

# Living in Jiyugaoka

Neugestaltung eines Wohnbaus im Bezirk  
Meguro, Tokio

Michael GÖSCHL



# DIPLOMARBEIT

Living in Jiyugaoka  
Neugestaltung eines Wohnbaus im Bezirk Meguro, Tokio

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines  
Diplom-Ingenieurs

in Zusammenarbeit mit

**Dr. Eng. Architect Ryo MURATA**  
Tokyo Institute of Technology  
Department of Architecture and Building Engineering

unter der Leitung von

**Senior Scientist Dipl.-Ing. Dr.techn. Iris MACH**  
E057-07 - Fachbereich Japan Austria Science Exchange Center

eingereicht an der Technischen Universität Wien  
Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

**Michael Göschl, BSc**  
01027014

Wien, am 01. März 2022



## Gendergerechte Sprache

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dieser Diplomarbeit auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass sämtliche Personenbezeichnungen gleichermaßen für alle Geschlechter gelten und keine Wertung beinhalten.

## Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre eidesstattlich, dass ich die Arbeit selbständig angefertigt, keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt und alle aus ungedruckten Quellen, gedruckter Literatur oder aus dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte gemäß den Richtlinien wissenschaftlicher Arbeiten zitiert, durch Fußnoten gekennzeichnet bzw. mit genauer Quellenangabe kenntlich gemacht habe.

## Kurzfassung

**DE.** Tokio ist mit 38 Millionen Einwohnern die größte Metropole der Welt, doch trotz der hohen Anzahl an Einwohnern, zählt sie zu einer der lebenswertesten Städte. Die Bewohner profitieren von einem reibungslosen öffentlichen Verkehrsnetz, ausgezeichneter medizinischer Versorgung und einem hohen Maß an Sicherheit.

Allerdings müssen die Bewohner oftmals in ihrer eigenen Wohnsituation zurückstecken. Die hohe Bevölkerungsdichte und die stetig steigenden Mietpreise verlangen den privaten, individuellen Raum auf ein Minimum zu begrenzen. Großzügige Wohnflächen sowie private Außenbereiche sind demnach eine Seltenheit.

Zusätzlich dazu wird Japan in regelmäßigen Abständen von Erdbeben und anderen dadurch ausgelösten Naturkatastrophen heimgesucht, da die Stadt geografisch inmitten einer der seismisch aktivsten Gegenden der Welt liegt.

Das letzte große Erdbeben, das die Metropolregion Tokio erschütterte, ereignete sich 1923. Es wird davon ausgegangen, dass sich das nächste noch vor 2050 ereignen und hohe Verluste fordern wird.

Im Rahmen dieser Diplomarbeit, wird ein erdbebensicherer Wohnbau in Jiyugaoka im Süden des Bezirkes Meguro entworfen, welcher seinen Bewohnern sowie seiner Umgebung zur öffentlichen Nutzung und einem gemeinsamen Zusammenleben dient. Dabei liegt der Fokus auf einer qualitativen Aufwertung des dicht besiedelten Stadtgebiets mit einem Angebot an Wohneinheiten verschiedener Größen, Gemeinschaftsräumen mit unterschiedlichen Nutzungsangeboten und für die Öffentlichkeit zugänglichen Außenanlagen.

## Abstract

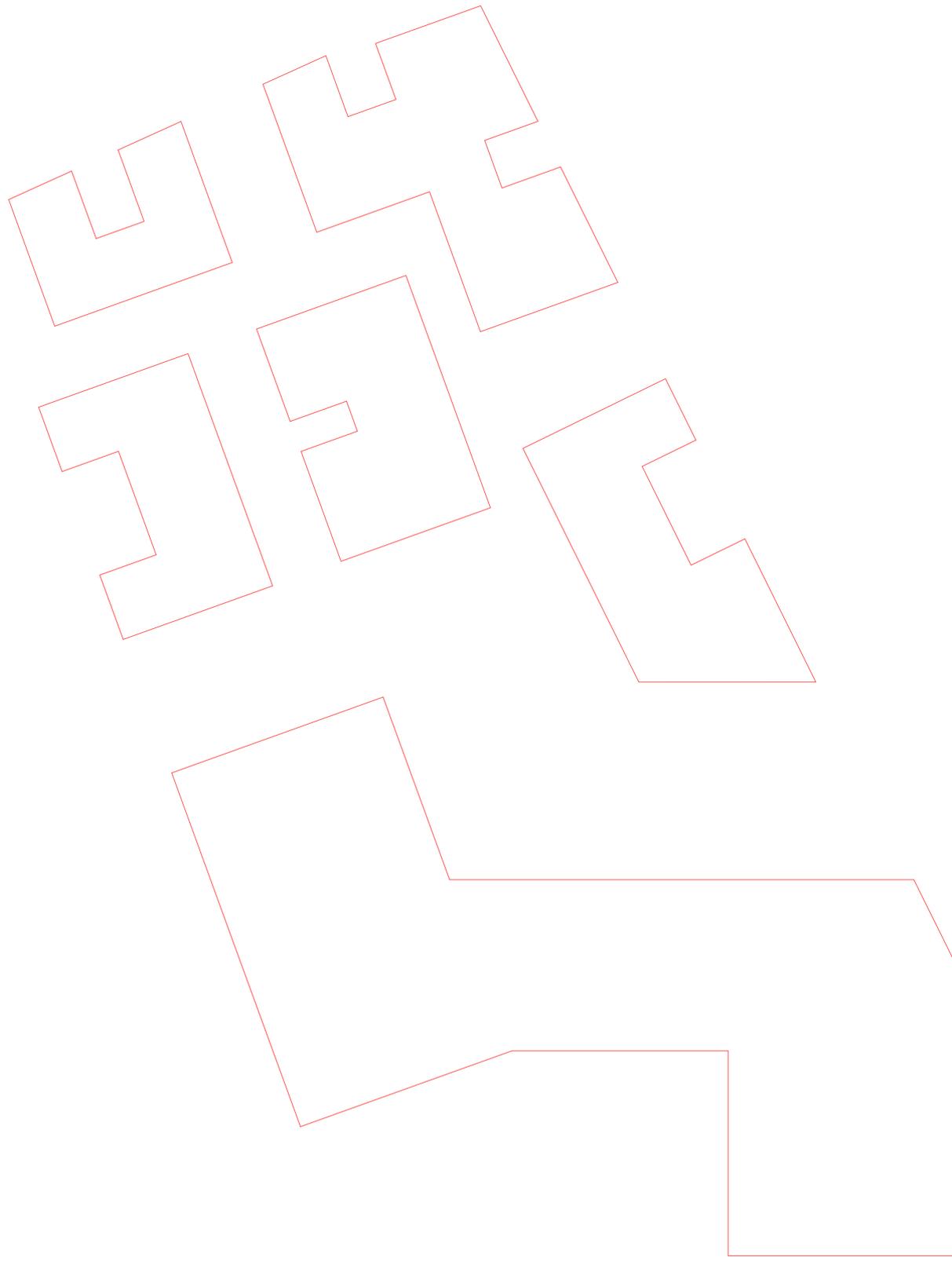
**EN.** Tokyo is the largest metropolis in the world with 38 million inhabitants, but despite its large population, it is one of the most livable cities. Residents benefit from a smooth public transport network, excellent medical care and a high level of security.

However, residents often have to lag behind in their own housing situation. The high population density and the constantly rising rental prices demand private, individual space to be kept to a minimum. Spacious living space as well as private outdoor areas are therefore a rarity.

In addition, Japan is regularly struck by earthquakes and other natural disasters caused as a consequence of them, as the city is geographically located in the middle of one of the most seismically active areas in the world.

The last major earthquake that hit the Tokyo metropolitan area occurred in 1923. The next one is expected to occur before 2050 and will result in large losses.

As part of this diploma thesis, an earthquake-resistant residential building in Jiyugaoka in the south of Meguro District is designed for its residents and its surroundings for public use and coexistence. The focus is on improving the quality of the densely populated urban area with a range of residential units of different sizes, common areas with different uses and outdoor facilities accessible to the public.



# Inhalt

## 1 Einleitung

- 1.1 Zahlen und Fakten
- 1.2 Geografische Lage
- 1.3 Geschichte Japans
- 1.4 Quellen

## 2 Analyse

- 2.1 Entwicklung Tokios
- 2.2 Referenzbeispiele
- 2.3 Quellen

## 3 Rahmenbedingungen

- 3.1 Baurechtliche Bestimmungen
- 3.2 Umgebung
- 3.3 Flächenwidmung
- 3.4 Bauplatz
- 3.5 Infrastruktur
- 3.6 Verkehrsanbindungen
- 3.7 Grünraum
- 3.8 Quellen

## 4 Konzept

- 4.1 Entwurfsidee
- 4.2 Baukörperstudie
- 4.3 Quellen

## 5 Entwurf

- 5.1 Grundrisse
- 5.2 Schnitt & Ansichten
- 5.3 Straßentrakt
- 5.4 Hoftrakt

## 6 Erdbeben

- 6.1 Mythos und Tradition
- 6.2 Entstehung von Erdbeben
- 6.3 Erdbeben in Japan
- 6.4 Liquefaktion und Tsunamis
- 6.5 Vergangene Erdbeben
- 6.6 Erdbebensichere Maßnahmen
- 6.7 Statischer Entwurf
- 6.8 Quellen

## 7 Anhang

- 7.1 Quellen
- 7.2 Danksagung
- 7.3 Zertifikate



# Kapitel 1: Einleitung

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.

富嶽三十六景

神奈川沖  
浪裏

江戶 葛飾 富嶽 神奈川



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.



# Zahlen und Fakten

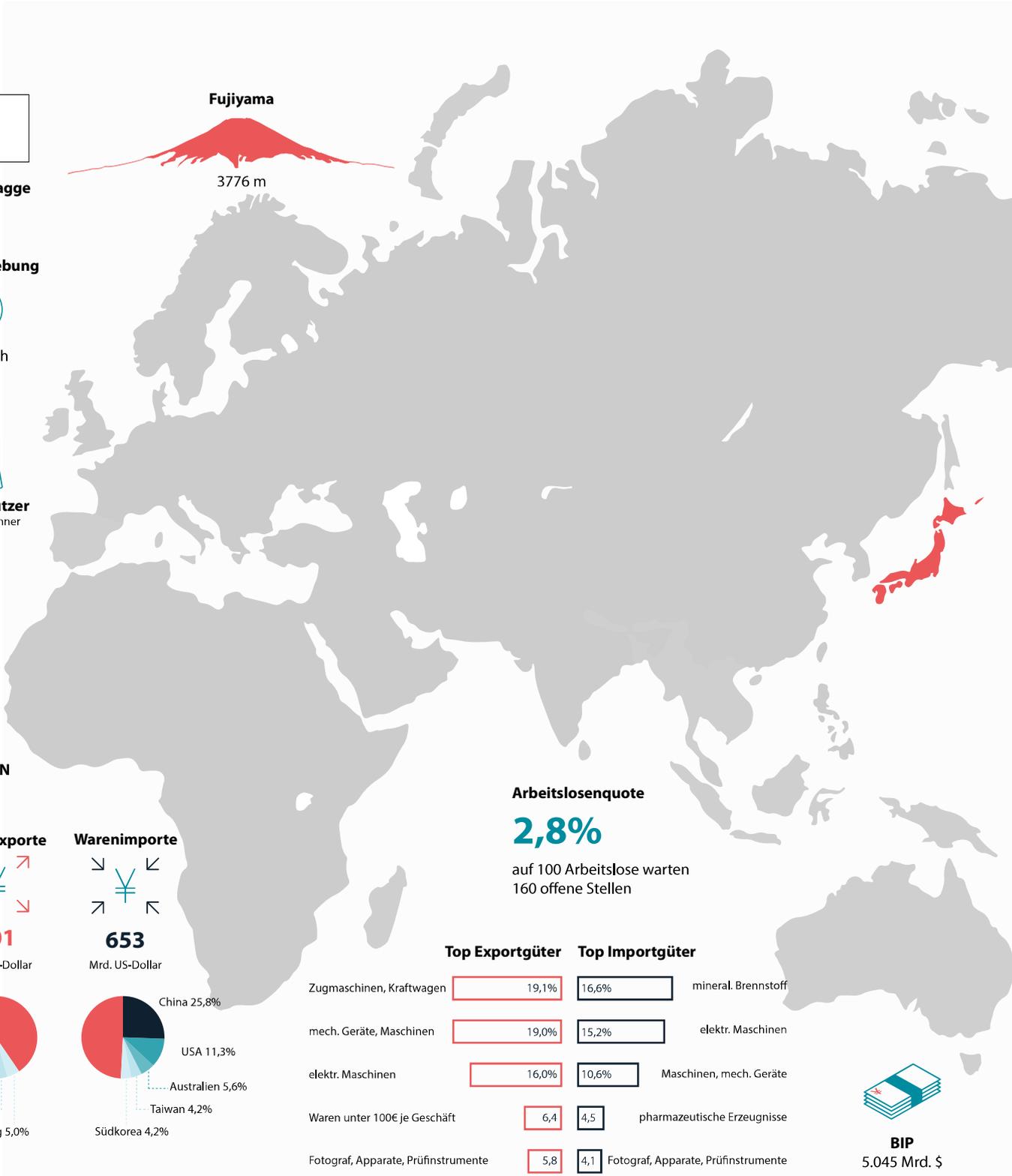
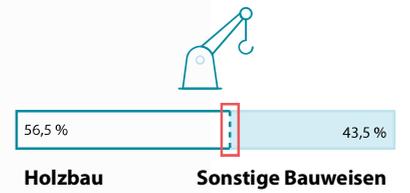
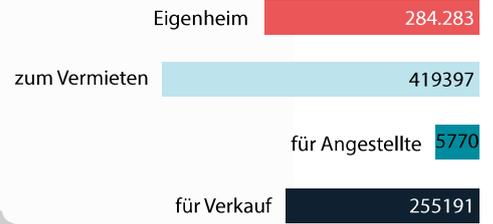


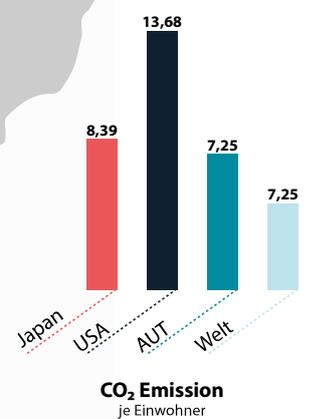
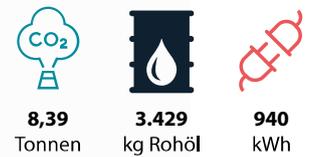
Abb. 2, Kennzahlen zu Japan <sup>1,2</sup>

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.  
**TU Bibliothek**  
 Your knowledge hub  
 WIEN

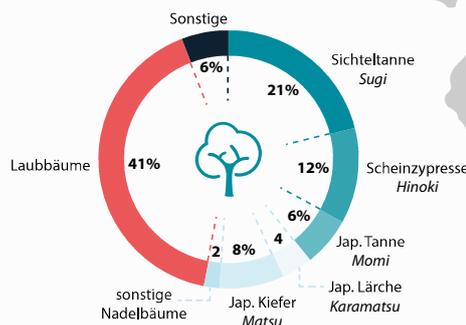
**Wohnungsbau in Japan**



**Verbrauch und Emission je Einwohner**



**Japanische Holzsorten**



**Holzverbrauch**



**84 Jahre**



Lebenserwartung (2. höchste weltweit)

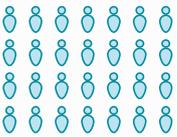
**491 PKWs**



je 1000 Einwohner

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Broschüre ist bei der TU Wien Bibliothek verfügbar. Die digitalisierte Originalversion ist bei der TU Wien Bibliothek verfügbar. The approved original version of this thesis is available at the TU Wien Bibliothek.

**125.849.000 Einwohner**



Vergleich Österreich

3 Mio. Einwohner

**Bevölkerungsdichte**



347 / km<sup>2</sup>



Metropole **Tokyo**

**37.340.000** Einwohner

**91,8%**



Anteil Stadtbevölkerung



**377.915 km<sup>2</sup>** Landfläche



**12,1%** Landwirtschaft



**68,4%** bewaldet



Abb. 3, Fujiyama



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. 4, Tempel Kyoto



Abb. 5, Altstadt Kyoto

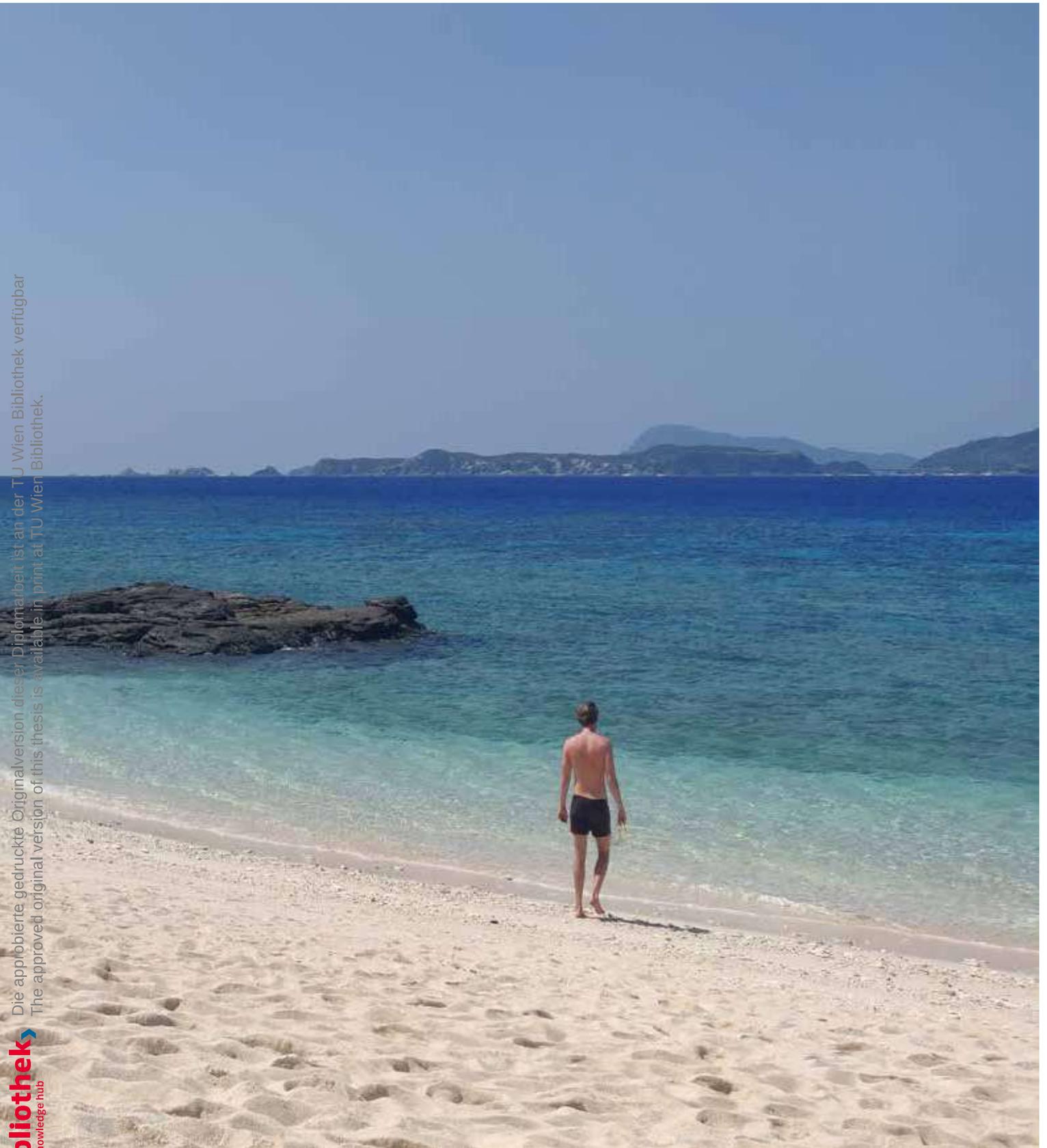


Abb. 6, Restaurantstraße in Osaka

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. 7, Strand in Okinawa



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. 8, Skyline Tokio



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



Abb. 9, geografische Lage Japans

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.

## Geografische Lage

Der japanische Inselstaat liegt im Osten des Pazifiks und setzt sich aus über 6.800 einzelnen Inseln zusammen. Japan liegt an der Ostküste Asiens, von seinen Nachbarn Russland, China, Süd- sowie Nordkorea durch das Japanische Meer getrennt.<sup>3</sup> Das Festland wird durch weite Wälder und dichte Berglandschaften, mit zum Teil noch aktiven Vulkanen geprägt. Der bekannteste davon ist der Fujiyama, welcher als wichtiges Nationalsymbol gesehen wird. Dieser ist mit 3.776 Metern Höhe zugleich der größte Berg Japans.

