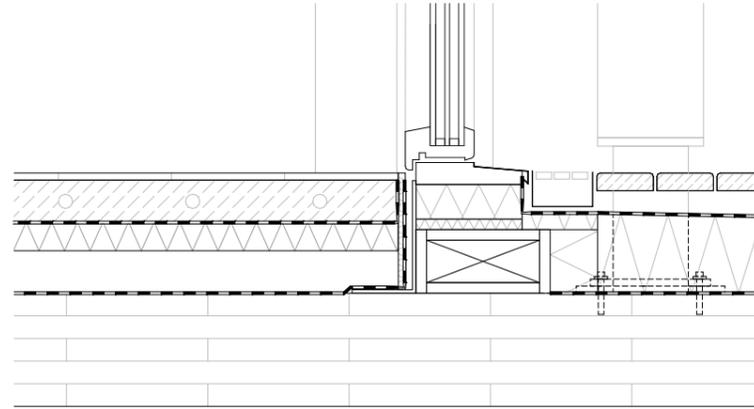
- 30 | 30 mm

**7. Innenwandaufbau**

- GKF 1,2 mm
- Brettsper Holz, 5-S (Sichtqualität) 100 mm
- GKF (2x) 2,5 mm
- Mineralwolle 50 mm
- GKF (2x) 2,5 mm
- Brettsper Holz, 5-S (Sichtqualität) 100 mm
- GKF 1,2 mm



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar. The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



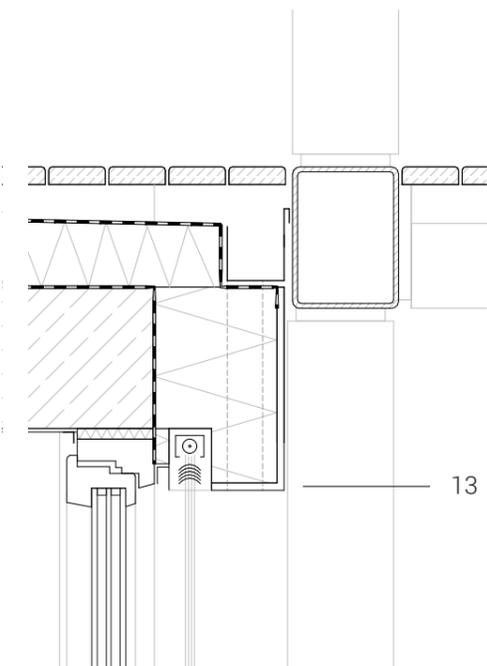
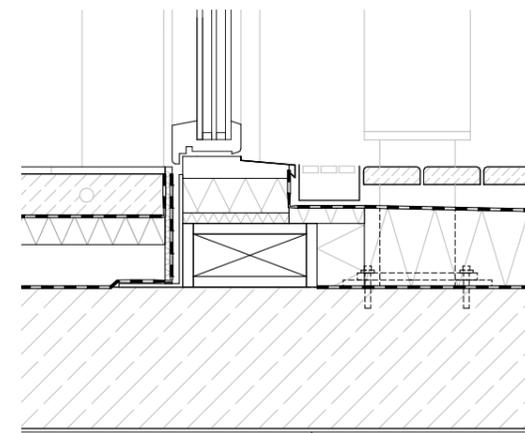
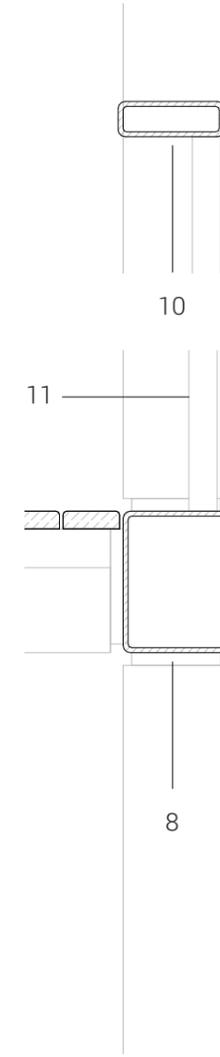
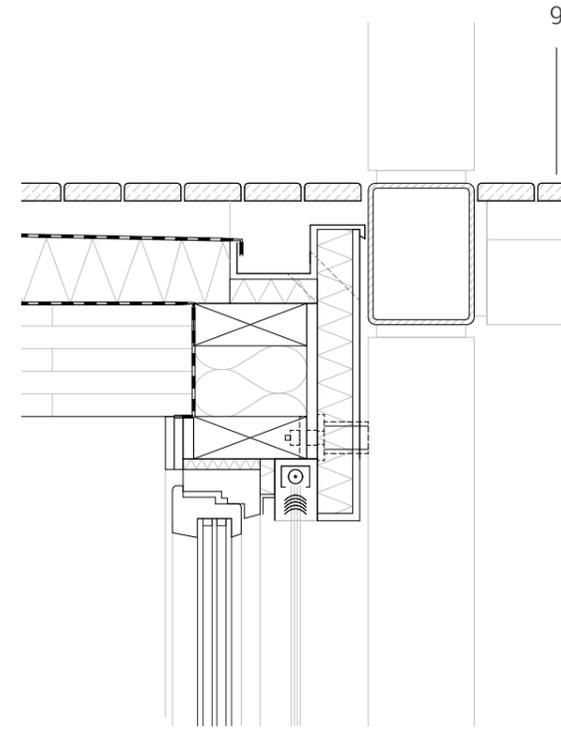
- 8. Galerie Stahlrohr verzinkt 150 | 200 | 5 mm
- 9. Dielen Quarz- Marmor-Zement-Verbundwerkstoff vorgespannt 100 | 30 mm
- 10. Handlauf, Stahlrohr verzinkt 150 | 50 | 3 mm
- 11. Füllstab, Flachstahl, verzinkt 40 | 40 | 3 mm