In der südlichen Inselregion Okinawas trifft man hingegen auf weiße Sandstrände, sowie grüne Wiesen entlang von Küstengebieten.<sup>4</sup> Den Großteil der Landfläche bilden die vier größten Inseln namens Hokkaidō, Honshū, Shikoku und Kyūshū. Da sich die japanische Region auf fast 3.800 Kilometer und über mehrere Breitengrade erstreckt, besitzt diese mehrere unterschiedliche Klimazonen. Während das Klima im Norden meist über das gesamte Jahr kühl-gemäßigt ist, herrscht im Süden, vor allem auf der Inselregion Okinawa, feucht-subtropisches Klima.<sup>5</sup> In der Hauptstadt Tokio steigen die Temperaturen in den Sommermonaten bei hoher Luftfeuchtigkeit häufig über 30° Celsius und fallen im Winter nur sehr selten unter den Gefrierpunkt.<sup>6</sup> Tokio befindet sich in der Kanto Region und ist mit über 9,5 Millionen Einwohnern eine der größten Städte weltweit.<sup>7</sup> Durch die dichte Besiedelung und die effizienten Verkehrsverbindungen dieses Gebiets, ist die umliegende Metropolregion, zu der die Städte Yokohama, Kawasaki, Saitama, Chiba und Sagami-hara zählen, auf über 37 Millionen Bewohner angewachsen.<sup>8</sup> Das gesamte japanische Archipel wird meist in acht größere Regionen unterteilt. Diese bilden zwar keine eigenen Verwaltungsebenen, aber dafür werden kulturell verwandte Gebiete zusammengefasst oder auch geografische Regionen voneinander unterschieden.<sup>9</sup>

Städte	Einwohner in Millionen
Tokio	9,74
Yokohama	3,78
Osaka	2,75
Nagoya	2,33
Sapporo	1,98
Fukuoka	1,61
Kawasaki	1,54
Kobe	1,53
Kyoto	1,46
Saitama	1,32

Tab. 1

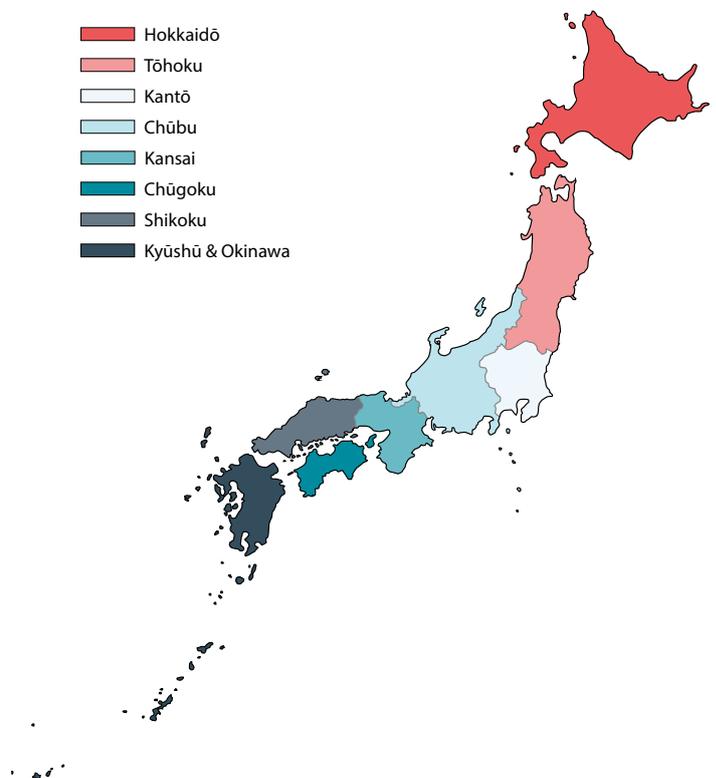


Abb. 10, Regionen Japan

## Geschichte Japans

Archäologische Funde zeigen, dass die Inseln Japans bereits vor über 100.000 Jahren von Menschen besiedelt waren. Die in der Jomon-Zeit (10.000 v. Chr. – 300 v. Chr.) in ersten kleinen Siedlungen lebenden Jäger und Sammler verarbeiteten bereits Keramik zu kunstvollen Gefäßen und betrieben Fischfang.<sup>10</sup>

Während der Yayoi-Zeit (300 v. Chr. – 300 n. Chr.) gelangten über China und Korea neue Techniken auf die japanischen Inseln. So wurde der Nassreisbau und die Verarbeitung von Bronze und Eisen möglich. Erste Dorfgemeinschaften bildeten sich und der Kontakt zum asiatischen Festland wuchs weiter.<sup>11</sup>

Das Entstehen der ersten Zentralstaaten läutete die Yamato-Zeit (300 – 710) ein. Das Yamato-Reich selbst, sowie die regen Beziehungen zu China und vor allem Korea sind maßgebend für diese Periode. Neben Wissen über Medizin, Technik oder Musik wurde so auch der Buddhismus nach Japan importiert. Dieser konnte sich während der Asuka-Zeit (593 – 710) als Staatsreligion etablieren<sup>12</sup>. Die 646 eingeführten Taika-Reformen setzten die Grundsätze für ein erstes von Beamten regiertes zentralistisches Staatswesen, mit dem Kaiser an der Spitze, wie es bereits in China der Fall war.<sup>13</sup>

Nach oftmaligem Wechsel der Hauptstadt begann mit der Ernennung von Nara als Zentralpunkt der Regierung die Nara-Zeit (710 – 794). Dies und der 701 entstandene Taiho-Kodex vollendeten den Übergang zur neuen zentralstaatlichen Verwaltungsstruktur.<sup>14</sup>

Zur Heian-Zeit (794 – 1185) erfreute sich die japanische Kultur ihrer Blütezeit und die schönen Künste entwickelten sich auf den Adelshöfen zu einem ersten Höhepunkt.<sup>15</sup> Simultan begann sich die politische Autorität immer mehr aus dem Kaiserhaus zu entfernen und große Samurai-Familien bauten ihren Einfluss stärker aus.<sup>16</sup>

Nach blutigen Auseinandersetzungen jener mächtigen Familien, konnten sich die Minamoto schließlich über ihre Rivalen hinwegsetzen und ihr Oberhaupt Yoritomo Minamoto wurde vom Kaiser zum Shogun ernannt. Dies war der Beginn der Kamakura-Zeit (1185 – 1333) in der das Shogunat die politische Führung des Landes übernahm.<sup>17</sup>

Durch den Zusammenschluss von Kaiser Go-Daigo und den Familien Ashikaga und Nitta gelang es 1333 das regierende Shogunat zu stürzen. Uneinigkeiten über den Herrschaftsanspruch lösten daraufhin im Land während der



Abb. 11, Interior of the Gankiro Tea House (Butterfly Opera), 1861

Muromachi-Zeit (1333 – 1568) heftige Bürgerkriege aus. Diese Auseinandersetzungen beendeten die Zeit des japanischen Zentralstaats.<sup>18</sup>

Während der Momoyama-Zeit (1568 – 1600) hatten die Daimyo, einflussreiche Provinzfürsten, den Hauptteil der politischen Macht inne.<sup>19</sup>

Mit dem Beginn des 17. Jahrhunderts konnten die Tokugawa sich als mächtigste Familie durchsetzen. Die gesamte Edo-Zeit (1600 – 1868) lang blieb die zentrale politische Gewalt des Shogunats in den Händen der Tokugawa.<sup>20</sup> Unter ihrer Regentschaft blieb Japan 200 Jahre lang fast vollständig von der Außenwelt isoliert.<sup>21</sup>

Erst das Eintreffen der „Schwarzen Schiffe“ 1853, eine Flotte US-amerikanischer Kriegsschiffe, und die Forderung Handelsbeziehungen zu knüpfen, zwang die japanische Regierung dazu ihre Grenzen der westlichen Welt zu öffnen.<sup>22</sup> Diesem Ereignis folgte 1858 der japanisch-amerikanische Freundschafts- und Handelsvertrag, der unter anderem die Öffnung weiterer Häfen und Städte beinhaltete.<sup>23</sup>

Das Tokugawa-Shogunat zerbrach unter dem immer größer werdenden Druck westlicher Großmächte, sowie der problematischen finanziellen Situation in der sich das Land seit Anfang des 19. Jahrhunderts befand. Mit der Restitution des Kaisers als politisches Oberhaupt des Landes brach die Meiji-Zeit (1868 – 1912) an.<sup>24</sup> Die sogenannte Meiji Restauration spiegelte Japans Unzufriedenheit gegenüber dem großen Machtunterschied zu den westlichen Großmächten wieder. Ziel dieser Reformen war es, Japan in einen modernen Nationalstaat nach westlichem Vorbild zu verwandeln.<sup>25</sup> 1889 gipfelten die Bemühungen der Restauration in dem Erlass einer eigenen Verfassung.<sup>26</sup> Diese unter Mithilfe europäischer Experten verfasste Konstitution, machte den Kaiser zwar zum unangefochtenen Staatsoberhaupt, doch räumte sie auch dem Parlament einige wichtige Rechte ein.<sup>27</sup> Im Juli des darauffolgenden Jahres wurde in Japan erstmal ein Unterhaus gewählt. Japan war damit der erste asiatische Staat der eine Wahl nach westlichem Wahlrecht abhielt. Nach dem Sieg der liberalen Opposition wurde das Parlament im November 1890 offiziell eröffnet.<sup>28</sup>

Ein Anliegen dieses neuen Staates war unter anderem die Expansion seines Staatsgebietes. Mit einer guten

wirtschaftlichen Grundbasis und einem modernen Militär war es Japan möglich, mit einem raschen Sieg über China 1894/95 seine Vorherrschaft in Korea, das bis zu seiner Annektierung 1910 Japans größtes Interessengebiet war, zu untermauern. Auch im russisch-japanischen Krieg 1904/05 konnte sich Japan als Sieger durchsetzen.<sup>29</sup> Die Niederlage des Zarenreichs gegen einen asiatischen Staat festigte nicht nur Japans Machtposition in Ostasien, sondern veränderte die Stellung des Kaiserreichs gegenüber den Westmächten grundlegend.<sup>30</sup>

Die Ausnahmesituation des ersten Weltkriegs nutze Japan geschickt aus um seinen Einfluss in Ostasien weiter zu vergrößern. Als Bündnispartner Großbritanniens erklärte Japan Deutschland 1914 den Krieg und konnte schon nach kurzer Zeit eine Kapitulation der deutschen Truppen in China bewirken.<sup>31</sup> Als Siegermacht auf alliierter Seite nahm Japan an den Friedensverhandlungen 1919 teil. Das Kaiserreich konnte hier einige seiner Forderungen durchsetzen und die Aufnahme Japans in den Völkerbund besiegelte endgültig Japans Aufstieg zur Großmacht.<sup>32</sup>

Die Folgen der Weltwirtschaftskrise waren auch in Japan stark zu spüren. Neben der schlechten wirtschaftlichen Situation des Landes löste unter anderem auch das große Erdbeben von Kanto 1923, welches abertausende Opfer forderte, große Verzweiflung in der japanischen Bevölkerung aus. Unter diesen Umständen wuchsen in Japan immer radikalere Bewegungen heran, bis sich in den 30er Jahren der Ultrationalismus als staatliche Ideologie durchsetzte.<sup>33</sup> Nach dem Einfall japanischer Truppen in der Manjurei 1931 veränderte sich auch Japans außenpolitische Situation. Nach heftiger Kritik des Völkerbundes trat Japan 1935 aus dem Friedensbündnis aus.<sup>34</sup>

Aus japanischer Sicht begann der zweite Weltkrieg bereits 1937 durch Kriegshandlungen in China und darauffolgende militärische Auseinandersetzungen mit der Sowjetunion. Japans Angriffskrieg dehnte sich von China aus auf die von Europa besetzten Länder Südostasiens aus.<sup>35</sup> Der Kriegsbeginn war für Japan zwar von Erfolg geprägt, doch verschlechterte die Südexpansion die Beziehung zu seinem primären Wirtschaftspartner, den vereinigten Staaten von Amerika, stark. Nach mehreren gescheiterten Verhandlungen mit den vereinigten Staaten und heftigen wirtschaftlichen Sanktionen gegenüber Japan, entschloss sich die japanische Regierung für den militärischen Erstschatz gegen die USA mit einem

Angriff auf den US-Stützpunkt Pearl Harbour in Hawaii. Einen Tag später sprach Japan am 8. Dezember 1941 Großbritannien und den USA offiziell eine Kriegserklärung aus, der sich Japans Bündnispartner Italien und Deutschland kurze Zeit später anschlossen.<sup>36</sup>

Nach anfänglichen Erfolgen wie der Eroberung Singapurs, Hongkongs und weiterer Teile Ostasiens gestaltete sich der weitere Kriegsverlauf für Japan sehr viel weniger erfolgreich. Die wirtschaftliche Situation verschlechterte sich stetig, die Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln wurde immer schwerer und neben vernichtenden militärischen Niederlagen forderten Bombenangriffe auf japanische Städte hunderttausende Tote.<sup>37</sup> Der Abwurf der zwei Atombomben auf Hiroshima und Nagasaki, bei dem mehr als zweihunderttausend Japaner ihr Leben verloren, besiegelte die Niederlage des Kaiserreichs endgültig und Japan kapitulierte am 2. September 1945 bedingungslos. Der zweite Weltkrieg zerstörte nicht nur einen großen Teil der Industrie und der Infrastruktur, sondern verzehnfachte auch die Staatsschulden und forderte das Leben von mehr als drei Millionen Japanern.<sup>38</sup>

Bis 1952 stand Japan unter der Besetzung der Alliierten, wobei der Hauptteil des Einflusses auf Seiten der USA lag, die sich stark für Entmilitarisierung und Demokratisierung des Landes einsetzten. 1947 wurde eine neue Verfassung erlassen, die den Kaiser seiner politischen Machtposition enthob.<sup>39</sup>

Nachdem die japanische Wirtschaft nach 1945 einen Tiefpunkt erreicht hatte, gelang Japan in den Sechziger Jahren ein regelrechtes Wirtschaftswunder. Die Ökonomie des Landes florierte, sodass es bereits 1968 die Bundesrepublik Deutschland überholte und sich nicht einmal 15 Jahre nach Kriegsende zu einer der größten Wirtschaftsmächte der Welt etablieren konnte.<sup>40</sup>

Zu Beginn der Siebziger Jahre drosselte der vierte Nahost-Krieg und die damit einhergehende Erhöhung des Ölpreises Japans außergewöhnliches Wirtschaftswachstum spürbar. Der Export von Autos, Technologie und anderen Gütern erwies sich aber als äußerst gewinnbringend. 1977 hatte Japan eine so gute Handelsbilanz, dass man sich dazu entschied die Investition in die Entwicklungshilfe in Südostasien zu verdoppeln.<sup>41</sup>



Abb. 12, Hiroshima nach dem Atombombenabwurf

Sowohl wirtschaftlich als auch politisch waren die Achtziger Jahre für Japan eine unruhige Zeit. Politische Skandale und wiederkehrende Fälle von Korruption hatten oftmalige Regierungswechsel zur Folge. Spekulative Geschäfte mit Aktien und Immobilien kreierten eine instabile Finanzblase.<sup>42</sup> Nachdem zu Beginn der Neunziger Jahre die „Bubble Economy“ platzte, fanden sich Japans Banken und Großunternehmen in einer heftigen Finanzkrise wieder.<sup>43</sup> Während der primäre und sekundäre Wirtschaftssektor stark an Wirtschaftsleistung verlor, wuchs der tertiäre Sektor weiter an. Japans Wirtschaft entwickelte sich immer mehr in Richtung Kommunikations- und Informationsindustrie. Nicht nur Firmen mit technologischem Schwerpunkt wie „Sony“ oder „Nintendo“ sondern auch die Produktion von Spielzeug, Anime und Manga waren von großer Bedeutung. Namen wie „Hello Kitty“ oder „Studio Ghibli“ wurden weltweit bekannt.<sup>44</sup>

Am 7. Jänner 1995 erschütterte ein weiteres verheerendes Erdbeben mit der Stärke 7,3 Japan. Die Stadt Kobe erlitt dabei katastrophale Schäden. Über 6.000 Menschen fielen der Naturgewalt zum Opfer, 43.000 weitere wurden verletzt.

Zudem wurden 105.000 Gebäude komplett zerstört und weitere 144.000 wurden schwer beschädigt.<sup>45</sup>

Die Wirtschaftskrise 2008 setzte Japan, wie auch dem Rest der Welt, stark zu und das Land befand sich in der schlechtesten wirtschaftlichen Lage der letzten 60 Jahre.<sup>46</sup>

Am 11. März 2011 traf den Nordosten Japans zuerst ein Erdbeben der Stärke 9 und kurz danach ein 15 Meter hoher Tsunami. Diese Naturkatastrophen lösten im Kernkraftwerk Fukushima 1 einen schweren Nuklearunfall aus. Erdbeben, Flutwelle und Super-GAU forderten mehr als 16.000 Menschenleben und ungefähr 150.000 Japaner mussten aus dem Gebiet evakuiert werden.<sup>47</sup>



Abb. 13, Zerstörung nach dem Tsunami in 2011



## Fußnoten

- 1 Vgl. Wirtschaftskammer Österreich: Länderprofil Japan. Wien: 2021, S. 1ff. [https://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-japan.pdf?\\_gl=1\\*21shbw\\*\\_ga\\*Mjc3NzM1OTY1LjE2Mzk0OTQ2NDI.\\*\\_ga\\_4YHGVSNS54\\*MTY0MDc5MTY2OS4zLjEuMTY0MDc5Mz2OS41Ng..&\\_ga=2.190127275.1452497401.164071670-277735965.1639494642](https://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-japan.pdf?_gl=1*21shbw*_ga*Mjc3NzM1OTY1LjE2Mzk0OTQ2NDI.*_ga_4YHGVSNS54*MTY0MDc5MTY2OS4zLjEuMTY0MDc5Mz2OS41Ng..&_ga=2.190127275.1452497401.164071670-277735965.1639494642) [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 2 Vgl. Wirtschaftskammer Österreich: Länderreport Japan. Wien: 2021, S. 4ff. <https://www.wko.at/service/aussenwirtschaft/japan-laenderreport.pdf> [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 3 Vgl. Botschaft von Japan in Deutschland: Japan Information. Geografie. Berlin: [online] [https://www.de.emb-japan.go.jp/j\\_info/index.html#:~:text=Japan%20besteht%20aus%20mehr%20als,%2C%20Honsh%C3%BB%2C%20Shikoku%20und%20Ky%C3%BBsh%C3%BB](https://www.de.emb-japan.go.jp/j_info/index.html#:~:text=Japan%20besteht%20aus%20mehr%20als,%2C%20Honsh%C3%BB%2C%20Shikoku%20und%20Ky%C3%BBsh%C3%BB) [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 4 Vgl. Academic: Japan. [online] <https://de-academic.com/dic.nsf/dewiki/683071> [Zugriff am 19.2. 2022]
- 5 Vgl. Botschaft von Japan in Deutschland: Japan Information. Geografie. Berlin: [online] [https://www.de.emb-japan.go.jp/j\\_info/index.html#:~:text=Japan%20besteht%20aus%20mehr%20als,%2C%20Honsh%C3%BB%2C%20Shikoku%20und%20Ky%C3%BBsh%C3%BB](https://www.de.emb-japan.go.jp/j_info/index.html#:~:text=Japan%20besteht%20aus%20mehr%20als,%2C%20Honsh%C3%BB%2C%20Shikoku%20und%20Ky%C3%BBsh%C3%BB) [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 6 Vgl. Academic: Tokio. [online] <https://de-academic.com/dic.nsf/dewiki/1399187> [Zugriff am 19.2. 2022]
- 7 Vgl. Statista: Japan. Die zehn größten Städte im Jahr 2020. Hamburg: 2022 [online] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/200601/umfrage/groesste-staedte-in-japan/> [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 8 Vgl. Academic: Tokio. [online] <https://de-academic.com/dic.nsf/dewiki/1399187> [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 9 Vgl. Academic: Regionen Japans. [online] <https://de-academic.com/dic.nsf/dewiki/1168197> [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 10 Vgl. Pohl, S. 7f.
- 11 Vgl. ebd. S. 8ff.
- 12 Vgl. ebd. S. 12ff.
- 13 Vgl. ebd. S. 15ff.
- 14 Vgl. ebd. S. 18f.
- 15 Vgl. ebd. S. 24f.
- 16 Vgl. ebd. S. 26ff.
- 17 Vgl. ebd. S. 30.
- 18 Vgl. ebd. S. 32f.
- 19 Vgl. ebd. S. 37.
- 20 Vgl. ebd. S. 45.
- 21 Vgl. ebd. S. 52.
- 22 Vgl. Zöllner, S. 140.
- 23 Vgl. ebd. S. 158.
- 24 Vgl. Pohl, S. 59f.
- 25 Vgl. Mishra, S. 161ff.
- 26 Vgl. Pohl, S. 60.
- 27 Vgl. Zöllner, S. 246f.
- 28 Vgl. ebd. S. 250ff.
- 29 Vgl. Pohl, S. 68.

30 Vgl. Zöllner, S. 299.

31 Vgl. ebd. S. 330.

32 Vgl. ebd. S. 342.

33 Vgl. Pohl, S. 71ff.

34 Vgl. Zöllner, S. 355f.

35 Vgl. Pohl, S. 73.

36 Vgl. Zöllner, S. 376f.

37 Vgl. ebd. S. 378ff.

38 Vgl. ebd. S. 382ff.

39 Vgl. Pohl, S. 75f.

40 Vgl. ebd. S. 76ff.

41 Vgl. Zöllner, S. 414f.

42 Vgl. ebd. 416ff.

43 Vgl. Pohl, S. 89.

44 Vgl. Zöllner, S. 423f.

45 Vgl. Japan Institute of Architects and Japan Aseismic Safety Organization, S. 20. [https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake\\_resistant.pdf](https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake_resistant.pdf) [Zugriff am 19. 2. 2022]

46 Vgl. Pohl, S. 112.

47 Vgl. ebd. S. 100.

## Abbildungsverzeichnis

1 Kanagawa-oki nami-ura (Under the Wave off Kanagawa), [online] [https://www.britishmuseum.org/collection/object/A\\_2008-3008-1-JA](https://www.britishmuseum.org/collection/object/A_2008-3008-1-JA) [Zugriff am 26. 2. 2022]

2 eigene Abbildung erstellt durch Daten von:

Wirtschaftskammer Österreich: Länderprofil Japan. Wien: 2021 [https://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-japan.pdf?\\_gl=1\\*21shbw\\*\\_ga\\*Mjc3NzM1OTY1LjE2Mzk0OTQ2NDI.\\*\\_ga\\_4YHGVSNS5S4\\*MTY0MDc5MTY2OS4zLjEuMTY0MDc5MzM2OS41Ng..&\\_ga=2.190127275.1452497401.1640791670-277735965.1639494642](https://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-japan.pdf?_gl=1*21shbw*_ga*Mjc3NzM1OTY1LjE2Mzk0OTQ2NDI.*_ga_4YHGVSNS5S4*MTY0MDc5MTY2OS4zLjEuMTY0MDc5MzM2OS41Ng..&_ga=2.190127275.1452497401.1640791670-277735965.1639494642) [Zugriff am 19. 2. 2022]

Wirtschaftskammer Österreich: Länderreport Japan. Wien: 2021 <https://www.wko.at/service/aussenwirtschaft/japan-laenderreport.pdf> [Zugriff am 19. 2. 2022]

3 eigene Aufnahme

4 eigene Aufnahme

5 [online] <https://www.neverendingvoyage.com/things-to-do-in-kyoto-japan/> [Zugriff am 26. 2. 2022]

6 eigene Aufnahme

7 eigene Aufnahme

8 eigene Aufnahme

9 eigene Abbildung

10 Abbildung bearbeitet: <https://de-academic.com/dic.nsf/dewiki/1168197> [Zugriff am 26. 2. 2022]

11 Interior of the Gankiro Tea House (Butterfly Opera), 1861, [online] <https://artmuseum.princeton.edu/collections/objects/49798> [Zugriff am 26. 2. 2022]

12 The atomic bombings of Hiroshima and Nagasaki, 75 years ago, [online] <https://www.reuters.com/news/picture/the-atomic-bombings-of-hiroshima-and-nag-idUSRTX7NI7P> [Zugriff am 26. 2. 2022]

13 Japan disaster: Natori, one month on – in pictures, [online] <https://www.theguardian.com/world/gallery/2011/apr/11/japan-earthquake-tsunami-natori-in-pictures> [Zugriff am 26. 2. 2022]

## Tabellenverzeichnis

1 Vgl. Japan. Die zehn größten Städte im Jahr 2020. Statista, Hamburg: 2022 [online] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/200601/umfrage/groesste-staedte-in-japan/> [Zugriff am 19. 2. 2022]



# Kapitel 2: **Analyse**

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. 14, Ueno, Tokio



Abb. 15, Shibuya, Tokio

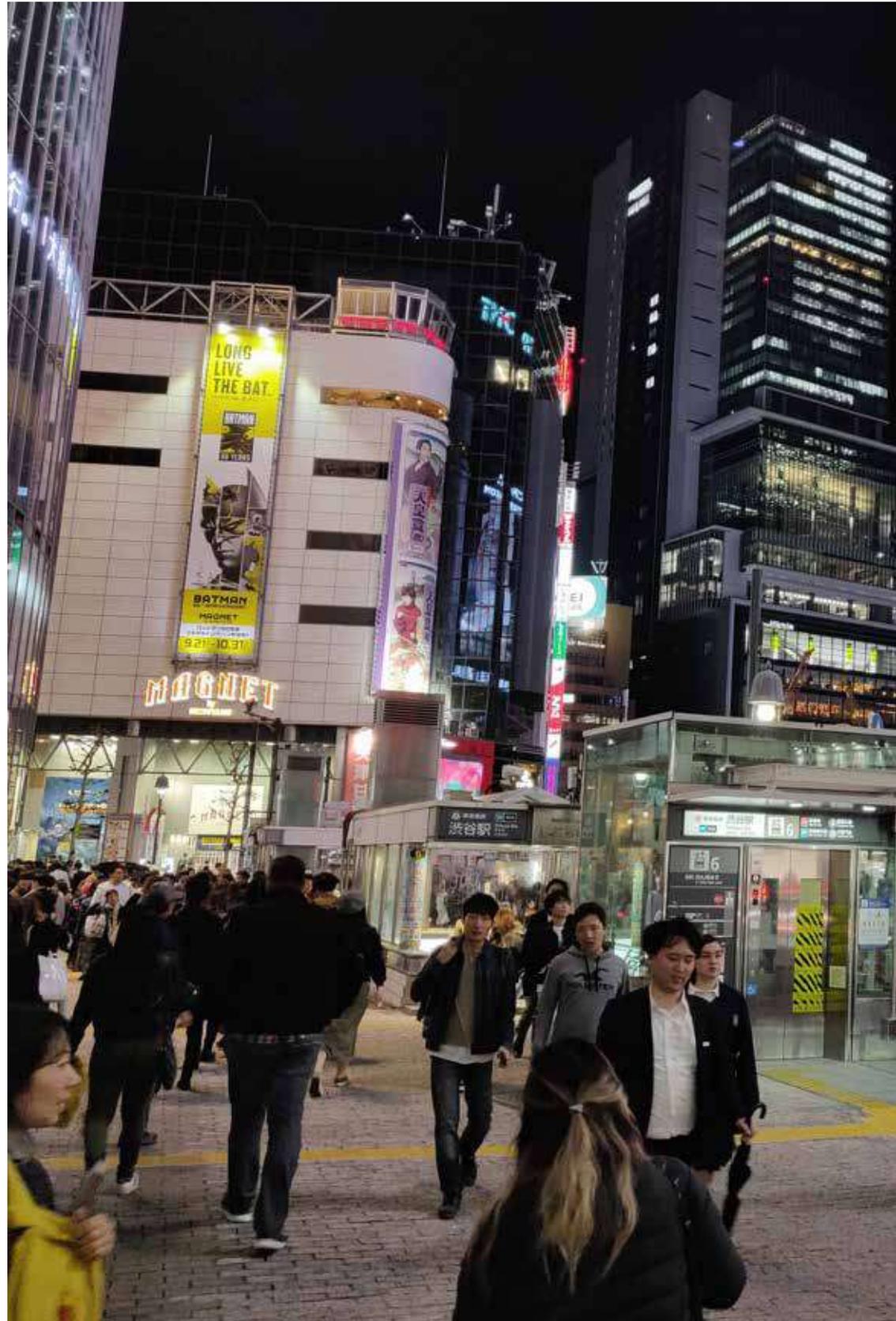


Abb. 16 Shibuya Kreuzung, Tokio



This document is generated by the Open Access Publishing Service of TU Wien. The original version of this document is available in print at TU Wien Bibliothek.



Abb. 17, Akihabara

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. 18, U-Bahn



Abb. 19, Shibuya zu Halloween

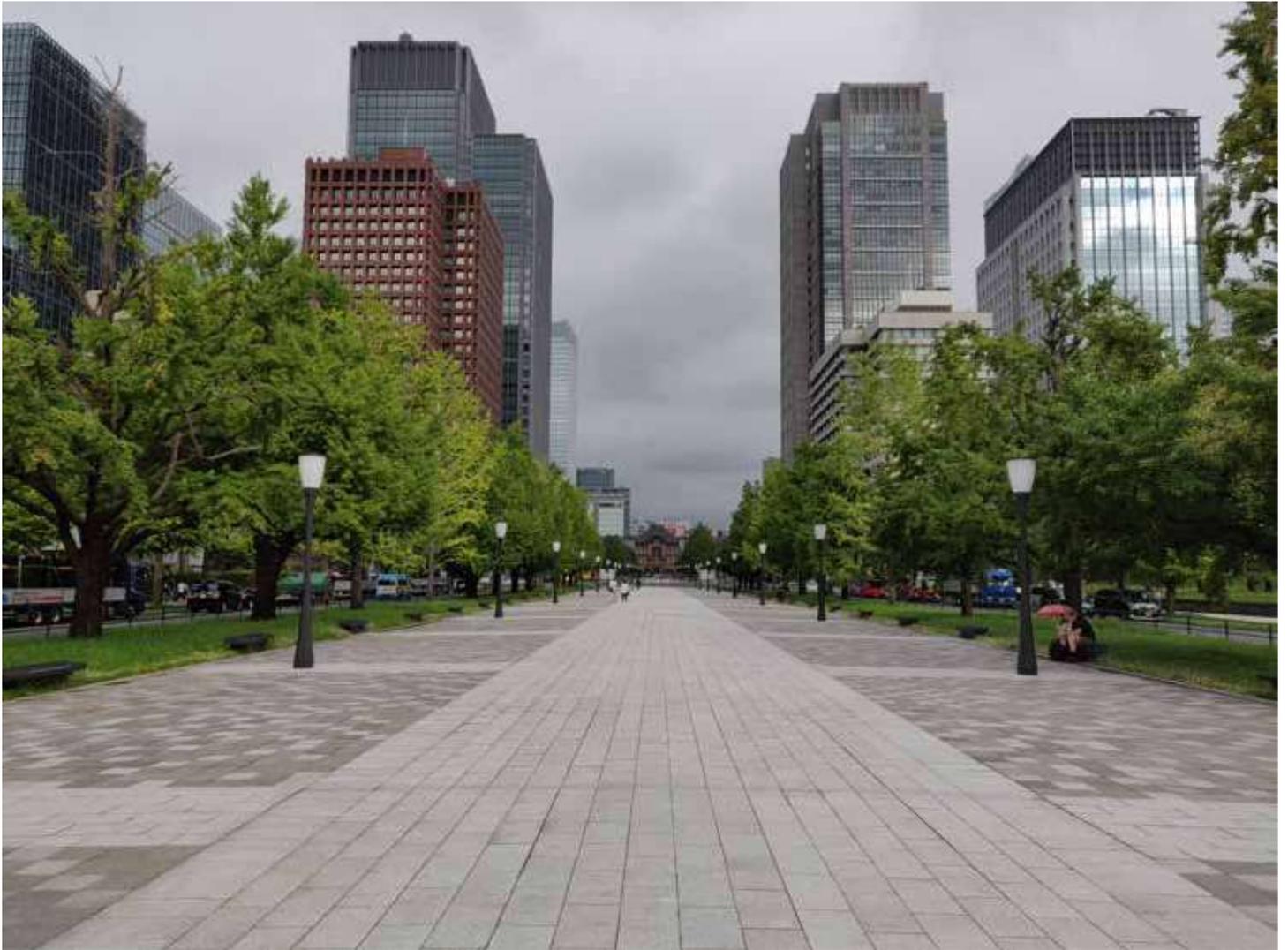


Abb. 20, Tokio Station



Abb. 21, Asakusa

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.

## Entwicklung Tokios

Die 23 Bezirke Tokios zählen insgesamt rund neun Millionen Einwohner, die auf engstem Raum leben. Die Bevölkerungsdichte ist, verglichen mit europäischen Städten wie Wien (41 Personen pro Hektar), mit 144 Personen pro Hektar verhältnismäßig hoch. Aufgerechnet nimmt ein Bewohner Tokios im Schnitt also nur 26 Quadratmeter an Wohnfläche ein. Hinzu kommt das Phänomen der ständigen Veränderung der Stadtlandschaft, die stetige Neubebauung der immer kleiner werdenden Parzellen in Verbindung mit der kurzen Lebenszeit der Gebäude resultiert in einem organischen Wandel der Metropole, der als „Void Metabolism“ bezeichnet wird.<sup>48</sup>

Im Gegensatz zu dem in Europa verbreitetem Stadtbild mit Stadtkern und stark unterschiedlich bebauter Peripherie, verschmelzen in Tokio eine Vielzahl oftmals klein parzellierter Gebäude zu einer großen Stadtregion, der kein klares Zentrum zugewiesen werden kann.



Abb. 22, Präfektur Tokio

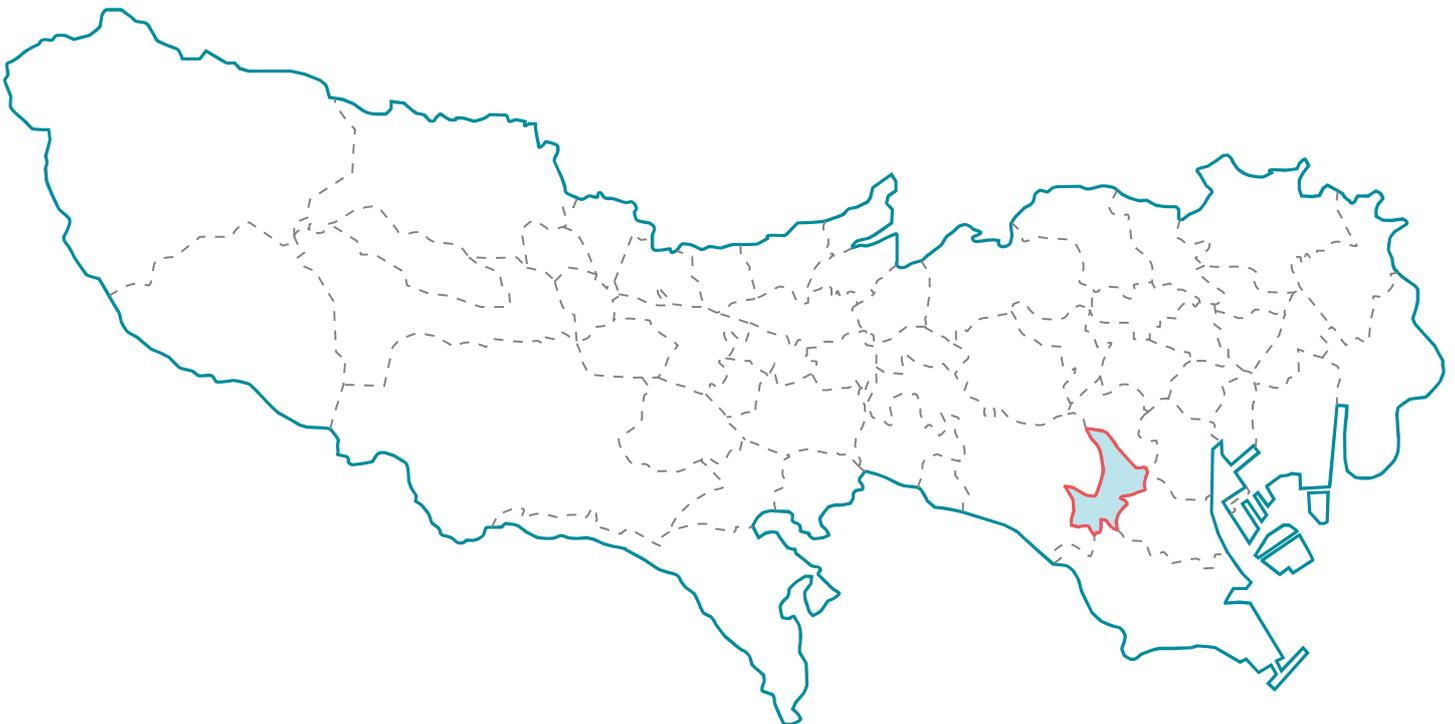


Abb. 23, Aufteilung Tokio

**Bevölkerung & Verdichtung**

Während des großen wirtschaftlichen Aufschwungs der Nachkriegszeit ergab sich in Japan ein rascher Zuwachs der städtischen Bevölkerung. Neben staatlichen infrastrukturellen Projekten und dem Bau öffentlicher Gebäude, nahm auch die Suburbanisierung, motiviert durch private Investoren aus dem Mobilitätssektor, großen Einfluss auf die Entwicklung Tokios. Es entstanden einzelne Zentren geplanter Bebauung umreißt von weniger geplanten Gebieten, deren Struktur sich stark am Eisenbahnnetz orientierte.

Den wirtschaftlichen Interessen Japans kam eine Deregulierung des erst 1968 erlassenen Planungsgesetzes

sehr entgegen. Diese sollte die Verdichtung und Effizienz städtischer Gebiete anregen, was in einem Anstieg sozialer Ungleichheit resultierte<sup>49</sup>, der in Kombination mit einer hohen Erbschaftssteuer viele Japaner dazu zwang, die ohnehin schon kleinen Grundstücke ihrer Vorgeneration bei Übernahme weiter aufzuteilen. Zusätzlich zu den hohen Steuerkosten bei Vererbung, verstärkte auch Japans niedrige Geburtsrate die immer weitere Aufteilung von Liegenschaften, da es für einen alleinigen Erben kaum möglich war für die Kosten einer Erbschaft aufzukommen, ohne einen Teil des Grundstücks zu verkaufen. So verringerte sich die durchschnittliche Größe einer verkauften Parzelle in den letzten 90 Jahren auf ein Drittel der Ursprungsgröße.<sup>50</sup>

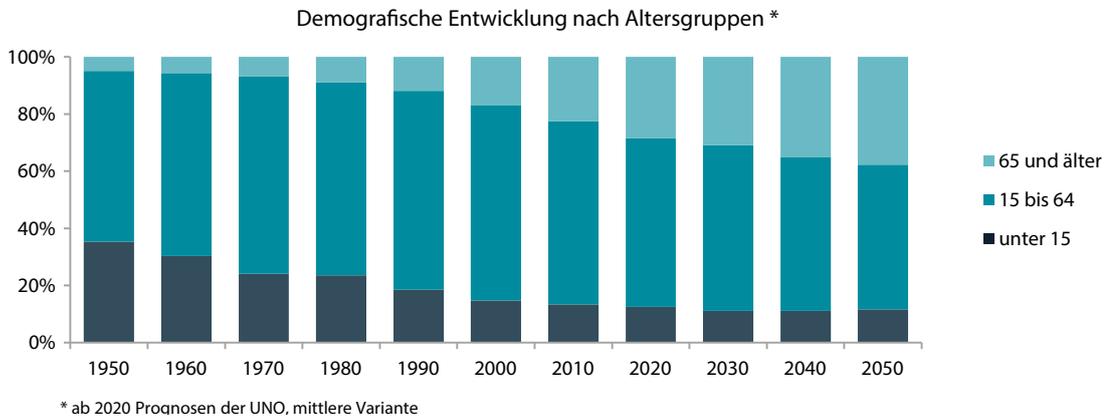


Abb. 24, Demografische Entwicklung

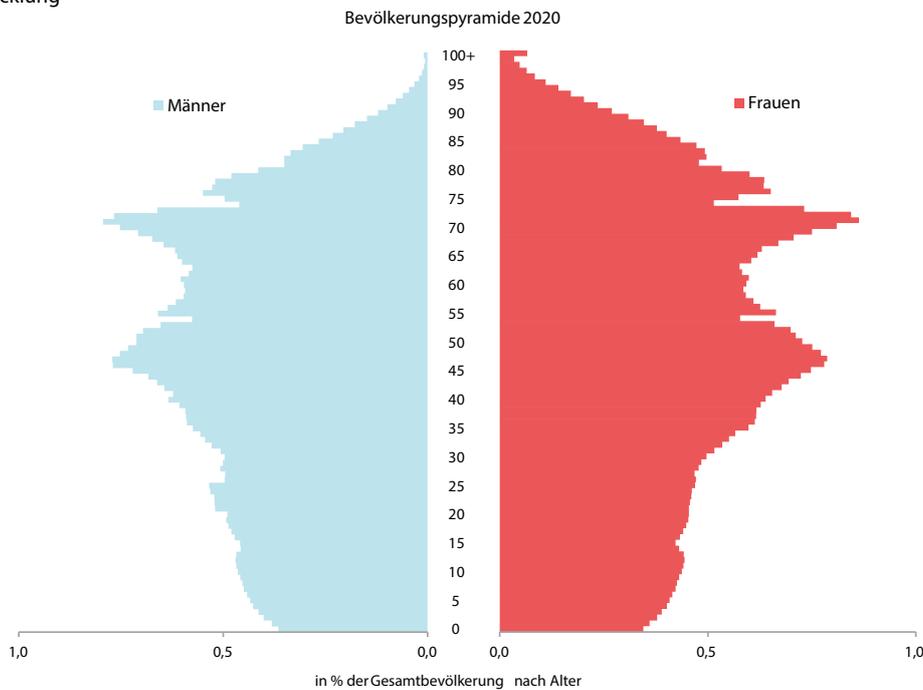


Abb. 25, Bevölkerungspyramide

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.