**12. Deckenaufbau (Souterrain - 6.OG)**

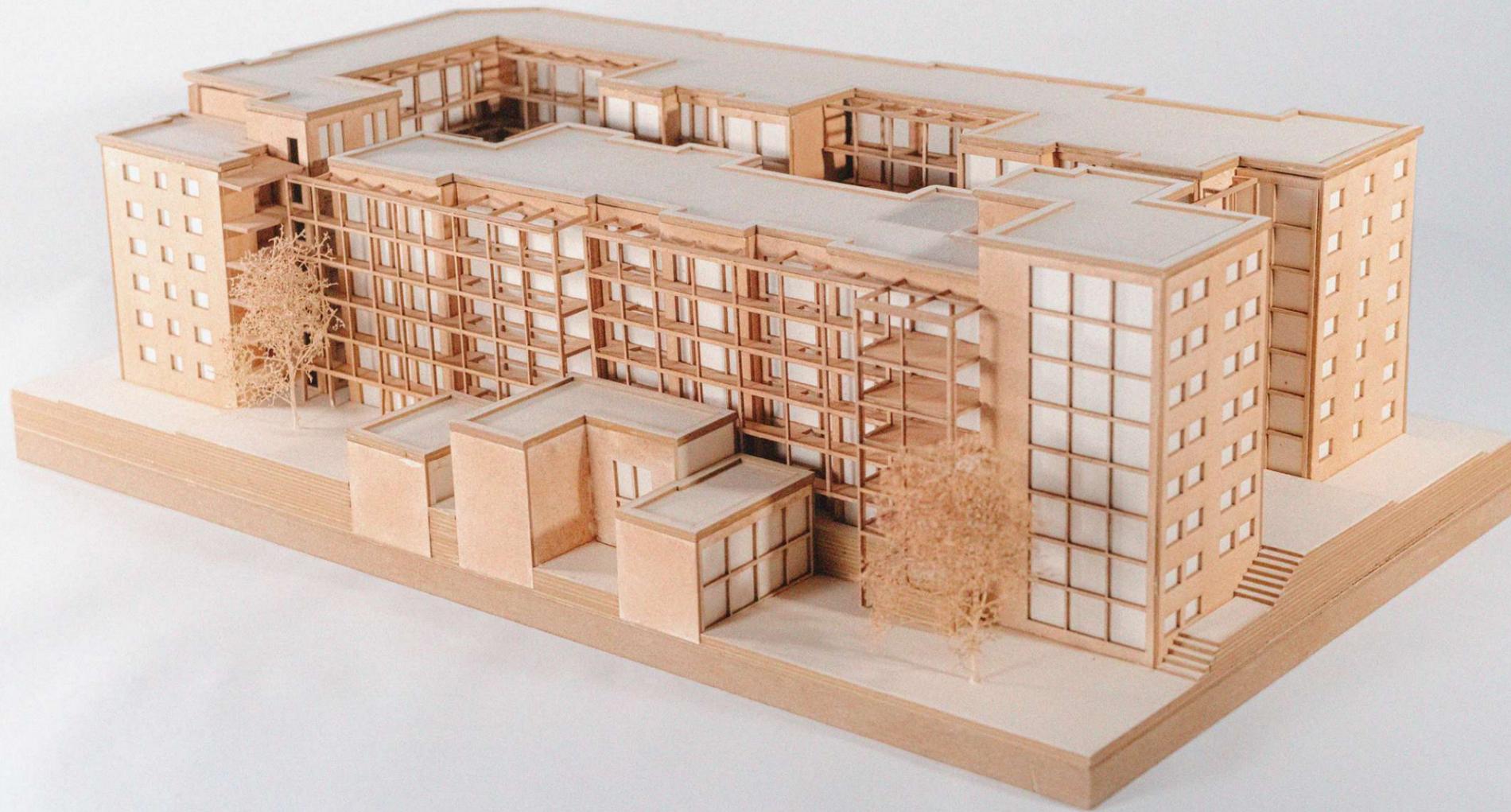
- Parkett 10 mm
- Heizestrich 60 mm
- PE-Folie
- Trittschalldämmung 30 mm
- Schüttung Leichtbeton 50 mm
- Stahlbetondecke 220 mm
- Spachtelung 5 mm