**Void Metabolism**

Aus der dichten Bebauung Tokios und der zusätzlichen kleinen Parzellierung der Grundstücke entstand ein durchwachsener und aktiver Straßenraum, der durch seine Belebtheit nicht nur gewerbliche Nutzung erlaubt, sondern trotz der hohen Dichte ein intimes Stadtgefühl mit sich bringt. Begrenzte Verfügbarkeit von Bauland, permanente Veränderungen der Bautechniken und Materialien, sowie der Wandel sozialer Umstände, wie beispielsweise die japanische Familienstruktur, erzeugen eine stetige Transformation der Stadtlandschaft und geben Tokio ein vielfältiges Stadtbild. Diese ständige Veränderung bringt eine äußerst kurze Lebensdauer der Gebäude mit sich, die man in Europa so nicht kennt. Die Metropole prägt eine über die Jahre gewachsene Zusammensetzung verschiedener Bauten, von unterschiedlichem Alter, Größe und Qualität.<sup>51</sup>

Der von Yoshiharu Tsukamoto geprägte Begriff „Void Metabolism“, beschreibt das Konzept der Veränderung der Zwischenräume, im Gegensatz zu der Philosophie des städtischen Metabolismus der 1960er Jahre, deren Zentrum die Planung und der Bau größerer Kerngebäude darstellte. Der Stoffwechsel des Stadtraumes wird hier nicht durch die Kernbauten, sondern durch die stetige Veränderung der bebaubaren einzelnen Liegenschaften und der Zwischenräume, versinnbildlicht.<sup>52</sup>

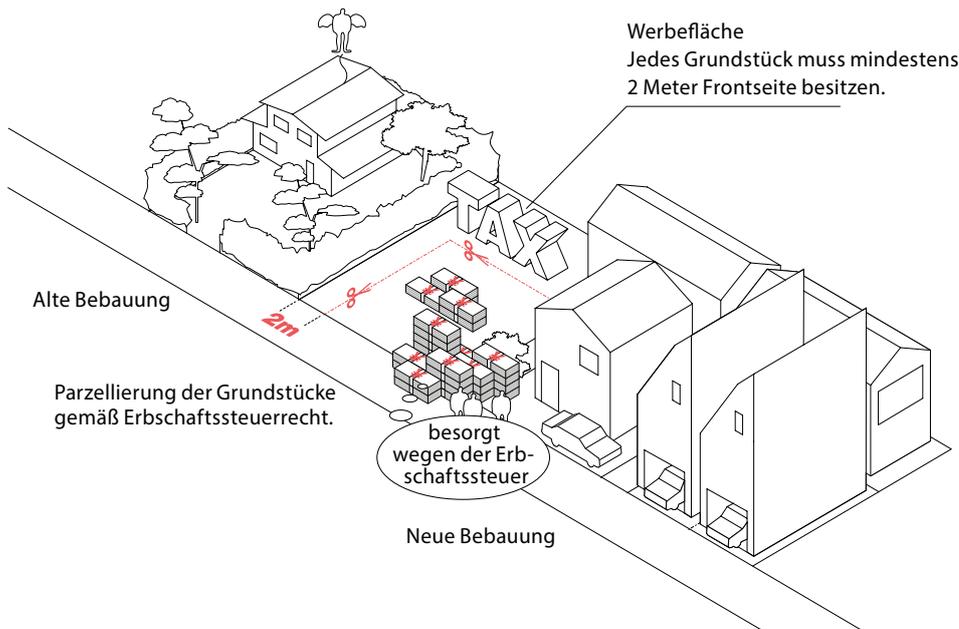
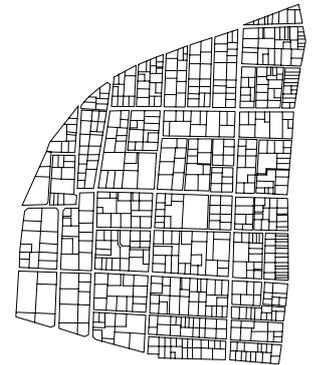
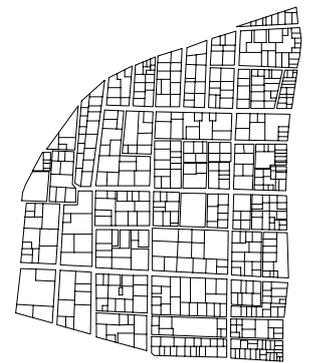


Abb. 26, Erbschaftssteuer

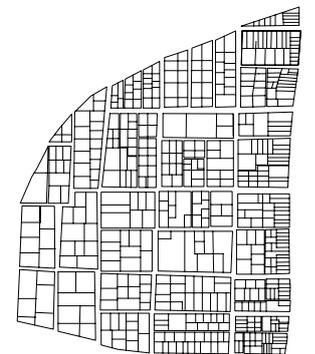
2005



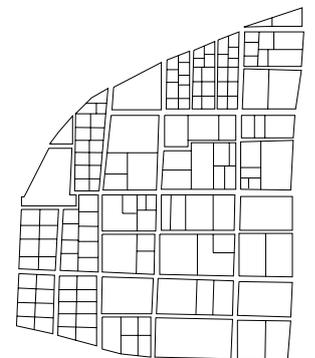
1985



1962



1940



Fortschreitende Parzellierung

Abb. 27, Parzellierung

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.

**Urban Villages**

Ein weiteres Phänomen der Metropole sind die sogenannten „Urban Villages“. Im zentralen Bereich Tokios wurden 30 Meter breite Straßenstücke für Gebiete mit einer hohen Frequenz an kommerzieller Nutzung angegeben. In diesen Gegenden wurden brandsichere, mittelhohe Gebäude errichtet, die nach und nach eine Art schützenden Ring um die innerhalb liegenden, primär aus Holz errichteten Wohnhäuser bilden. Diese inneren Viertel sind durchzogen von Grünflächen und kleinen verwundenen Gassen. Zusammen mit der geringen Verkehrsbelastung entsteht in diesen Gegenden Tokios ein fast dörfliches Gefühl, das namensgebend für das „Urban Village“ ist. Speziell brandgefährdete Gebiete Tokios könnten Schätzungen zufolge bei Eintritt eines Erdbebens der Stärke 8 innerhalb von 24 Stunden restlos niederbrennen, daher wurden viele Hauptstraßen solcher Gebiete im Zuge des Entwicklungsplans zur Katastrophenprävention von 1995 dem „Hauptnetzwerk zum Katastrophenschutz“ zugewiesen. Die Bebauung dieser Hauptstraßen soll die Ausbreitung großflächiger Brände in diesen dicht bebauten Wohngebieten abwehren.<sup>53</sup>

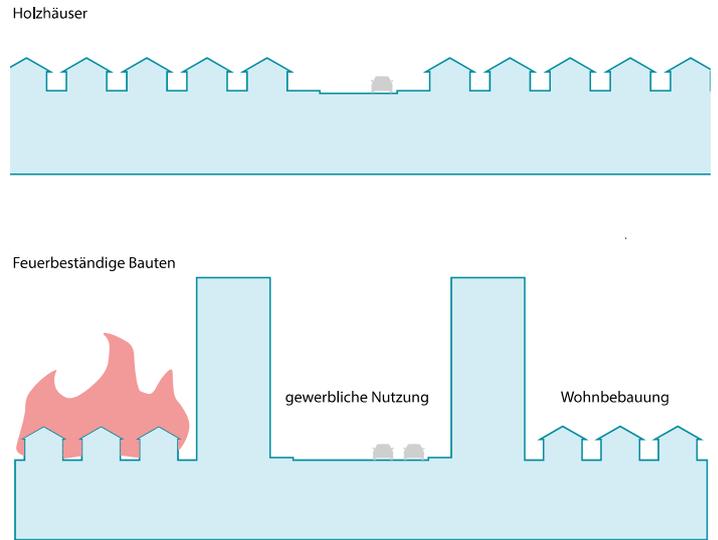


Abb. 28, Schema Bebauung



Abb. 29, Entstehung Urban Villages

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.

**Veränderung der Flächennutzung**

Eine andere nennenswerte Besonderheit Tokios stellt das scheinbar nahtlose Überlaufen von kommerzieller Nutzung und Handel in Wohngebiete dar. Diese Muster werden als „Commersidence“ bezeichnet. Während der Vorbereitungszeit für die Olympischen Spiele 1964 entschied man sich dazu den Shibuya Fluss zusammenzuführen und zu einer Straße zu verbauen. Zu Beginn entstand eine Fußgängerzone mit einer Vielzahl kleiner Häuser in der während der Achtziger Jahre einige Kleidungsgeschäfte in renovierten Bauten des Viertels eröffneten. In Folge etablierte sich der Name „Cat Street“ für diesen Teil Tokios. 1996 wurden die Straßen verbreitert, was den Bau großer dreistöckiger Geschäftsgebäude und den späteren Neubau kommerziell genutzter Bauten ermöglichte. Durch die Umwandlung eines Flusses zu einer Straße und die damit einhergehende Änderung der Flächennutzung lässt sich das Gebiet in einem Zeitraum von 1943 bis heute in 47 Abschnitte unterschiedlicher Baunutzung unterteilen.<sup>54</sup> Durch Wandlungen wie diese verschwimmt in Teilen Tokios die Grenze zwischen dem öffentlichen und privaten Raum.<sup>55</sup>

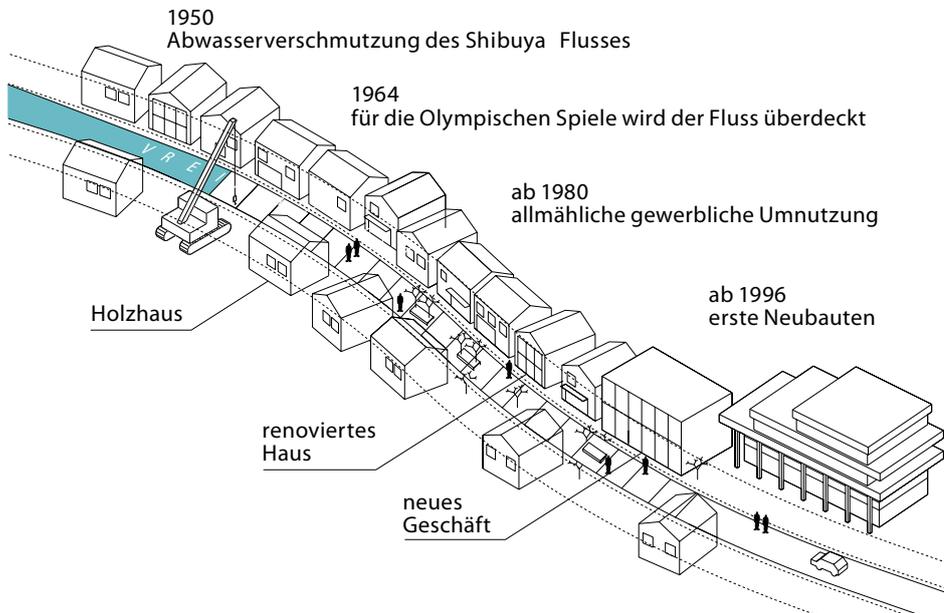


Abb. 30, Entwicklung Catstreet

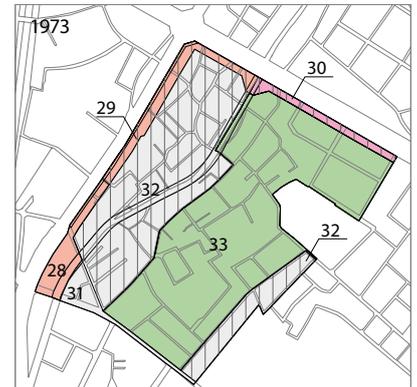
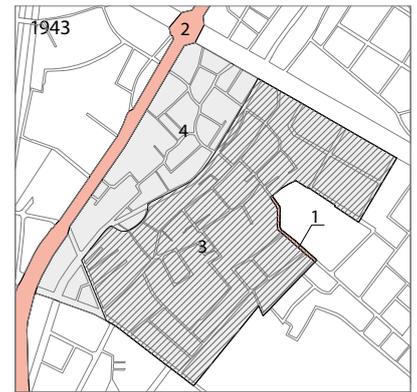


Abb. 31, Commersidence

**Parzellierung**

Die ständige Wandlung der Stadt schlägt sich selbstverständlich in der Bauweise des durchschnittlichen Einfamilienhauses nieder, speziell im Hinblick auf die Problematik räumlicher Verfügbarkeit. Es bietet sich an für die verschiedenen Generationen von Wohnhäusern von der folgenden Unterteilung Gebrauch zu machen: Für die erste Generation steht beispielhaft ein einstöckiger Bau mit Garten, umringt mit einer Hecke oder einem Holzzaun auf einem ungefähr 240 Quadratmeter großem Grundstück zu Verfügung. Die zweite Generation wird durch ein zweistöckiges Haus mit eigenem Parkplatz für ein Privatauto und einer Möglichkeit für einen kleinen Garten auf einem Grundstück von insgesamt 120 Quadratmeter repräsentiert. In der dritten Häusergeneration schrumpft die Grundstücksfläche auf 50 Quadratmeter und der dreistöckige Wohnbau lässt keinen weiteren Platz für einen Vorgarten. Mehr als 60% der verfügbaren Fläche auf Seite der Straße ist einem Parkplatz vorbehalten. Die politische Förderung des Eigenheimbesitzes in Japan und die darauffolgende „Bubble Economy“ der Achtziger Jahre erzeugten einen überspannten Immobilienmarkt, der einen massiven Anstieg der Grundstückspreise zur Folge hatte und sich schlussendlich in den zuvor beschriebenen Veränderungen im Wohnbau widerspiegelte.<sup>56</sup>



Abb. 32, Seitenstraße Wohngebiet Jiyugaoka



Abb. 33, Unterteilung nach Generationen

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.

## Ortsbild

Die Ansicht, in der sich ein Ortsteil darstellt, sofern es sich nicht um einen geplanten Wohnbau handelt, wurde nicht von einem einzelnen Experten entworfen, sondern entsteht als Kombination vieler einzelner Bauten von vielen einzelnen Menschen. Bäume die hinter Mauern hervorwachsen, auf dem Straßenrand platzierte Blumentöpfe sowie Unterschiede in der Transparenz von Hecken oder Gittern sind Elemente, die das Straßenbild direkt beeinflussen. Die äußeren Schichten eines Gebäudes, sei es die Fassade, eine Hecke oder nur ein einfaches Gitter sind die Schnittstelle zwischen Haus und Stadt, zwischen dem privaten und öffentlichen Bereich.<sup>57</sup> Eine vollständig Blickdichte Ausführung dieser Grenze in Form von einer Mauer zur Grundstücksgrenze macht die Ansicht auf die dahinterliegende Mauer zur Gänze unmöglich. Sie ist oftmals bei höherpreisigen Wohnbauten zu finden und funktioniert als strikte Abgrenzung zwischen dem privaten Leben und dem Rest der Stadt. Bei anderen in Tokio verbreiteten Formen schwimmt diese Grenze. Die Distanz der äußeren Schichten und ihre visuelle Durchlässigkeit spielen hier eine tragende Rolle. Durch die Transparenz einer Hecke oder eines Gitters oder dem allgemeinen Ausbleiben einer solchen Abgrenzung fließt das private Leben der Bewohner in das Straßenbild mit ein. Die äußeren Schichten sind in diesen Stadtteilen voller Leben. Sie bestehen beispielsweise aus Blumentöpfen oder Bonsai, aus sichtbar platzierten Alltagsgegenständen oder vollbehangenen Wäscheleinen. Als Auswärtiger fühlt man sich als hätte man irrtümlich die persönliche Sphäre eines Anderen betreten.<sup>58</sup> Ein genauerer Blick auf die Beschaffenheit dieser äußeren Schichten gibt Auskunft über das charakteristische Ortsbild von Tokio. Im Vergleich zu mittelalterlichen europäischen Städten, deren dicke Steinmauern klare Grenzen setzen, bestehen die äußeren Schichten japanischer Architektur aus dünnen linearen, oft teils lichtdurchlässigen Elementen, deren Transparenz und das Zusammenspiel ihrer Überlappung ein verschwommenes Gefühl örtlicher Abgrenzung vermittelt und den Eindruck räumlicher Tiefe entstehen lässt. Diese Technik des Übereinanderlegens sich unterscheidender dünner Schichten findet sich nicht nur in der japanischen Architektur, sondern auch im Gartenbau des Landes wieder. Die Beschaffenheit dieser Schichten lässt fast vermuten, dass diese nicht den Zweck verfolgen zu isolieren oder abzugrenzen, sondern dem Beobachter die Freude zu geben durch sie hindurch zu blicken.<sup>59</sup>

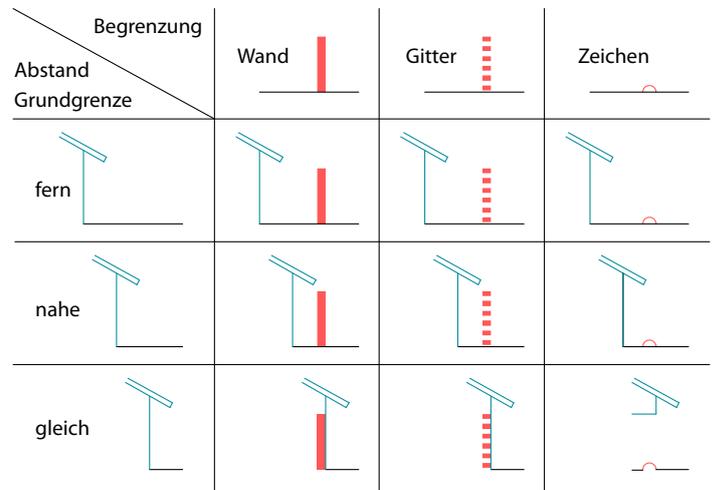


Abb. 34, Schichten im Ortsbild



Abb. 35, Begrünung eines Wohnhauses



Abb. 36, "Pottery Garden"



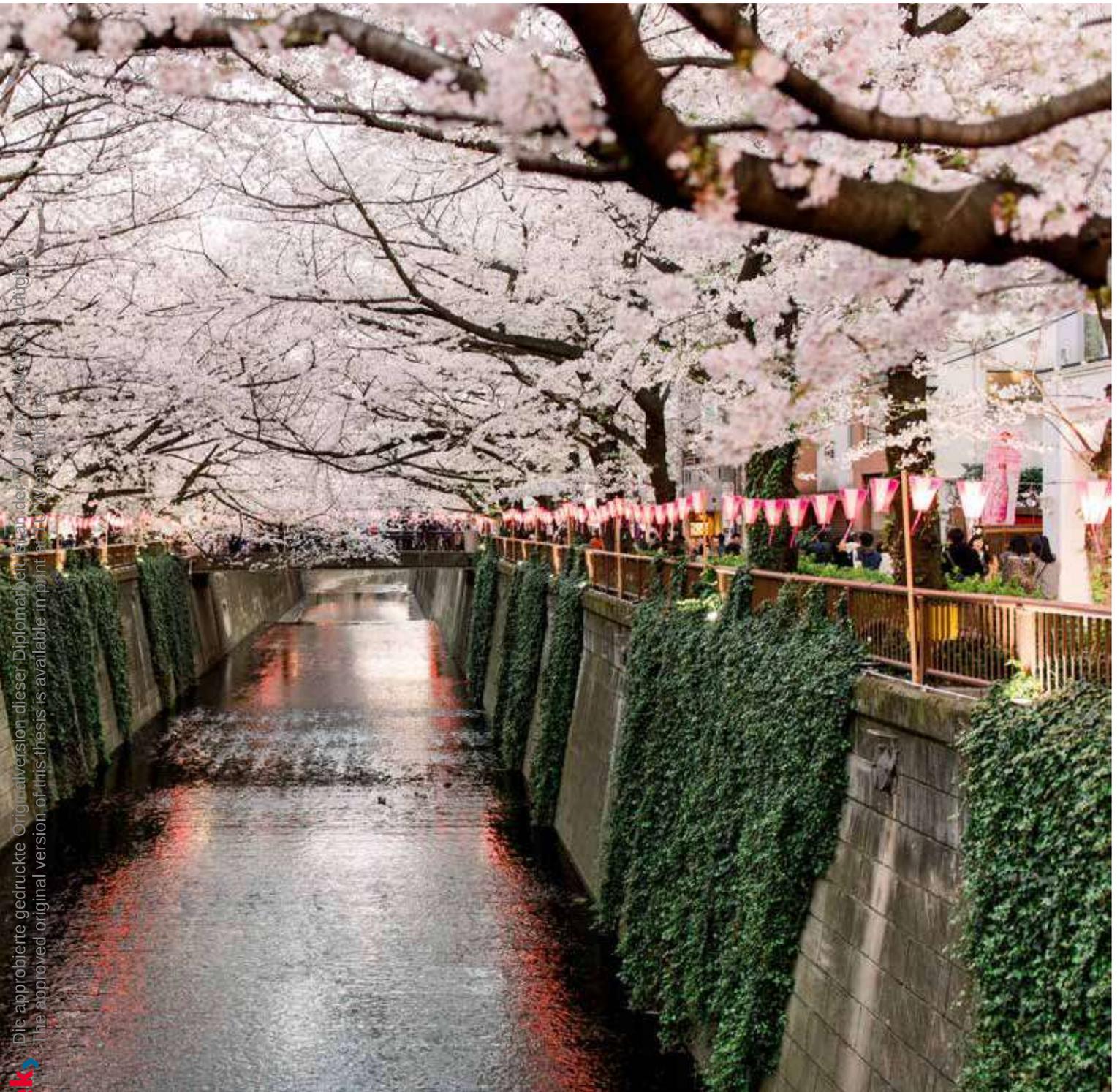
Abb. 37, Orangenbaum und Kirschenbaum

### Resümee

Obwohl eine Vielzahl an großen Bauprojekten in einer Metropole wie Tokio eine Selbstverständlichkeit ist, kann die Stadt als Mosaik ihrer, oftmals sehr kleinen, Einzelteile und Zwischenräume verstanden werden. Versteckt zwischen Tokios kleinen Häusern und verwinkelten Gassen warten Eindrücke die ihrem Beobachter ein Gefühl für die Einmaligkeit dieser Metropole geben. Wer ein Auge für die kleinteilige Schönheit der Stadt besitzt, wird einen Ort mit reicher Handwerkskunst vorfinden an dem zwischen Beton kreativ platzierte Grünflächen aufscheinen. Kleine kommunale Gärten und Parks werden von den Bewohnern der umliegenden Nachbarschaft mit höchster Sorgfalt betreut und funktionieren fast wie ein gemeinsamer Hinterhof. Eingebettet in der Stadt findet man eine Vielzahl von Schreinen und Tempel, oftmals umgeben von begrünten Wegen die an traditionelle Holzpfade erinnern. Im Gegensatz zu Ländern wie den Vereinigten Staaten, in denen eine Steigerung der Größe oftmals mit einer Steigerung des Werts verbunden ist, ist hier in Tokio ein einzelnes Blütenblatt oft kostbarer als ein ganzes Blumenbeet.<sup>60</sup>



Abb. 38, Naka-Meguro



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist in der Ö1 Wien-Anstalt für den Vertrieb.  
The approved original version of this thesis is available in print at Ö1 Wien-Anstalt für den Vertrieb.

# Referenzbeispiele

## Moriyama House

Architekten: Ryue Nishizawa  
 Standort: Tokio  
 Fertigstellung: 2005

Das Moriyama House ist ein Wohnkomplex in Tokio, Japan der 2005 für Yasuo Moriyama designt wurde. Es ist eine Ansammlung von zehn Kuben verschiedener Dimensionen inmitten einer Grundfläche, die nicht größer ist, als die Parzellen der Einfamilienhäuser der Umgebung. In den weißen Quadern mit großen Fensteröffnungen finden fünf 16-30 Quadratmeter große und zum Teil gestapelte Mietwohnungen Platz. Moriyama-San selbst bewohnt eine separat stehende Wohnung und erreicht seine funktionalen Einrichtungen wie Bad und Küche nur über Außenräume. Das forciert alltägliche Tätigkeiten ins Freie und über den Komplex verteilt zu verlegen.

Die Fensteröffnungen scheinen auf den ersten Blick beliebig verteilt und auch die Anordnung der einzelnen Quader auf dem Grundstück wirkt zunächst durcheinandergeraten. Bei genauerer Betrachtung erschließt sich jedoch die Bedeutung der Gärten und Wege zwischen den Wohnungen. Die grünen Plätze und Nischen fließen auf allen Seiten ohne Begrenzung durch Hecke oder Zaun in die öffentlichen Gassen des Viertels und bieten so freien Zugang zum Wohnkomplex - die Öffentlichkeit kann am Leben der Bewohner teilhaben. Es ergibt sich eine Symbiose von Stadt und Haus, Landschaft und Garten.

Die sechs Zentimeter dünnen Wände erlauben dank Stahlplatten Bewehrung große Öffnungen hinter denen man dicke Vorhänge oder Jalousien zur Sicherung der Privatsphäre vermuten würde, doch die Häuser stehen einander so gegenüber, dass die Fenster gegeneinander versetzt sind. Trotz weit geöffneter Fenster kreuzen sich die Blicke der Nachbarn nicht, sodass jeder die Gärten und die Umgebung zum fixen Bestandteil seines Lebensraumes machen kann.

Das Konzept schafft Transparenz und macht die Landschaft im Wohnraum erlebbar. Durch die Verteilung der Funktionen auf einzelne Baukörper ergibt sich der Charakter eines Clusters und das Gefühl der räumlichen Offenheit. Die kleinteilige Struktur und der Verzicht auf eindeutige Grenzen verändert die Raumerfahrung und löst die Unterscheidung von Umgebung zu Wohnraum auf.<sup>61, 62, 63, 64</sup>

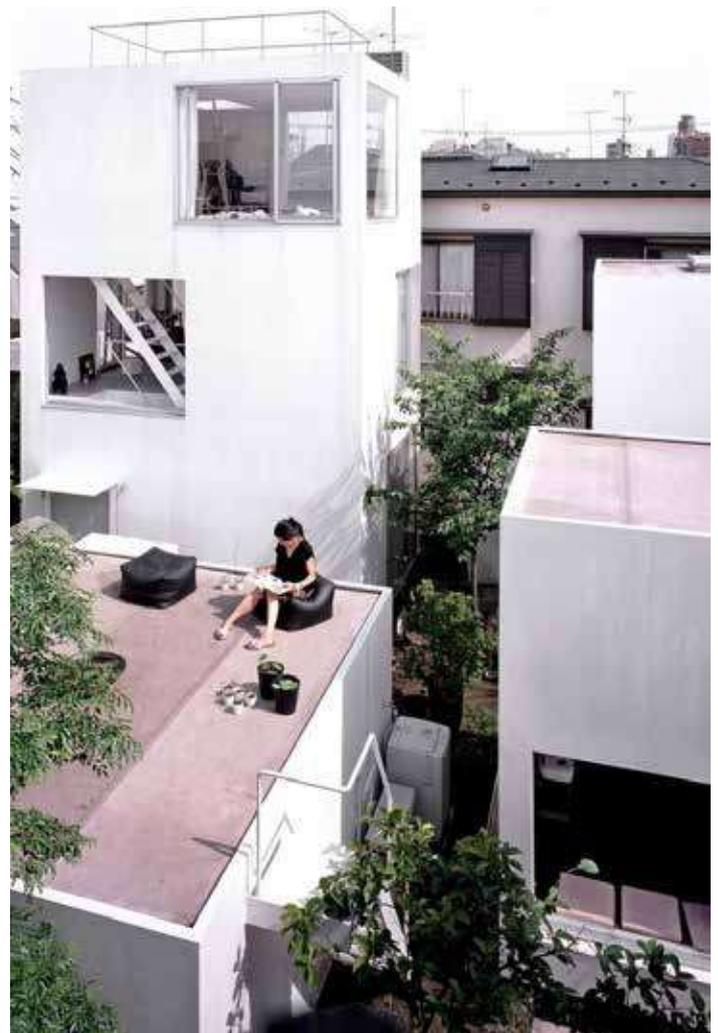


Abb. 39



Abb. 40



Abb. 41



Abb. 42

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.

## LT Josai Shared House

Architekten: Naruse Inokuma Architects  
 Standort: Nagoya  
 Fertigstellung: 2013

Die Nachfrage nach geteilten Wohnhäusern steigt bei Japanern stetig, vor allem bei Singles in ihren Zwanzigern und Dreißigern. Die Naruse Inokuma Architekten haben das „LT Josai Shared House“ in Nagoya so gestaltet, dass sich die Bewohner in Gemeinschaftsräumen zum Essen, Kochen oder Entspannen treffen und so auf verschiedene Art und Weise miteinander interagieren. Während die meisten dieser Häuser renovierte Einfamilienhäuser oder Studentenwohnheime sind, wurde das LT Josai Shared House neu gebaut. Es bietet separate Schlafzimmer zu je 7,2 Quadratmeter und jedem Bewohner stehen mit den Gemeinschaftsräumen pro Etage aufgerechnet 23 Quadratmeter Wohnraum zu Verfügung. Das macht dieses Konzept viel effizienter als eine Einzimmerwohnung, zumal es durch geteilte Aufgabenbereiche und stetige Kommunikation mit den Mitbewohnern viele Vorteile bietet.

Da die Bewohner eines „Shared House“ sich im Grunde fremd sind und üblicherweise kein Verwandtschaftsverhältnis zueinander haben, ist es umso wichtiger die Planung feinfühlig und gut durchdacht zu gestalten. Das Ziel muss sein, dass das Zusammenleben von Unbekannten nicht unnatürlich wirkt und keine persönlichen Nachteile mit sich bringt. So wurden die Schlafräume auf drei Ebenen angelegt und die übrige Gemeinschaftsfläche in diverse Nutzungsbereiche aufgeteilt und im Zentrum etabliert. Es gibt einerseits Sitzgelegenheiten für größere Gruppen, sowie für kleinere Zusammenkünfte, andererseits laden Wohnzimmer-Nischen und Sitzmöglichkeiten beim Fenster dazu ein, Zeit nur für sich zu verbringen. Der mit Teppich ausgelegte erste Stock, ist ein beliebter Ort um gemeinsam oder alleine zu entspannen. Das Konzept bietet die Vorteile von Privatsphäre wo man sie möchte und lässt gemeinschaftliches Wohnen mit all seinen Facetten und Bereicherungen zu. So kann ein harmonisches Zusammensein entstehen, bei dem trotzdem jeder für sich sein kann, aber nicht muss.<sup>65, 66</sup>

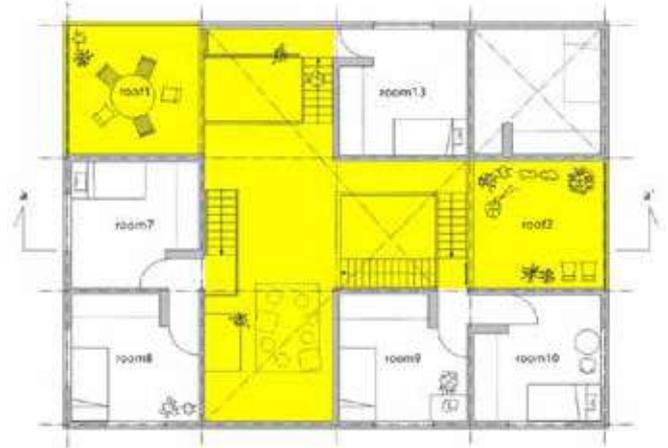


Abb. 43

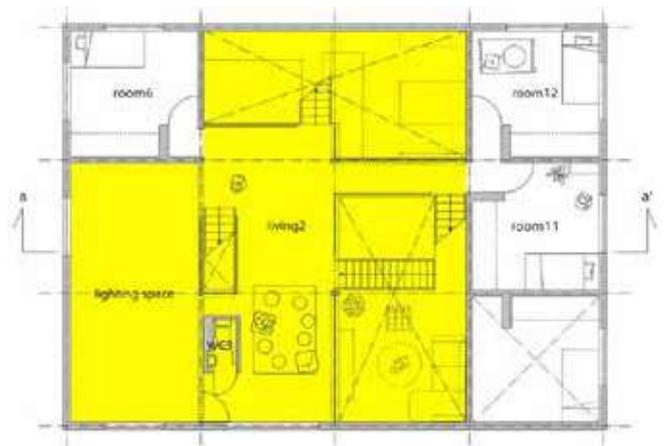


Abb. 44

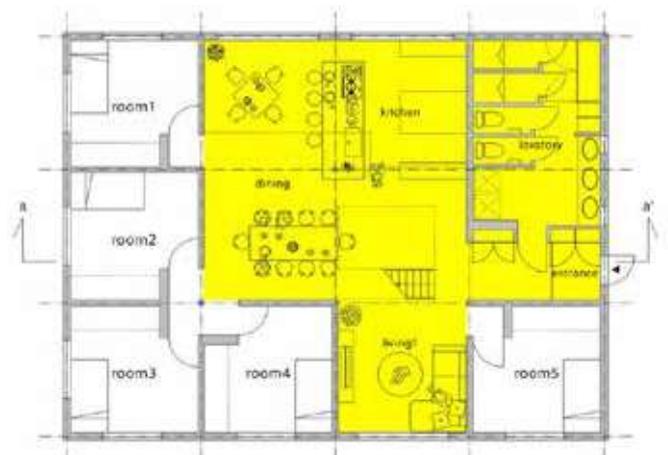


Abb. 45

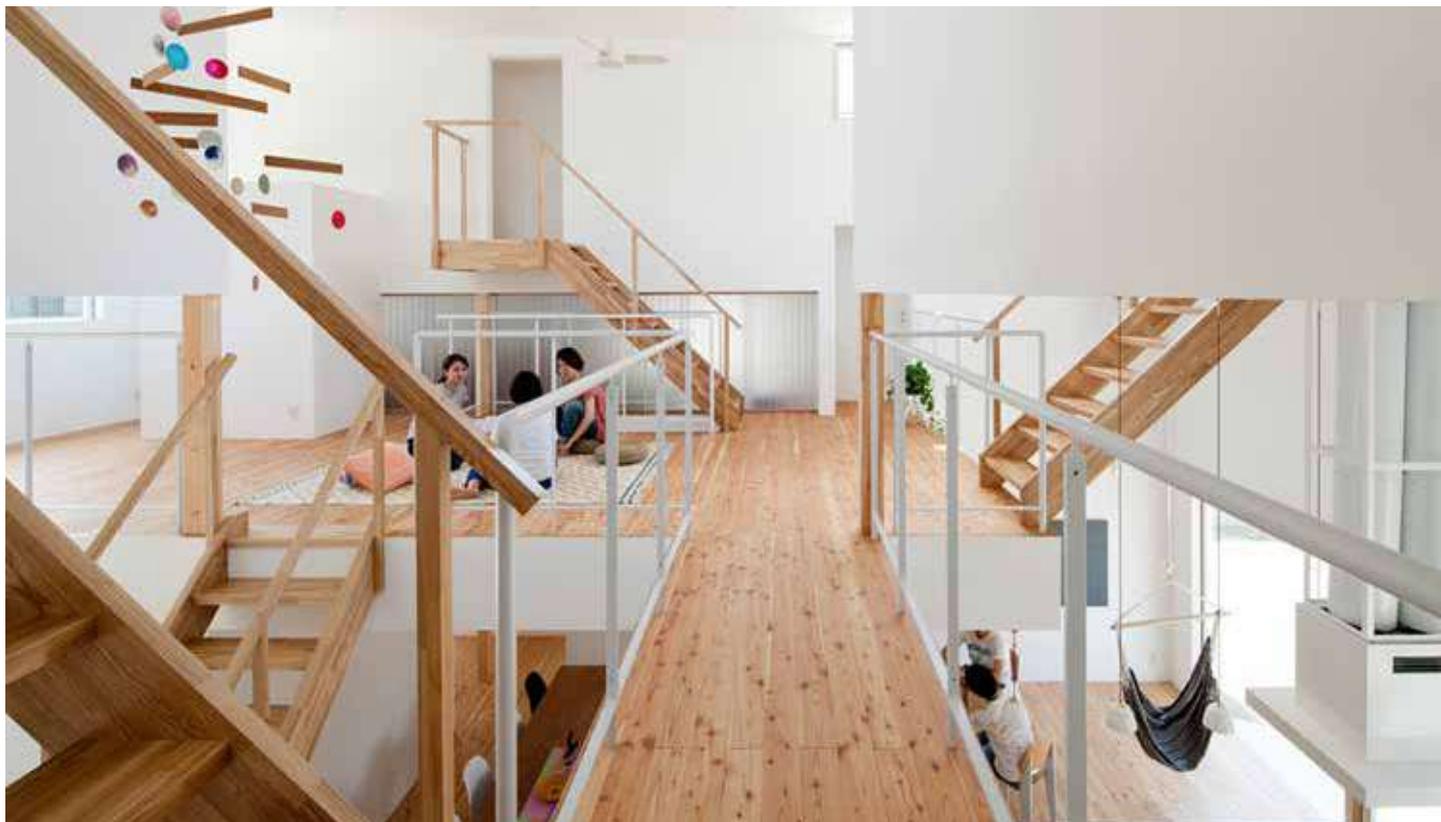


Abb. 46



Abb. 47

## Tree-ness House

Architekten: Akihisa Hirata  
 Standort: Tokio  
 Fertigstellung: 2017

Das Akihisa Hirata Architecture Office hat das Tree-ness House im Tokioter Stadtteil Toshima als Galerie- und Büroraum, sowie Wohnhaus für mehrere Generationen entworfen. Das Gebäudedesign wurde von der Struktur eines Baumes inspiriert, wobei es einen zentralen Stamm gibt aus dem Balkone, Fenster und Vorsprünge wie Zweige und Blätter ragen. Diese organische Architektur war schlussendlich auch namensgebend. Die Öffnungen der Fassade sind weiß gerahmt und werden vom Architekt selbst als „Falten“ bezeichnet. Ihren Zweck bekommen sie durch Fensterbänke, Treppen, Tische oder Türen, die eine Beziehung zwischen der Außen- und Innenwelt herstellen.

Im Erdgeschoss befinden sich Parkmöglichkeiten, Büros und eine Galerie. Treppen und ein Lift verbinden diese Geschäftsflächen mit den oberen Stockwerken. Im Obergeschoss liegt die Wohnung der Großmutter der Familie,

sowie das Haupthaus, das sich auf mehreren Ebenen erstreckt. Zusätzlich dazu gibt es mehrere eigenständige Apartments. Durch die Mitte des Bauwerks verläuft ein Lichtschacht, sodass der Himmel vom Erdgeschoss aus zu sehen ist. Das schafft eine visuelle Verbindung zwischen den Etagen und bringt viel Licht in die angrenzenden Räume. Natürliche Materialien wie Leder und Holz in den Innenräumen, bringen Wärme und Textur und schaffen Kontrast zu den Böden, Decken und Wänden aus Sichtbeton. Innen- und Außenwelt stehen somit auch in der räumlichen Gestaltung in enger Beziehung. Mit Terrassen, die den Wohnraum nahtlos nach außen hin erweitern, und Pflanzentrögen vor den Fenstern holt man sich die Natur nach Drinnen und schafft sowohl Privatsphäre, als auch Offenheit. Vom Hauptschlafzimmer windet sich eine Außentreppe zu einem Dachgarten, der eine fantastische Aussicht über die Skyline der Stadt bietet.<sup>67,68</sup>



Abb. 48



Abb. 49



Abb. 50



Abb. 51

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.