**13. Außenwandaufbau (Souterrain - 6.OG)**

- Ober- und Armierungsputz 10 mm
- Steinwolle 200 mm
- Verklebung 10 mm
- Stahlbeton 220 mm
- Putz 10 mm







# Anhang

## Literaturverzeichnis

### Artikel

**DETAIL**, 2017. In der Höhe wohnen.  
DETAIL, Ausgabe 6, S. 20-21.

**DETAIL**, 2020. Sanierung der Fermi-Schule in Turin.  
DETAIL, 12, S. 50-59.

**Hauer, F. & Krammer, A.**, 2018.  
Das wilde Wien - Rückblick auf ein Jahrhundert informeller Stadtentwicklung.  
dérive - Zeitschrift für Stadtfor-schung, S. 8-19.

**Hochstrasser, P.**, 2019.  
Durchhäuser: Stadt Wien markiert Schleichwege für Fußgänger. Kurier, S.18.

**Kimmelman, M.**, 2020.  
Can City Life Survive Coronavirus? New York Times, 17

**Kocina, E.**, 2021.  
Ab wann rechnet sich eine U-Bahn?. Die Presse, 5 03, S. 10.

**Krammer, A.**, 2021.  
Die Stadt in der Stadt. ARCH+, S. 40.

**Shaller, C.**, 2018.  
Hongkong: Erster Gedanke: Das ist ja klein. Zeit Online, 09 05.

### Berichte

**Bundesministerium für Umwelt**, 2009.  
Naturschutz und Gesundheit, Bonn: LVR-Landesmuseum.

**MA 50 Wiener Wohnbauforschung**, 2013.  
Urbanität durch Wohnen Eine neue Stadterneuerung, Wien: s.n.

**Stadt Wien**, 2021.  
Wien in Zahlen, Wien: Dezernat Statistik Wien (MA 23).

**Scanlon, K., White, T. & Blanc, F.**, 2018.  
Residents' experience of high-density housing in London, London: LSE London.

**Stadtplanung Wien**, 2000.  
Wiener Architekturgespräche, Wien: s.n.

**UN DESA**, 2019. World Population Prospects, s.l.: United Nations.

**Wendell Cox Consultancy**, 2021. Demographia World Urban Areas 17th Annual Edition 2021, s.l.: United Nations.

### Literatur

**Šimko, D.**, 1983.  
Hongkong - Straßenverkäufer und Arbeiterfamilien.  
Heft 29 Hrsg. Basel: Basler Beiträge zur Geografie.

**Alexander, E. R.**, 1993.  
Density Measures: a Review and Analysis.  
Journal of architectural and planning research, 01 10.

**Al-Kodmany, K. & Ali, M.**, 2013.  
The future of the city : tall buildings and urban design,  
Southampton: WIT Press.

**Gangoly, H. & Lechner, A.**, 2013.

Dense cities: Materialien zu Schwerpunkten am Institut für Gebäudelehre,  
Graz: Technische Universität Graz.

**Girad, G. & Lambot, I.**, 1993. City of Darkness - Life in Kowloon City. Berlin: Watermark Publications.

**Glaeser, E.**, 2011. Triumph of the City. s.l.:Penguin Books.

**Harari, Y. N.**, 2014. Eine kurze Geschichte der Menschheit, München: Pantheon Verlag.

**Lammerhuber, C., Luchsinger, C., Rajek, I. & Schenekl, M.**, 2013. Urbanität durch Wohnen Eine neue Stadterneuerung, Wien: Im Auf-  
trag der MA 50 Wiener Wohnbauforschung.