# Quellenverzeichnis

## 2.1 Entwicklung Tokios

- Schaefer, Markus/Hosoya, Hiromi: Learning from Japan, in: ARCH+. Zeitschrift für Architektur und Städtebau. 208. Ausgabe. Aachen: ARCH+ Verlag GmbH, 2012
- Tsukamoto, Yoshiharu: Metabolismus der Zwischenräume. Neue Typologien des Wohnens in Tokio, in: ARCH+. Zeitschrift für Architektur und Städtebau. 208. Ausgabe. Aachen: ARCH+ Verlag GmbH, 2012
- Kitayama, Koh/Tsukamoto, Yoshiharu/Nishizawa, Ryue: Tokyo Metabolizing. 3. Auflage. Tokyo: TOTO Publishing Ltd, 2018
- Wakatsuki, Yukitoshi/Ohno, Hidetoshi/Takatani, Tokihiko/Pollock, Naomi: City with a Hidden Past. Tokyo: Kajima Institute Publishing Co., Ltd, 2018

## 2.2 Referenzbeispiele

- Dobbins, Tom: Bêka & Lemoine's Award-Winning Film "Moriyama-San" Explores Japan's Most Influential Contemporary Home, ArchDaily, 2018 [online] <https://www.archdaily.com/896571/beka-and-lemoines-award-winning-film-moriyama-san-explores-japans-most-influential-contemporary-home> [Zugriff am 19. 2. 2022]
- Nishizawa, Ryue: Moriyama House, in: ARCH+. Zeitschrift für Architektur und Städtebau. 208. Ausgabe. Aachen: ARCH+ Verlag GmbH, 2012
- Imamura, Souhei: Moriyama-Sans Leben in seinem Haus, Wohnmodelle. Experiment und Alltag, 2008 [online] <http://www.wohnmodelle.at/index.php?id=44,0,0,1,0,0#:~:text=Das%20E2%80%9EMoriyama%20House%20ist%20ein,einige%20wiederum%20haben%20ein%20Kellergeschoss> [Zugriff am 19. 2. 2022]
- Mairs, Jessica: Edmund Sumner reveals archive photographs of Ryue Nishizawa's seminal Moriyama House, dezeen, 2017 [online] <https://www.dezeen.com/2017/04/14/edmund-sumner-decade-old-photographs-ryue-nishizawa-seminal-moriyama-house-photography-architecture-residential-japanese-houses/#> [Zugriff am 19. 2. 2022]
- Naruse Inokuma Architects: LT Josai Shared House / Naruse Inokuma Architects, ArchDaily, 2014 [online] <https://www.archdaily.com/497357/lt-josai-naruse-inokuma-architects> [Zugriff am 19. 2. 2022]
- Griffiths, Alyn: Share House LT Josai by Naruse Inokuma Architects, dezeen, 2013 [online] <https://www.dezeen.com/2013/08/29/share-house-by-naruse-inokuma-architects/> [Zugriff am 19. 2. 2022]
- Akihisa Hirata: Tree-ness House / Akihisa Hirata, ArchDaily, 2022 [online] <https://www.archdaily.com/895346/tree-ness-house-akihisa-hirata> [Zugriff am 19. 2. 2022]
- Griffith, Alyn: Akihisa Hirata stacks concrete boxes to create "futuristic and savage" Tree-ness House, dezeen, 2018 [online] <https://www.dezeen.com/2018/05/31/architecture-akihisa-hirata-tokyo-stacks-concrete-boxes-tree-ness-house/> [Zugriff am 19. 2. 2022]

## Fußnoten

48 Vgl. Schaefer/Hosoya, S. 26

49 Vgl. ebd. S. 28

50 Vgl. Kitayama/Tsukamoto/Nishizawa, S. 38f

51 Vgl. Schaefer/Hosoya, S.29f

52 Vgl. Tsukamoto, S.31

53 Vgl. Kitayama/Tsukamoto/Nishizawa, S34f

54 Vgl. ebd. S36f

55 Vgl. Tsukamoto, S.31

56 Vgl. ebd. S. 34f

57 Vgl. Wakatsuki/Ohno/Takatani/Pollock, S. 104ff

58 Vgl. ebd. S. 107ff

59 Vgl. ebd. S.139ff

60 Vgl. ebd. S.8ff

61 Dobbins, Tom: Bêka & Lemoine's Award-Winning Film 'Moriyama-San' Explores Japan's Most Influential Contemporary Home, ArchDaily, 2018 [online] <https://www.archdaily.com/896571/beka-and-lemoines-award-winning-film-moriyama-san-explores-japans-most-influential-contemporary-home> [Zugriff am 19. 2. 2022]

62 Nishizawa, Ryue: Moriyama House, in: ARCH+. Zeitschrift für Architektur und Städtebau. 208. Ausgabe. Aachen: ARCH+ Verlag GmbH, 2012, S. 110ff.

63 Imamura, Souhei: Moriyama-Sans Leben in seinem Haus, Wohnmodelle. Experiment und Alltag, 2008 [online] <http://www.wohnmodelle.at/index.php?id=44,0,0,1,0,0#:~:text=Das%20%E2%80%9EMoriyama%20House%E2%80%9C%20ist%20ein,einige%20wiederum%20haben%20ein%20Kellergeschoss> [Zugriff am 19. 2. 2022]

64 Mairs, Jessica: Edmund Sumner reveals archive photographs of Ryue Nishizawa's seminal Moriyama House, dezeen, 2017 [online] <https://www.dezeen.com/2017/04/14/edmund-sumner-decade-old-photographs-ryue-nishizawa-seminal-moriyama-house-photography-architecture-residential-japanese-houses/#> [Zugriff am 19. 2. 2022]

65 Naruse Inokuma Architects: LT Josai Shared House / Naruse Inokuma Architects, ArchDaily, 2014 [online] <https://www.archdaily.com/497357/lt-josai-naruse-inokuma-architects> [Zugriff am 19. 2. 2022]

66 Griffiths, Alyn: Share House LT Josai by Naruse Inokuma Architects, dezeen, 2013 [online] <https://www.dezeen.com/2013/08/29/share-house-by-naruse-inokuma-architects/> [Zugriff am 19. 2.2022]

67 Akihisa Hirata: Tree-ness House / Akihisa Hirata, ArchDaily, 2022 [online] <https://www.archdaily.com/895346/tree-ness-house-akihisa-hirata> [Zugriff am 19. 2. 2022]

68 Griffith, Alyn: Akihisa Hirata stacks concrete boxes to create 'futuristic and savage' Tree-ness House, dezeen, 2018 [online] <https://www.dezeen.com/2018/05/31/architecture-akihisa-hirata-tokyo-stacks-concrete-boxes-tree-ness-house/> [Zugriff am 19. 2. 2022]

# Abbildungsverzeichnis

14 eigene Aufnahme

15 eigene Aufnahme

16 eigene Aufnahme

17 eigene Aufnahme

18 eigene Aufnahme

19 eigene Aufnahme

20 eigene Aufnahme

21 eigene Aufnahme

22 eigene Abbildung

23 eigene Abbildung

24 Abbildung bearbeitet: Wirtschaftskammer Österreich: Länderprofil Japan. Wien: 2021 [https://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-japan.pdf?\\_gl=1\\*21shbw\\*\\_ga\\*Mjc3NzM1OTY1LjE2Mzk0OTQ2NDI\\*\\_ga\\_4YHGVS5S4\\*MTY0MDC5MTY2OS4zLjEuMTY0MDC5MzM2OS41Ng.&\\_ga=2.190127275.1452497401.1640791670-277735965.1639494642](https://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-japan.pdf?_gl=1*21shbw*_ga*Mjc3NzM1OTY1LjE2Mzk0OTQ2NDI*_ga_4YHGVS5S4*MTY0MDC5MTY2OS4zLjEuMTY0MDC5MzM2OS41Ng.&_ga=2.190127275.1452497401.1640791670-277735965.1639494642) [Zugriff am 19. 2. 2022]

25 Abbildung bearbeitet: Wirtschaftskammer Österreich: Länderprofil Japan. Wien: 2021 [https://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-japan.pdf?\\_gl=1\\*21shbw\\*\\_ga\\*Mjc3NzM1OTY1LjE2Mzk0OTQ2NDI\\*\\_ga\\_4YHGVS5S4\\*MTY0MDC5MTY2OS4zLjEuMTY0MDC5MzM2OS41Ng.&\\_ga=2.190127275.1452497401.1640791670-277735965.1639494642](https://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-japan.pdf?_gl=1*21shbw*_ga*Mjc3NzM1OTY1LjE2Mzk0OTQ2NDI*_ga_4YHGVS5S4*MTY0MDC5MTY2OS4zLjEuMTY0MDC5MzM2OS41Ng.&_ga=2.190127275.1452497401.1640791670-277735965.1639494642) [Zugriff am 19. 2. 2022]

26 Abbildung bearbeitet: Tsukamoto, Yoshiharu: Metabolismus der Zwischenräume. Neue Typologien des Wohnens in Tokio, in: ARCH+. Zeitschrift für Architektur und Städtebau. 208. Ausgabe. Aachen: ARCH+ Verlag GmbH, 2012, S.34

27 Abbildung bearbeitet: ebd, S.34

28 Abbildung bearbeitet: ebd, S.32

29 Abbildung bearbeitet: ebd, S.32

30 Abbildung bearbeitet: ebd, S.33

31 Abbildung bearbeitet: ebd, S.33

32 eigene Aufnahme

33 Abbildung bearbeitet: Kitayama, Koh/Tsukamoto, Yoshiharu/Nishizawa, Ryue: Tokyo Metabolizing. 3. Auflage. Tokyo: TOTO Publishing Ltd, 2018, S.41

34 Abbildung bearbeitet: Wakatsuki, Yukitoshi/Ohno, Hidetoshi/Takatani, Tokihiko/Pollock, Naomi: City with a Hidden Past. Tokyo: Kajima Institute Publishing Co., Ltd, 2018, S.107

35 eigene Aufnahme

36 eigene Aufnahme

37 eigene Aufnahme

38 <https://unsplash.com/photos/PGhkCuYDlaQ> [online] [Zugriff am 19. 2. 2022]

39 <https://www.dezeen.com/2017/04/14/edmund-sumner-decade-old-photographs-ryue-nishizawa-seminal-moriyama-house-photography-architecture-residential-japanese-houses/> [online] [Zugriff am 19. 2. 2022]

40 Abbildung ebd.

41 Abbildung ebd.

42 Abbildung ebd.

- 43 [https://www.archdaily.com/497357/lt-josai-naruse-inokuma-architects/534df2dbc07a8067e2000061-lt-josai-naruse-inokuma-architects-floor-plan?next\\_project=no](https://www.archdaily.com/497357/lt-josai-naruse-inokuma-architects/534df2dbc07a8067e2000061-lt-josai-naruse-inokuma-architects-floor-plan?next_project=no) [online] [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 44 [https://www.archdaily.com/497357/lt-josai-naruse-inokuma-architects/534df2cbc07a80b7ca000063-lt-josai-naruse-inokuma-architects-floor-plan?next\\_project=no](https://www.archdaily.com/497357/lt-josai-naruse-inokuma-architects/534df2cbc07a80b7ca000063-lt-josai-naruse-inokuma-architects-floor-plan?next_project=no) [online] [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 45 [https://www.archdaily.com/497357/lt-josai-naruse-inokuma-architects/534df2adc07a80d19300004f-lt-josai-naruse-inokuma-architects-floor-plan?next\\_project=no](https://www.archdaily.com/497357/lt-josai-naruse-inokuma-architects/534df2adc07a80d19300004f-lt-josai-naruse-inokuma-architects-floor-plan?next_project=no) [online] [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 46 [https://www.archdaily.com/497357/lt-josai-naruse-inokuma-architects/534df323c07a80b7ca000069-lt-josai-naruse-inokuma-architects-photo?next\\_project=no](https://www.archdaily.com/497357/lt-josai-naruse-inokuma-architects/534df323c07a80b7ca000069-lt-josai-naruse-inokuma-architects-photo?next_project=no) [online] [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 47 [https://www.archdaily.com/497357/lt-josai-naruse-inokuma-architects/534df2c1c07a80d193000050-lt-josai-naruse-inokuma-architects-photo?next\\_project=no](https://www.archdaily.com/497357/lt-josai-naruse-inokuma-architects/534df2c1c07a80d193000050-lt-josai-naruse-inokuma-architects-photo?next_project=no) [online] [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 48 <https://www.archdaily.com/895346/tree-ness-house-akihisa-hirata/5b0d50f8f197cce3b8000096-tree-ness-house-akihisa-hirata-pleats-concept-diagram> [online] [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 49 <https://www.archdaily.com/895346/tree-ness-house-akihisa-hirata/5b0cf68ef197cce92f0000a4-tree-ness-house-akihisa-hirata-photo> [online] [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 50 <https://www.archdaily.com/895346/tree-ness-house-akihisa-hirata/5b0cf9d8f197cce3b800008b-tree-ness-house-akihisa-hirata-photo> [online] [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 51 [https://www.archdaily.com/895346/tree-ness-house-akihisa-hirata/5b0cf6aff197cce3b800007e-tree-ness-house-akihisa-hirata-photo?next\\_project=no](https://www.archdaily.com/895346/tree-ness-house-akihisa-hirata/5b0cf6aff197cce3b800007e-tree-ness-house-akihisa-hirata-photo?next_project=no) [Zugriff am 19. 2. 2022]



# Kapitel 3: Rahmenbedingungen

# Baurechtliche Bestimmungen

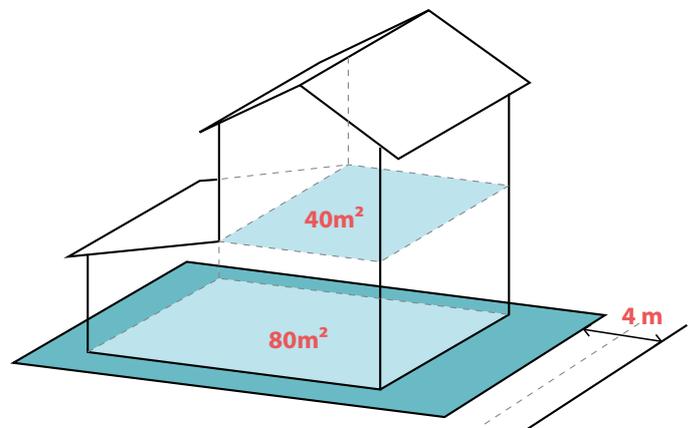
In Japan gibt es zwölf verschiedene Flächenwidmungszonen, welche sowohl einem Masterplan, als auch der Regionalplanung und den zuständigen Bezirksplänen unterliegen. Diese dienen dazu, die Bebauung in einer Nachbarschaft zu kontrollieren und die Ansiedlung ungewollter Nutzung zu verhindern. Außerdem legen sie fest, welchen Zweck das Gebäude erfüllen muss und welche Dimensionen eingehalten werden müssen. Zudem sind Informationen zur Ausnutzbarkeit der Fläche ausgewiesen. So soll verhindert werden, dass Gebiete überbaut werden oder beispielsweise ein Wohnviertel durch industrielle Bauten an Qualität verliert. Öffentliche Bauten wie Spitäler oder Schulen hingegen sind in Wohngebieten erlaubt. Die zwölf Zonen werden vor allem in Wohn-, Industrie- und Gewerbegebiete unterteilt.<sup>69, 70</sup>

	Flächenwidmung	max. BCR in %	max. FAR in %
Zone 1	Wohngebiet mit niedriger Gebäudehöhe I	30 - 60	50 - 200
Zone 2	Wohngebiet mit niedriger Gebäudehöhe II	30 - 60	50 - 200
Zone 3	Wohngebiet mit mittel-hoher Gebäudehöhe I	30 - 60	100 - 500
Zone 4	Wohngebiet mit mittel-hoher Gebäudehöhe II	30 - 60	100 - 500
Zone 5	Wohngebiet I	50 - 80	100 - 500
Zone 6	Wohngebiet II	50 - 80	100 - 500
Zone 7	Quasi - Wohngebiet	50 - 80	100 - 500
Zone 8	Nachbarschafts - Gewerbegebiet	60 - 80	100 - 500
Zone 9	Gewerbegebiet	80	200 - 1300
Zone 10	Quasi - Industriegebiet	50 - 80	100 - 500
Zone 11	Industriegebiet	50 - 60	100 - 400
Zone 12	Exklusives Industriegebiet	30 - 60	100 - 400
	Regionen ohne Widmung	30 - 70	50 - 400

Abb. 52, Flächenwidmungszonen

# Bauliche Ausnutzbarkeit

In Japan werden zwei unterschiedliche Bauflächenverhältnisse unterschieden. Zum einen gibt es das Kenperitsu (BCR, en. = building coverage ratio), das den maximal erlaubten Prozentsatz der Liegenschaft angibt, der bebaut werden darf. Das Ziel dieses Parameters ist es, eine übermäßige Bebauung zu verhindern. Zum anderen gibt es das Yousekiritsu (FAR, en. = floor area ratio). Im Gegensatz zum zuvor genannten, beschreibt dieses die maximal mögliche Summe aller Geschossflächen im Verhältnis zur Grundstücksfläche. Das Yousekiritsu kann reguliert werden, wenn eine ausreichende Breite der angrenzenden Straße nicht gegeben ist. Je nach Widmungszone wird die Straßenbreite mit einem festgelegten Faktor multipliziert und der Wert danach mit dem Yousekiritsu im Flächenwidmungsplan verglichen. Geplant werden muss mit dem niedrigeren Wert, wobei Gebäudeteile mit einer Raumhöhe unter 1,40 Meter sowie unterirdische Geschosse dabei nicht berücksichtigt werden.<sup>71, 72</sup>



Grundstücksfläche: 100 m<sup>2</sup>

<p>Kenperitsu</p> <p>Bauflächenverhältnis</p> $\frac{\text{bebaute Fläche (80)}}{\text{Grundstücksfläche (100)}} \leq 50\%$	<p>Yousekiritsu</p> <p>Geschossflächenverhältnis</p> $\frac{\text{Nutzfläche (80+40)}}{\text{Grundstücksfläche (100)}} \leq 120\%$ $\frac{\text{Straßenbreitenkoeffizient (0,4)} \times \text{Straßenbreite (4)}}{\text{}} = 160\%$
---	---

Abb. 53, Bauflächenverhältnis

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.

**Mindestmaße**

Neue Straßen müssen eine Mindestbreite von 4 Meter aufweisen. Dies gilt auch für solche, die direkt an Klippen, Gewässern sowie infrastrukturellen Einrichtungen wie zum Beispiel Bahngleisen liegen. Ist diese Situation aufgrund historischer Bedingungen oder anderen Gründen nicht gegeben, muss ein neues Gebäude an dieser Straßenfront einen Mindestabstand von 2 Meter zur Straßenachse aufweisen. Die Abstandsfläche innerhalb des Grundstücks welche dabei freigehalten werden muss, kann nicht in die Berechnung der Bauflächenverhältnisse einfließen. Zudem haben Fahngrundstücke eine Mindestbreite von 2 Meter zur Straßenfront aufzuweisen. Des weiteren muss zu den seitlichen Grundstücksgrenzen ein Abstand von 50 Zentimeter eingehalten werden, um im Falle eines Brandes den Überschlag auf angrenzende Nachbargebäude zu verzögern.

73, 74

**Gebäudehöhen und Belichtung**

Gebäude innerhalb der Flächenwidmungszone 1 & 2 dürfen eine Höhe von 10 bzw. 12 Meter nicht überschreiten. Bei Objekten innerhalb anderer Zonen, werden deren Ausmaße zusätzlich mit Hilfe von virtuelle Neigungsebenen begrenzt. Wie in der unten angeführten Grafik beschrieben, besitzen diese Neigungsebenen je nach Orientierung zur Grundstücksgrenze andere Eigenschaften. Man unterscheidet hierbei zwischen drei Positionen: angrenzend zu einer Straße, zu einem Nachbarn und orientiert nach Norden. Im Falle unregelmäßiger Grundstücke und einer Kombination aus den Neigungen kommt es zu einem großen Aufwand beim Konstruieren der zulässigen Gebäudehöhen. Mit dieser und der zuvor genannten Regelungen, erhofft man sich genügend Raum zwischen den Gebäuden sowie auf den Straßen zu gewährleisten, damit eine ausreichende Belichtung aber auch Luftzirkulation stattfinden kann.<sup>75, 76</sup>

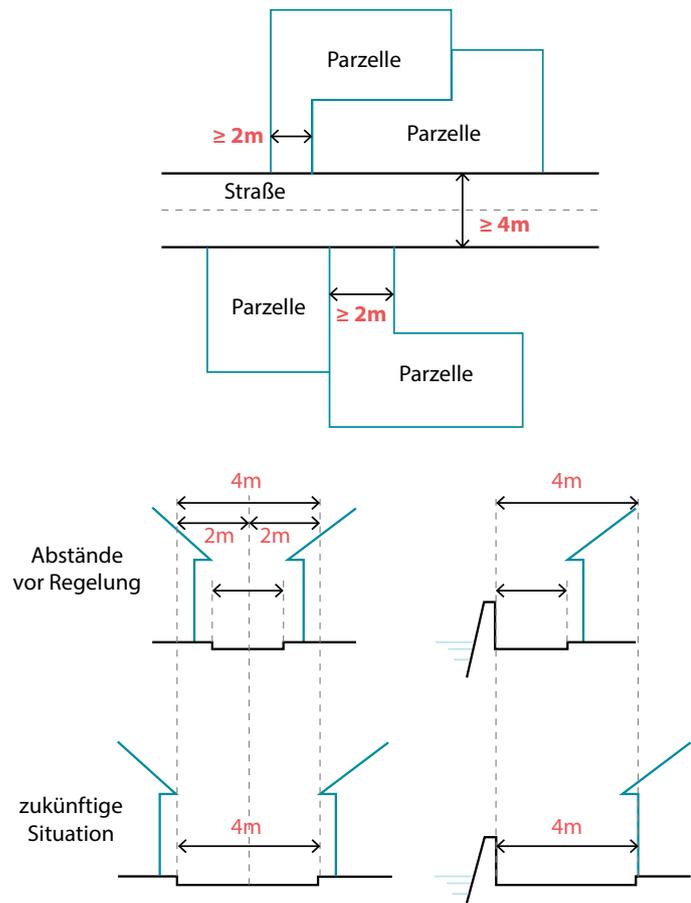


Abb. 54, Straßenbreite

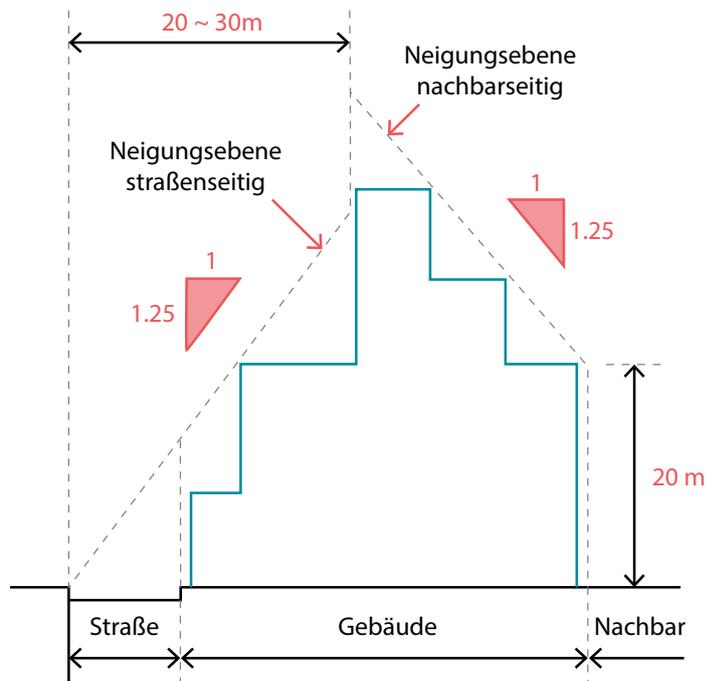


Abb. 55, Gebäudehöhe

# Umgebung

## Meguro

Meguro ist einer von 23 Bezirken Tokios und liegt südlich von Shibuya, einer der teuersten und touristischsten Gegenden der Stadt. So wie die meisten Bezirke ist auch Meguro direkt mit der wichtigsten Bahnverbindung, der Ringlinie Yamanote verbunden. Im Vergleich zu anderen Gegenden wie zum Beispiel Shibuya oder Shinjuku weist Meguro eher einen kleinstädtischen Charakter auf. Es ist vor allem bekannt durch seinen schmalen Fluss namens Meguro-gawa, welcher eher einem Kanal gleicht. Dieser fließt zwischen einer Allee von prächtigen Kirschbäumen und macht diese Gegend zu einer der beliebtesten Fotokulissen der Stadt während der Kirschblüte. Im Laufe der Zeit sammelten sich links und rechts von dieser Strecke kleine Shops, Boutiquen sowie Imbisse und Restaurants an.<sup>3,9</sup>

## Jiyugaoka

Jiyugaoka ist eine Region im Südwesten Meguros und liegt direkt an der Grenze zu dem Bezirk Setagaya. Das Gebiet wird durch eine vierspurige Hauptstraße nördlich und einen öffentlichen Hauptverkehrsknoten südlich begrenzt. Mit einem eigenen Bahnhof, welchen zwei Bahnlinien ansteuern, ist Jiyugaoka sehr gut an den Rest Tokios angeschlossen. Mit wenigen Umstiegen lassen sich so auch weite Distanzen in kurzer Zeit zurückzulegen. Von Touristen noch nicht wirklich besucht bietet Jiyugaoka vor allem eine authentische Atmosphäre. Das Zentrum Jiyugaokas bildet der gleichnamige Bahnhof und die darum liegenden kleinen Gewerbegebiete. Während sich auf den Hauptstraßen kleine Läden in der Erdgeschosszone mit mehrgeschossigen Geschäften abwechseln, findet man abseits davon die charakteristische dörfliche Struktur Tokios, welche einem Urban Village gleicht.