**Magnago Lampugnani, V.**, 2001. Städtische Dichte. 3 Hrsg. Zürich: Neue Zürcher Zeitung.

**Rumpfhuber, A.**, 2016. Wunschmaschine Wohnanlage : eine Studie zur funktionalen Nachverdichtung von 46 Großwohnanlagen der  
Stadt Wien. Wien: Sonderzahl.

**Samet, Z.**, 2012. Psychologische Aspekte bei der Planung und dem Bau von Wohnhochhäusern und ihr Einfluss auf die Wohnzufrie-  
denheit. Dortmund: Dissertation.

## Internetquellen

**Auswärtiges Amt**, 2021.

Auswärtiges Amt. [Online]

auswaertiges-amt.de

[Zugriff am 24 03 2021].

**Baunetzwissen**, 2017.

baunetzwissen.de. [Online]

<https://www.baunetzwissen.de/glossar/s/schottenbauweise-46759>

[Zugriff am 10 01 2022].

**Bundeszentrale für politische Bildung**, 2008. Bundeszentrale für politische Bildung. [Online]

<https://www.bpb.de/internationales/weltweit/megastaedte/64762/wohnraum>

[Zugriff am 24 02 2021].

**Bundeszentrale für politische Bildung**, 2018. bpd.de. [Online]

<https://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/europa/70500/flaechen-und-bevoelkerungsdichte>

[Zugriff am 01 06 2021].

**CLIC**, 2020. Community Legal Information Centre. [Online]

[https://www.clic.org.hk/en/topics/saleAndPurchaseOfProperty/basic\\_knowledge\\_of\\_land\\_ownership\\_in\\_hong\\_kong](https://www.clic.org.hk/en/topics/saleAndPurchaseOfProperty/basic_knowledge_of_land_ownership_in_hong_kong)

[Zugriff am 05 02 2022].

**Dataholz**, 2018. dataholz.eu. [Online]

[https://www.dataholz.eu/fileadmin/dataholz/media/fuegungen/aw\\_gd\\_18\\_fuegungen\\_neu\\_pdfs/awmxgdm02.pdf](https://www.dataholz.eu/fileadmin/dataholz/media/fuegungen/aw_gd_18_fuegungen_neu_pdfs/awmxgdm02.pdf)

[Zugriff am 3 12 2021].

**Dataholz**, 2020. dataholz.eu. [Online]

<https://www.dataholz.eu/en/components/external-wall/version/kz/awropo07a/con/nuDataholz/act/bauteilVarianteDatenblatt/la/en/doc.pdf>

[Zugriff am 03 12 2021].

**Dataholz**, 2020. dataholz.eu. [Online]

<https://www.dataholz.eu/bauteile/geschossdecke/detail/kz/gdmtxn01.htm>

[Zugriff am 03 12 2021].

**Die Presse**, 2021. [Online]

<https://www.diepresse.com/5938575/wohnen-in-hochhausern-noch-unpopular-oder-schon-im-trend>

[Zugriff am 13 05 2021].

**Duden**, 2021. duden.de. [Online]

<https://www.duden.de/rechtschreibung/Dichte>

[Zugriff am 03 03 2021].

**English**, J., 2018. Bloomberg. [Online]

<https://www.bloomberg.com/news/features/2018-08-31/why-is-american-mass-transit-so-bad-it-s-a-long-story>

[Zugriff am 04 03 2021].

**European Comission**, 2011. ec.europa.eu. [Online]

[https://ec.europa.eu/energy/content/housing-space-person\\_en](https://ec.europa.eu/energy/content/housing-space-person_en)

[Zugriff am 08 05 2021].

**Global Property Guide**, 2022. globalpropertyguide.com. [Online]

<https://www.globalpropertyguide.com>

[Zugriff am 05 02 2022].

**Government of Singapore**, 2020. gov.sg. [Online]

<https://www.gov.sg/article/hdbs-ethnic-integration-policy-why-it-still-matters>

[Zugriff am 13 05 2021].

**Mäckler**, C., 2020. Die Stadt braucht Dichte. [Online]

[https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wohnen/lehren-aus-der-corona-krise-die-stadt-braucht-dichte-16762304.html?printPagedArticle=true#pageIndex\\_2](https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wohnen/lehren-aus-der-corona-krise-die-stadt-braucht-dichte-16762304.html?printPagedArticle=true#pageIndex_2)

[Zugriff am 18 02 2022].