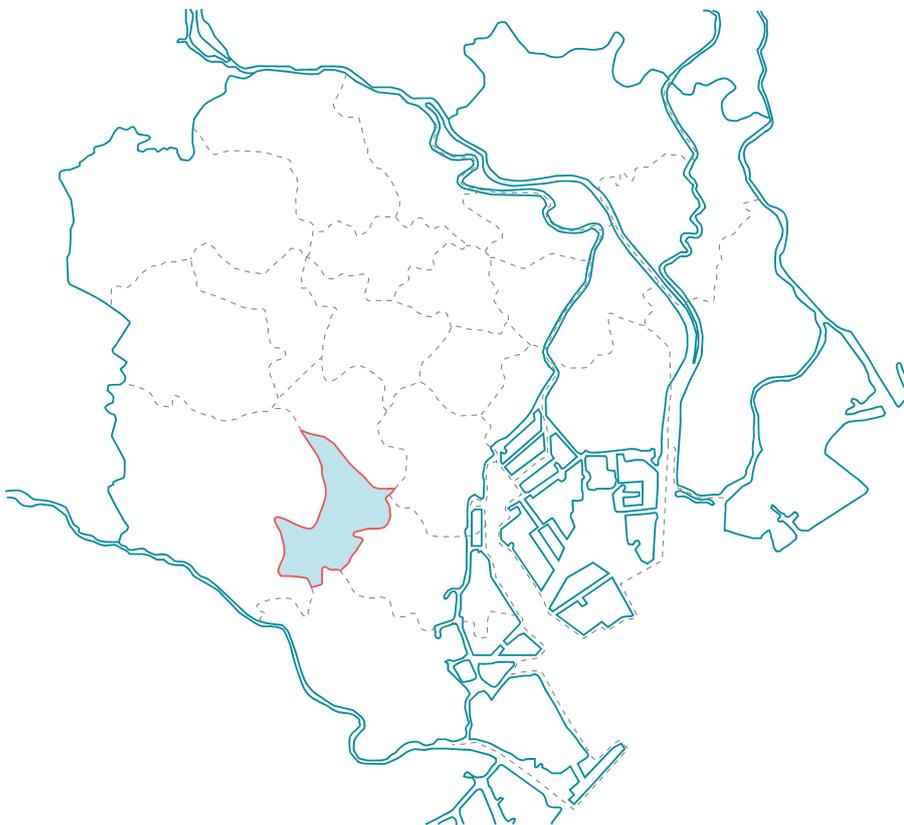


Abb. 56, Bezirke Tokios

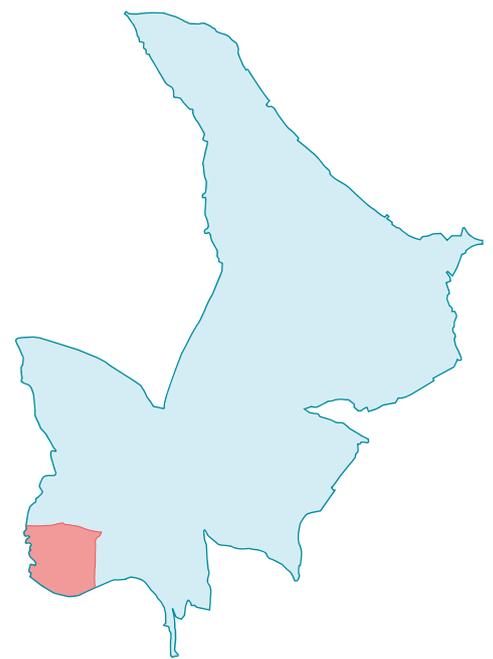
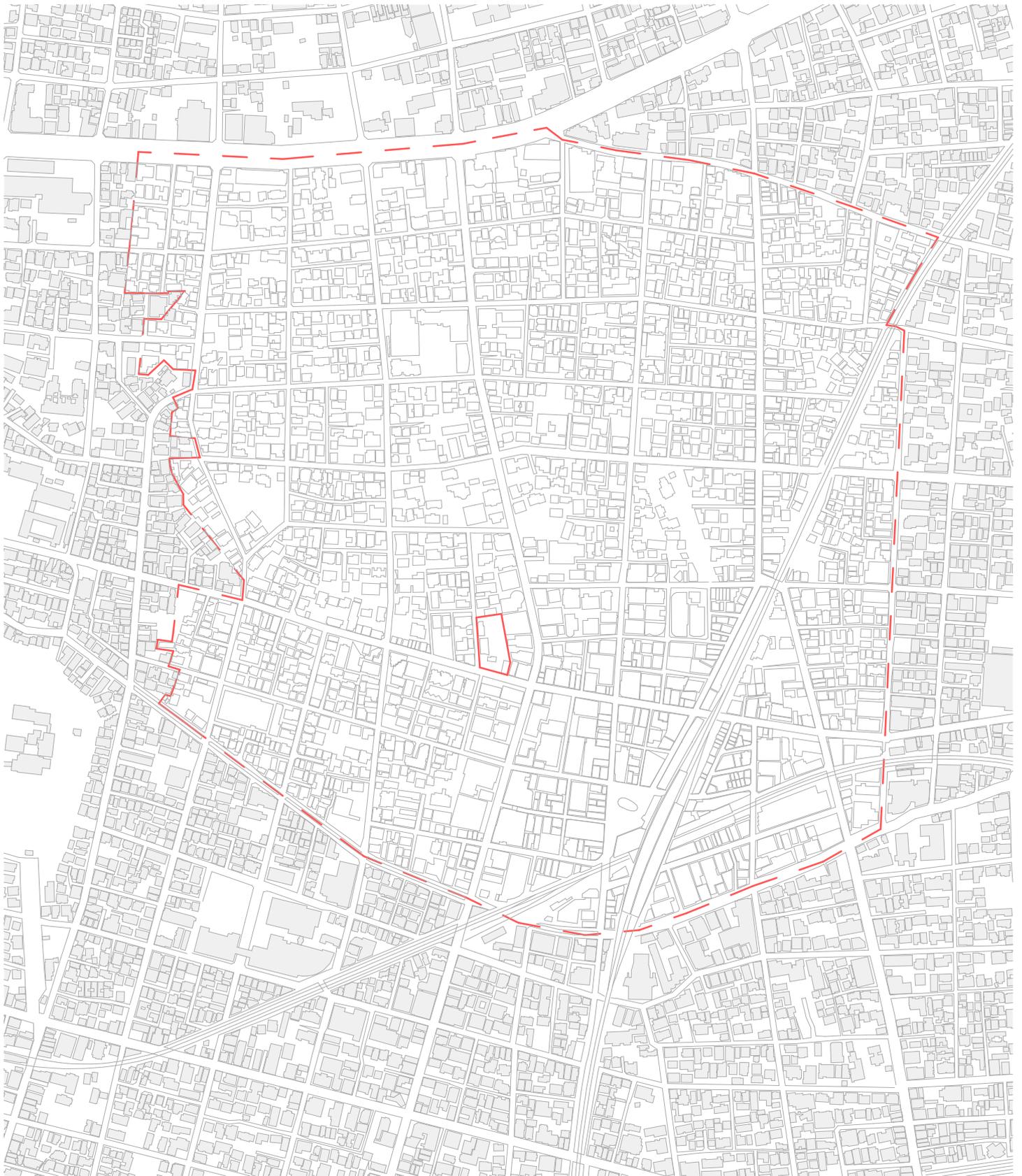


Abb. 57, Meguro, Jiyugaoka



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. 58, Region Jiyugaoka



Abb. 59, Fußgängerzone 1

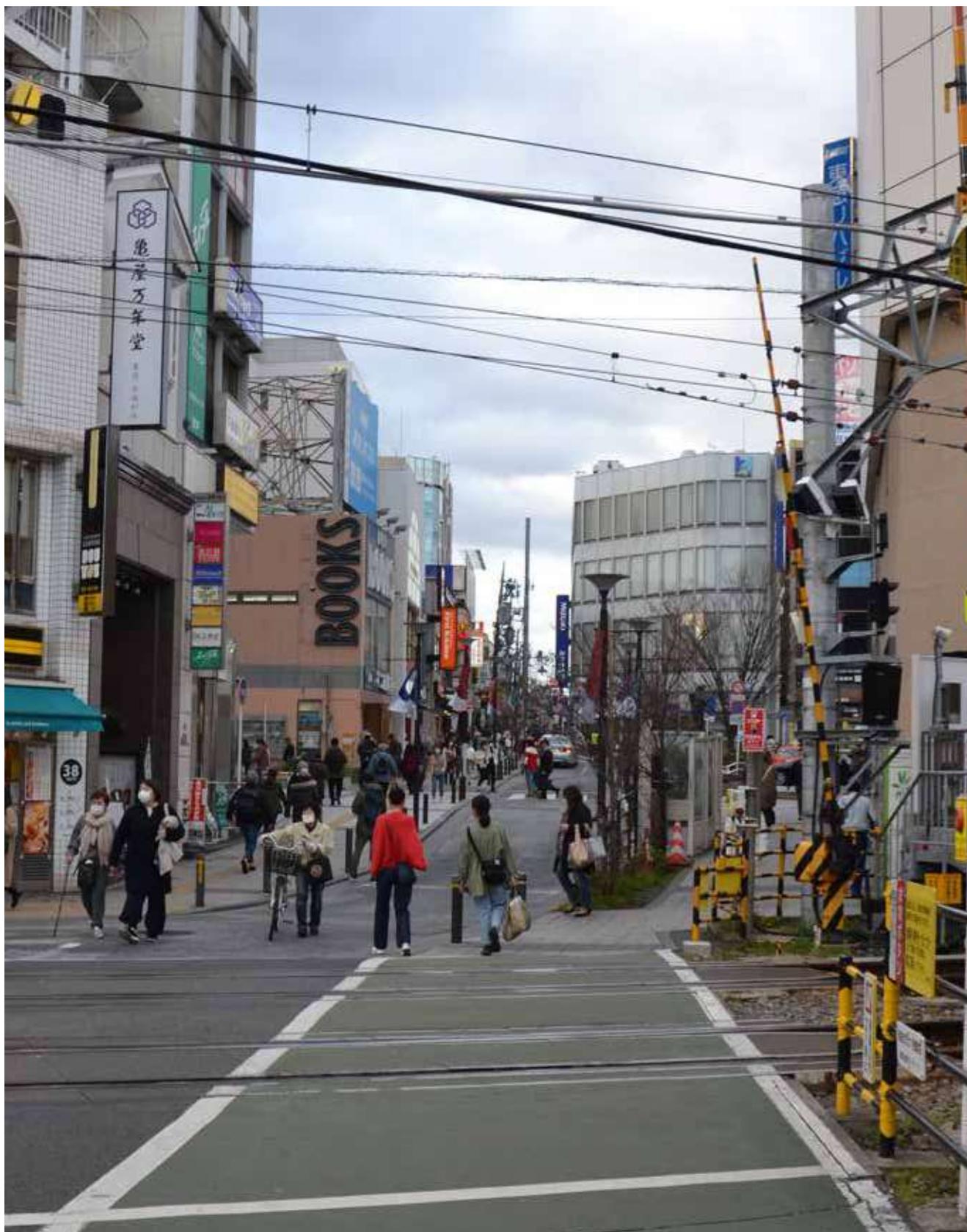


Abb. 60, Bahnübergang

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. 61, Einkaufsstraße 1

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. 62, Einkaufsstraße 2

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. 63 Wohngebiet Jiyugaoka



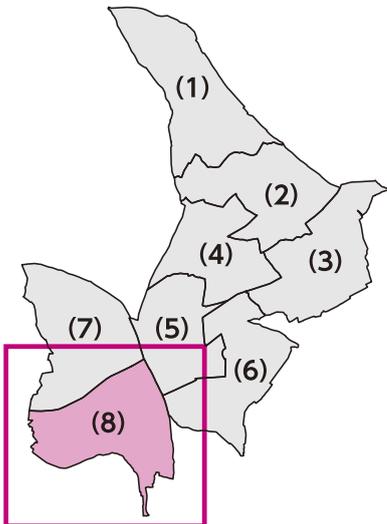
Abb. 64, Nebenstraße Jiyugaoka

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.

# 目黒区地域地区図

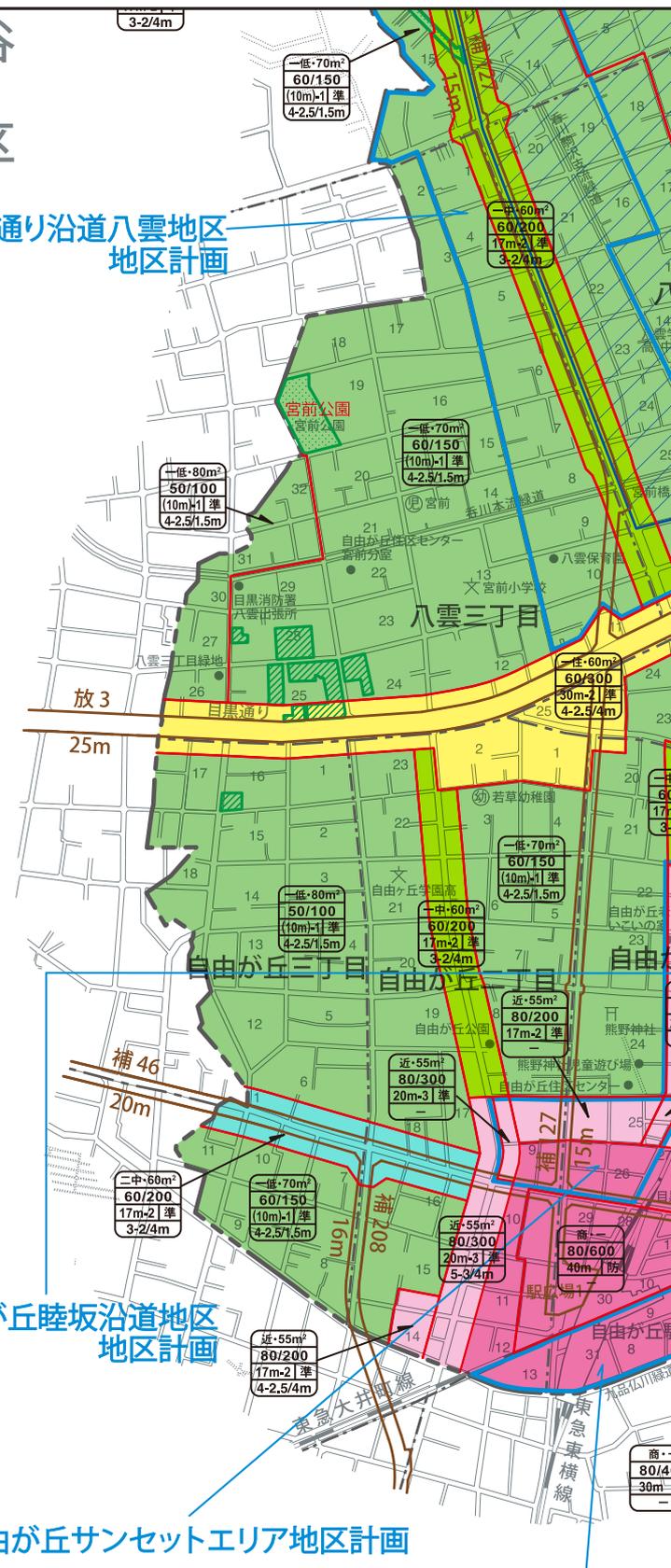
## (8)