**MA 18**, 2010. Relative Gebäudehöhe, Wien: Stadt Wien.

wien.gv.at. [Online]

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/grundlagen/stadtforschung/karten/gebaeude-wohnen.html>

[Zugriff am 16 11 2021].

**NASA**, 1994. nasa.gov. [Online]

[https://neo.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=SEDAC\\_POP](https://neo.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=SEDAC_POP)

[Zugriff am 04 02 2022].

**Schellenbauer**, P., 2018.

Raumplanung und Wohnungsmarkt der Zukunft: Weniger und vor allem bessere Regulierungen [Interview] (04 04 2018).

<https://www.avenir-suisse.ch/urbane-dichte-hat-viele-vorteile/>

[Zugriff am 10 03 2021].

**Stadt Wien**, 2011. wien.gv.at. [Online]

<https://www.wien.gv.at/statistik/lebensraum/gebaeude/#erlaeuterungen>

[Zugriff am 25 03 2021].

**Stadt Wien**, 2020. wien.gv.at. [Online]

<https://www.wien.gv.at/statistik/bezirke/>

[Zugriff am 16 11 2021].

**Stadt Wien**, 2021. wien.gv.at. [Online]

<https://www.wien.gv.at/statistik/bevoelkerung/bevoelkerungsstand/>

[Zugriff am 16 11 2021].

**Stadt Wien**, 2021. wien.info. [Online]

<https://www.wien.info/de/sightseeing/architektur-design/sozialer-wohnbau>

[Zugriff am 01 03 2021].

**Stadt Wien**, 2021. www.wien.gv.at. [Online]

<https://www.wien.gv.at/statistik/publikationen/wien-in-zahlen.html>

[Zugriff am 20 2 2022].

**Stadt Wien**, 2022. wien.gv.at. [Online]

<https://www.wien.gv.at/statistik/bevoelkerung/bevoelkerungsstand/index.html>

[Zugriff am 18 01 2022].

**Stadt Wien**, 2022. wien.gv.at. [Online]

<https://www.wien.gv.at/presse/hintergrund/wohnbau>

[Zugriff am 16 01 2022].

**Statista**, 2019. Bevölkerungsdichte nach Kontinenten 2020 19.07.2021 [Online]

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1721/umfrage/bevoelkerungsdichte-nach-kontinenten/>

[Zugriff am 22 Juli 2021].

**Statista**, 2020. statista.com [Online]

<https://de.statista.com/statistik/daten>

[Zugriff am 25 03 2021].

**Statista**, 2021. statista.com. [Online]

<https://www.statista.com/statistics/630746/hong-kong-public-rental-housing-average-living-space-per-person/>

[Zugriff am 08 05 2021].

**Statista**, 2021. statista.com. [Online]

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/687135/umfrage/bevoelkerungsdichte-in-oesterreich-nach-bundeslaendern/>

[Zugriff am 16 11 2021].

**Statista**, 2021. statista.com. [Online]

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/682157/umfrage/einwohner-in-wien-nach-bezirken/>

[Zugriff am 16 11 2021].

**Statista**, 2021. statista.com. [Online]

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/249029/umfrage/urbanisierung-in-den-eu-laendern/#professional>

[Zugriff am 16 11 2021].

**Statista**, 2022. statista.com. [Online]

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/745899/umfrage/bevoelkerungsdichte-in-hongkong/#professional>

[Zugriff am 18 02 2022].

**CMBMS**, C. M. B. o., 2019. Chongqing Statistical Yearbook 2019. [Online]

[http://tjj.cq.gov.cn/zwgk\\_233/tjn/2019/zk/W](http://tjj.cq.gov.cn/zwgk_233/tjn/2019/zk/W)

[Zugriff am 28 01 2022].

**Statistik Austria**, 2021. Statistik Austria. [Online]

[http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/menschen\\_und\\_gesellschaft/wohnen/wohnsituation/081235.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/wohnen/wohnsituation/081235.html)

[Zugriff am 24 03 2021].

**Stromberg**, J., 2015. Vox. [Online]

<https://www.vox.com/2015/8/10/9118199/public-transportation-subway-buses>

[Zugriff am 04 03 2021].

**Tomer**, A., **Kane**, J. & **Vey**, J. S., 2020. Connecting people and places: Exploring new measures of travel behavior. [Online]

<https://www.brookings.edu/interactives/connecting-people-and-places-exploring-new-measures-of-travel-behavior/>

[Zugriff am 04 03 2021].

**UN**, 2018. United Nations. [Online]

[www.un.org](http://www.un.org)

[Zugriff am 28 02 2021].

**Urban Reform Institute**, 2021. Frontier Centre for Public Policy. [Online]

<https://fcpp.org/wp-content/uploads/Demographia-International-Housing-Affordability-2021.pdf>

[Zugriff am 24 03 2021].

**World Bank**, 2019. World Bank. [Online]

Available at: [worldbank.org](http://worldbank.org)

[Zugriff am 04 03 2021].

## Abbildungsverzeichnis

**Abb. 01** - Verteilung der Weltbevölkerung im Jahr 1994

Eigene Darstellung nach NASA

NASA, 1994. nasa.gov. [Online]

[https://neo.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=SEDAC\\_POP](https://neo.gsfc.nasa.gov/view.php?datasetId=SEDAC_POP)

[Zugriff am 04.02.2022]

**Abb. 02** - Total urban and rural populations and their average annual rates of change

Eigene Darstellung nach United Nations, S. 9

United Nations, 2019. World Urbanization Prospects, New York: United Nations.

Urban Reform Institute, 2021. Frontier Centre for Public Policy. [Online]

<https://fcpp.org/wp-content/uploads/Demographia-International-Housing-Affordability-2021.pdf>

[Zugriff am 24.03.2021].

**Abb. 03** - Population of the world, by area of residence and size class of urban settlement, 2018

Eigene Darstellung nach United Nations, S. 56

United Nations, 2019. World Urbanization Prospects, New York: United Nations.

Urban Reform Institute, 2021. Frontier Centre for Public Policy. [Online]

<https://fcpp.org/wp-content/uploads/Demographia-International-Housing-Affordability-2021.pdf>

[Zugriff am 24.03.2021].

**Abb. 04** - Population and number of cities of the world, by size class of urban settlement

Eigene Darstellung nach United Nations, S. 58

United Nations, 2019. World Urbanization Prospects, New York: United Nations.

Urban Reform Institute, 2021. Frontier Centre for Public Policy. [Online]

<https://fcpp.org/wp-content/uploads/Demographia-International-Housing-Affordability-2021.pdf>

[Zugriff am 24.03.2021].

**Abb. 05** - Prognose der Bevölkerungsdichte in den Kontinenten in den Jahren 2020 und 2100

Eigene Darstellung nach Statista

Statista, 2019. Bevölkerungsdichte nach Kontinenten 2020 und 2100 [Online]

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1721/umfrage/bevoelkerungsdichte-nach-kontinenten/>

[Zugriff am 22. Juli 2021].

**Abb. 06** - Vergleich der EinwohnerInnendichte

Eigene Darstellung nach Bundeszentrale für politische Bildung

Bundeszentrale für politische Bildung, 2018. bpd.de. [Online]

<https://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/europa/70500/flaechen-und-bevoelkerungsdichte>

[Zugriff am 01.06.2021].

**Abb. 07** - Überbelegung von Wohnfläche durch die städtische Bevölkerung

Eigene Darstellung nach Bundeszentrale für politische Bildung

Bundesministerium für Umwelt, 2009. Naturschutz und Gesundheit, Bonn: LVR-Landesmuseum.

Bundeszentrale für politische Bildung, 2008. Bundeszentrale für politische Bildung. [Online]

<https://www.bpb.de/internationales/weltweit/megastaedte/64762/wohnraum>

[Zugriff am 24.02.2021].

**Abb. 08** - Fassaden Hongkongs

Wolf, M., 2009. Architecture of Density A39. [Kunst]

(Michel and Sally Strauss Contemporary Photography Collection).

<https://www.wla.atsofplaces.com/photography/architecture-of-density/>

**Abb. 09** Map of Kowloon Walled City

Lambot, I., 1985 [Kunst]

(Kowloon Walled City Kai Fong Association)

**Abb. 10** - Dachnutzung

Girad, G., & Lambot, I., 1993 [Fotografie]

City of Darkness - Life in Kowloon City.

Berlin: Watermark Publications.

**Abb. 11** - Fassade

Girad, G., & Lambot, I., 1993 [Fotografie]

City of Darkness - Life in Kowloon City.

Berlin: Watermark Publications.





Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Technische Universität Wien  
Institut für Architektur und Entwerfen  
Betreuung: San-Hwan Lu