町  
大岡山  
緑が丘  
自由が丘  
中根



谷  
区

自由通り沿道八雲地区  
地区計画



自由が丘陸坂沿道地区  
地区計画

自由が丘サンセットエリア地区計画

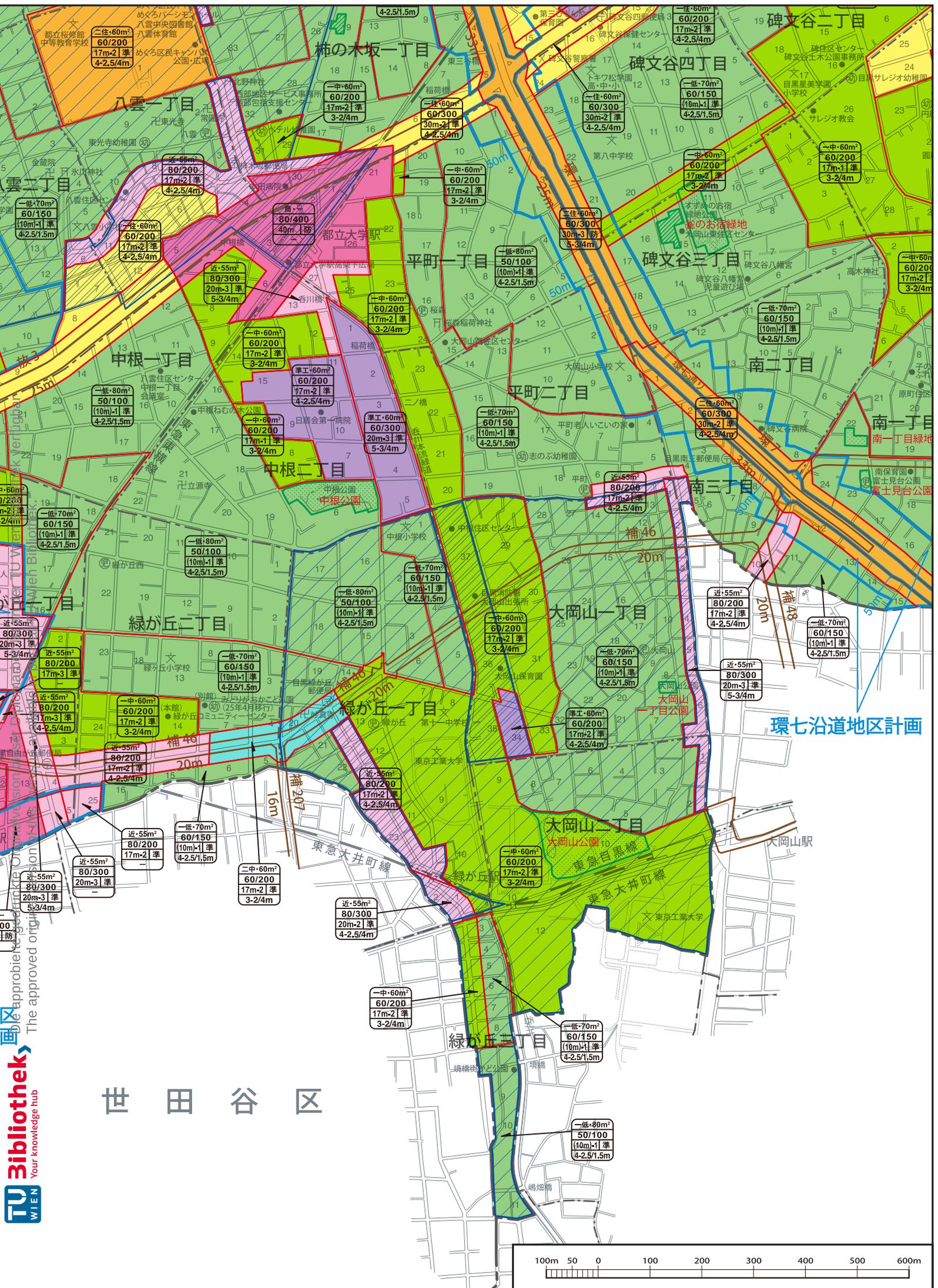
自由が丘南口地区  
地区計画

凡		例	
一低	第一種低層住居専用地域 (敷地面積の最低限度 70㎡又は80㎡)	<p>●地域地区(用途地域等)の境界は、赤の線です。 ●用途地域の境界は原則として、道路・鉄道・河川等の中心です。 ●路線式の指定(帯状に道路両側に指定されているもの)では、基本的には道路と敷地の境界線から20mです。30mのものは、「→30m」の表示があります。</p> <p>用途地域 敷地面積の最低限度(m²) 「-」は指定がない地区</p> <p>建ぺい率(%) 容積率(%) 「-」は指定がない地区</p> <p>高度地区の種別 絶対高さ制限(m)・斜線型高さ制限(種別) ( )の表示は第一種低層住居専用地域内での高さの限度を示す</p> <p>日影規制時間 「-」は日影規制がない地区 測定面 敷地境界線から10mをこえる範囲の規制時間 敷地境界線が55mをこえて10m以下の範囲の規制時間</p>	
一中	第一種中高層住居専用地域 (敷地面積の最低限度 60㎡)		
二中	第二種中高層住居専用地域 (敷地面積の最低限度 60㎡)		
一住	第一種住居地域 (敷地面積の最低限度 60㎡ 恵比寿ガーデンプレイスの区域は除く)		
二住	第二種住居地域 (敷地面積の最低限度 60㎡)		
近	近隣商業地域 (敷地面積の最低限度 55㎡ 防火地域は除く)		
商	商業地域		
準工	準工業地域 (敷地面積の最低限度 60㎡)		
特別工業地区	特別工業地区 (敷地面積の最低限度 60㎡)		
第一種文教地区	第一種文教地区		
第二種文教地区	第二種文教地区		
斜線型	斜線型	第1種・第2種・第3種	
絶対高さ型	絶対高さ型	17m・20m・30m・40m 50m・60m	
最低限度高度地区	最低限度高度地区	7m (建物の高さ) 最低限7m以上)	
高さの制限	高さの制限	10m・12m	
防火地域	防火地域		
準防火地域	準防火地域		
生産緑地地区	生産緑地地区		
補50	都市計画道路	補50 ← 都市計画道路の名称 15m ← 都市計画道路の計画幅員	
都市公園	都市計画公園および都市計画緑地		
ごみ焼却場	ごみ焼却場		
日影規制	日影規制時間及び測定面	日影規制時間 3-2, 4-2.5, 5-3 測定面 1.5m, 4m	
防火規制	東京都建築安全条例 第七条の第三項に 基づく指定区域	防火建築物とするもの 階数 4以上のもの(地階を除く) 延べ面積 500㎡を超えるもの 注)防火地域の区域を除く	準防火または 防火建築物とするもの 左記以外のもの

この地図で表示した、地域・地区、都市計画施設等の区域については、都市計画告示図面等を参考に概略線を記入したものです。詳細については都市計画課備え付けの1/2,500都市計画図で確認してください。

この地図は、東京都知事の承認を受けて、東京都縮尺2,500分の1地形図を利用して作成したものである。  
(承認番号)31都市基交著第4号、31都市基街都第138号  
無断複製を禁ず。

全体図を町目ごとに  
分割した図面です。



世田谷区

## Flächenwidmung

Im Flächenwidmungsplan Jiyugaokas ist der städtebauliche Charakter dieser Gegend klar zu erkennen. Vom Bahnhof ausgehend bildet ein Gewerbegebiet das Zentrum Jiyugaokas. Die pink und rosa dargestellten Gewerbegebiete sind typischerweise voll von Restaurant, Cafés sowie Einkaufsmöglichkeiten und bilden den südlichen Abschluss der Region. Nördlich wird Jiyugaoka durch eine vierspurige Hauptstraße, an der viele große Wohnbauten angereicht sind, begrenzt. Zu erkennen ist, dass Teile des rosa eingefärbten Gebietes entlang der am stärksten frequentierten Straßen auslaufen und in mittelhohe Wohngebiete übergehen, welche nur mehr kleinere Läden in der Erdgeschosszone zulassen. Der hauptsächlich gewerblich genutzte Bereich im Süden, rund um den Bahnhof, läuft somit in Richtung Norden allmählich aus und geht dann in größere Wohnbaukomplexe über. Auch hier lässt sich wieder das städtebauliche System Tokios erkennen. Die Hauptstraßen bilden auch in Jiyugaoka feuerbeständige "Brandschutz-Gürtel", welche die dahinterliegenden Wohngebiete vor einem sich ausbreitenden Feuer schützen sollen.

### Flächenwidmungszonen des Projektstandorts

Der Projektstandort weist besondere Eigenschaften bezüglich der Flächenwidmungszonen auf. Die Grenze zwischen zwei Zonen verläuft dabei grob mittig durch das Grundstück und unterteilt es in zwei Flächen, die unterschiedlich zu bebauen sind. Der südlich ausgerichtete Teil grenzt direkt an eine der Hauptstraßen Jiyugaokas (türkis) und liegt nur wenige Meter entfernt von dem Gewerbegebiet im Zentrum. Der nördliche Bereich (dunkelgrün) liegt dafür bereits in einem niedrig bebauten Wohngebiet, welches im Osten direkt an die hoch bebauten Geschäftslokale angrenzt.

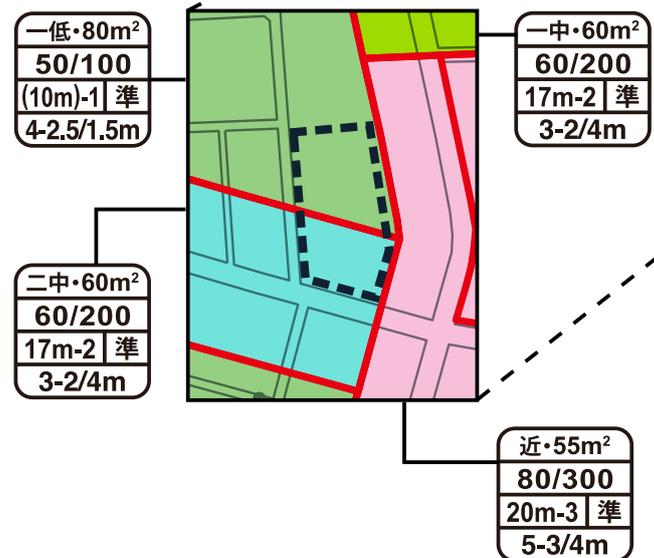
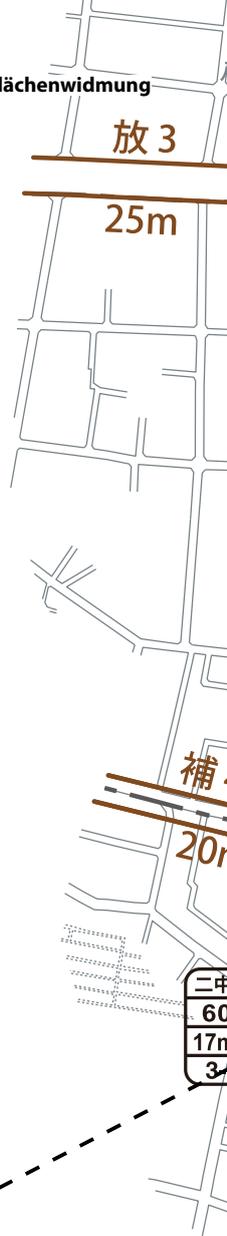


Abb. 66 Flächenwidmungszonen, Jiyugaoka





## Bauplatz

Der Bauplatz befindet sich in sehr zentraler Lage von Jiyugaoka. Das Grundstück selbst weist eine grob trapezförmige Kontur mit einer Fläche von 1.718 Quadratmeter auf und ist in zwei beinahe gleichgroße unterschiedliche Widmungszonen unterteilt. Der südliche Teil mit 872 Quadratmeter liegt innerhalb der kommerziell genutzten Zone Jiyugaokas und direkt an der Suzukake Straße, einer der Haupteinkaufsstraßen dieser Gegend. Dagegen hat der nördliche Bereich eine Fläche von 846 Quadratmeter und liegt bereits in einem Wohngebiet. Östlich wird der Bauplatz von den Kehrseiten diverser hoch gebauter Einkaufszentren umschlossen, nordwestlich ist er von Einfamilienhäusern umgeben. Durch die Ausrichtung des Bauplatzes sowie die hohe Nachbarbebauung im Osten ist es erforderlich, die Bauweise nach Südwesten auszurichten. Erschließungsmöglichkeiten dieser Parzellen bestehen direkt über die Suzukake Straße und die westlich zum Grundstück angrenzende Gasse, welche in das Wohngebiet führt.



Abb. 67, Luftbild

## Bestand

Bei dem Bauplatz handelt es sich größtenteils um eine versiegelte Fläche die als Parkplatz genutzt wird. Die vier Bestandsgebäude die sich darauf befinden beinhalten zwei Einfamilienhäuser, die keine nennenswerten Qualitäten aufweisen, eine äußerst schmale aber zweistöckige Hundetagesstätte direkt an der Hauptstraße und ein weiteres kleines Einfamilienhaus. Dieses ist in äußerst schlechtem Zustand, verfügt aber über einen südlich ausgerichteten, verhältnismäßig großen Garten, in dem zwei große und gesunde Bäume stehen. Die Bäume überragen die restlichen angrenzenden Bauten und haben das Potenzial als wichtige Schattenspender an heißen Sommertagen zu dienen. Der teilweise Erhalt dieses Baumbestands ist in Zukunft als sehr wünschenswert zu betrachten, da es in Jiyugaokas Zentrum an öffentlichen Grünflächen mangelt.

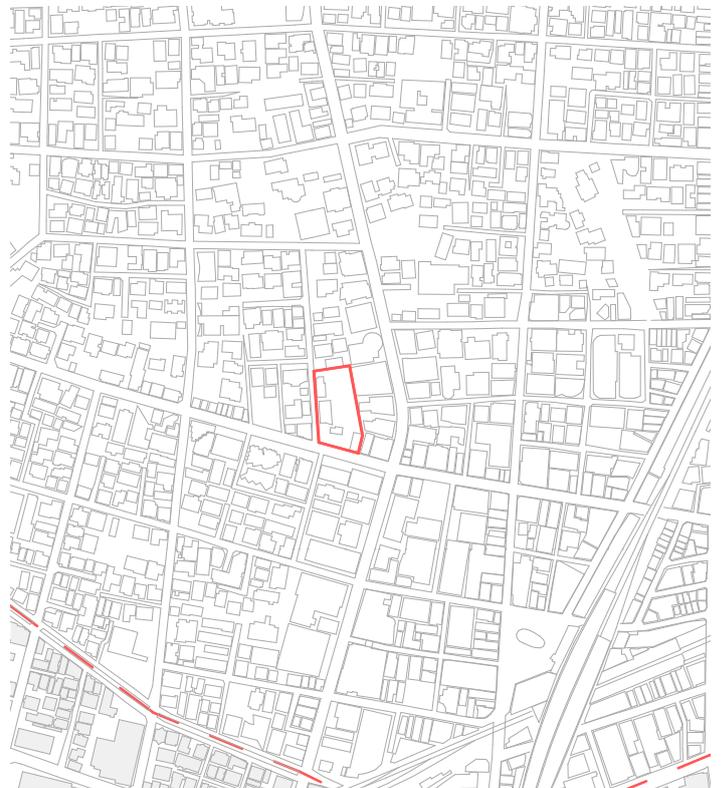
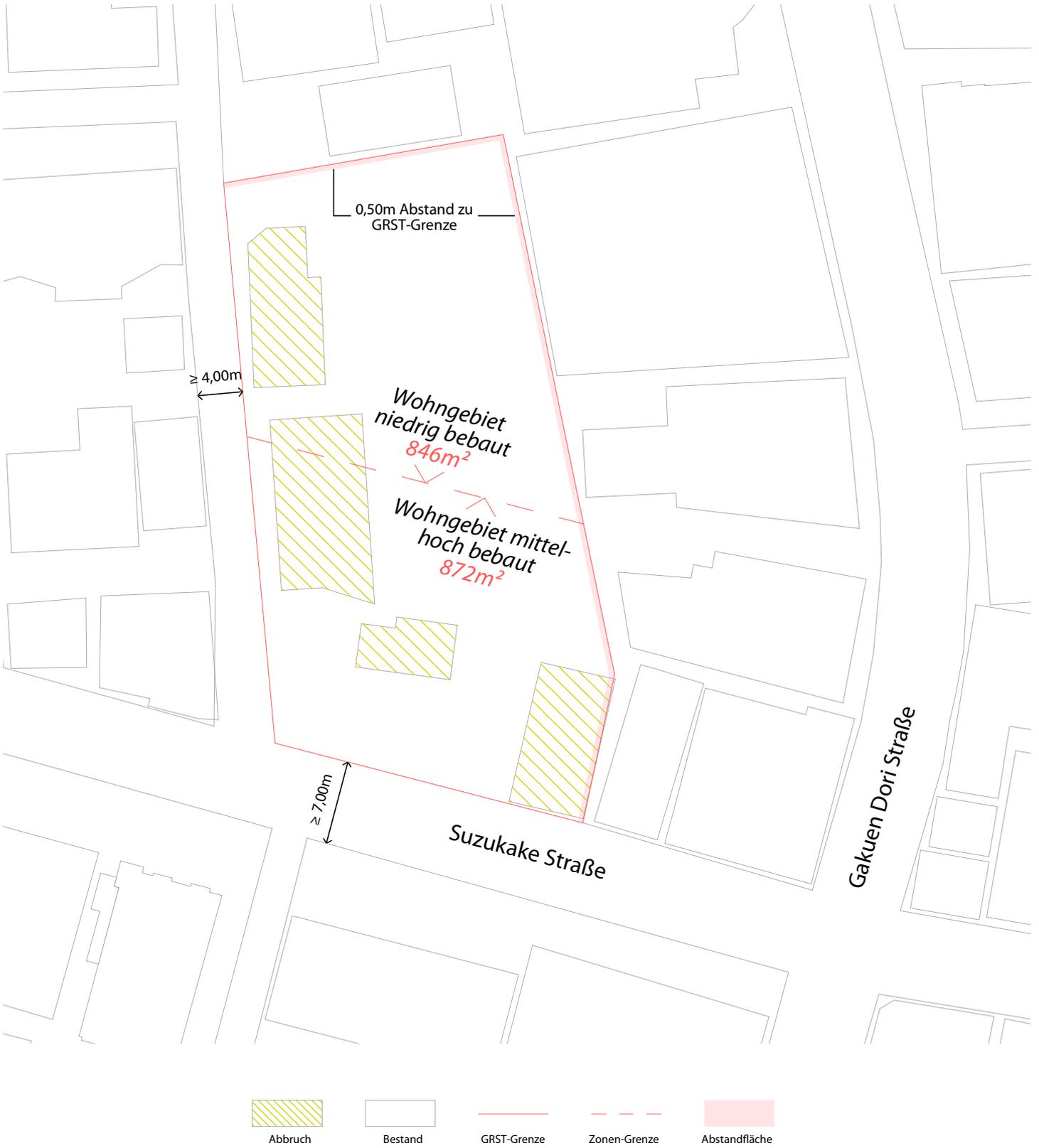


Abb. 68, Lage Bauplatz



Übersichtplan Parzelle Maßstab 1:500

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. 69, Grundstück 1

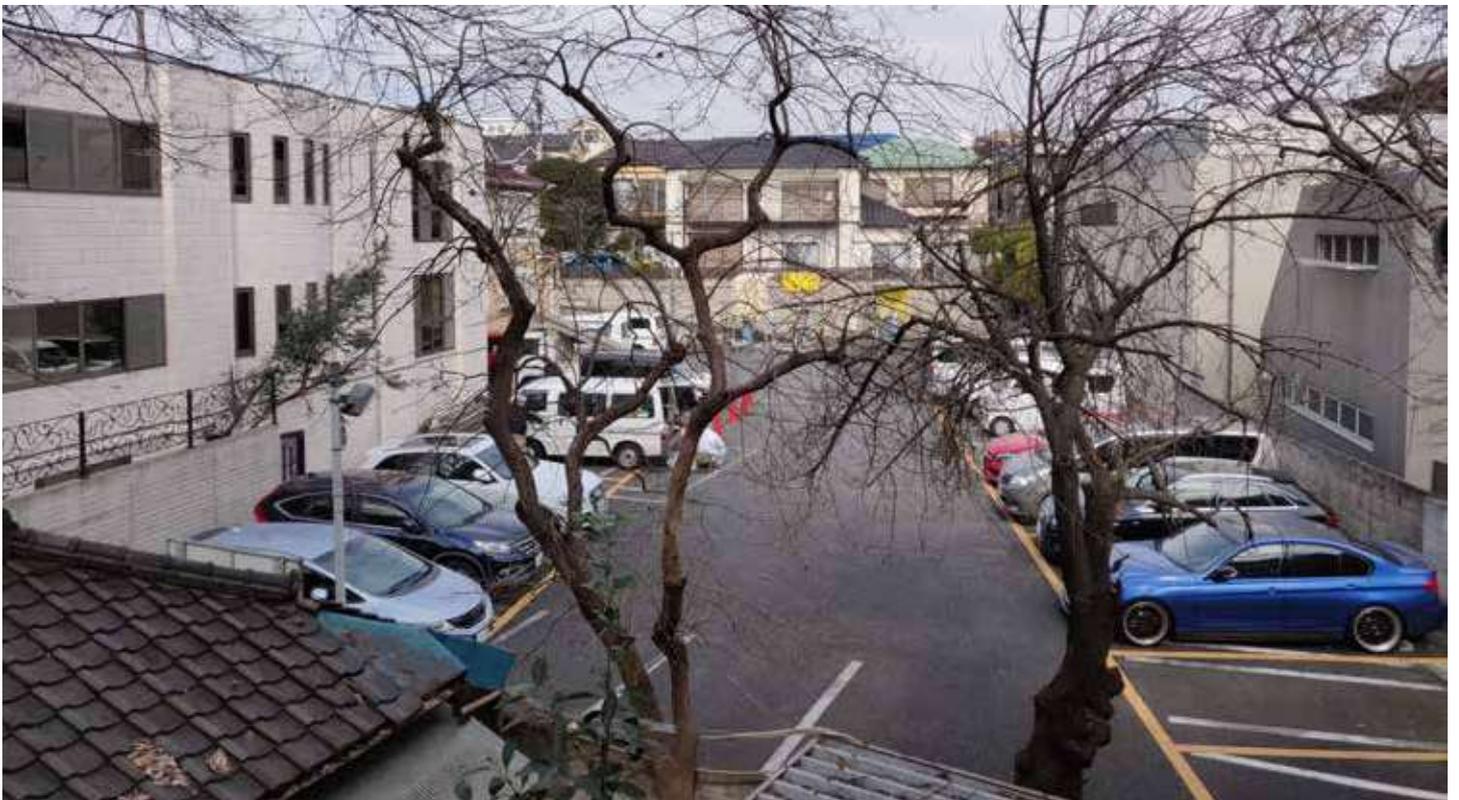


Abb. 70, Grundstück 2



Abb.71, Grundstück 3



Abb. 73, Grundstück 5



Abb. 72, Grundstück 4



Abb. 74, Grundstück 6

# Infrastruktur

## Nahversorgung

Jiyugaoka bietet eine Vielzahl an diversen Einkaufsmöglichkeiten. Neben großen Supermärkten sowie einigen Convenience Stores gibt es ein reichliches Angebot an verschiedenen Fachgeschäften, Boutiquen sowie Fleischereien und Fischhandel. Die meisten davon befinden sich im Zentrum nahe dem Bahnhof und der Busstation.

## Gastronomie

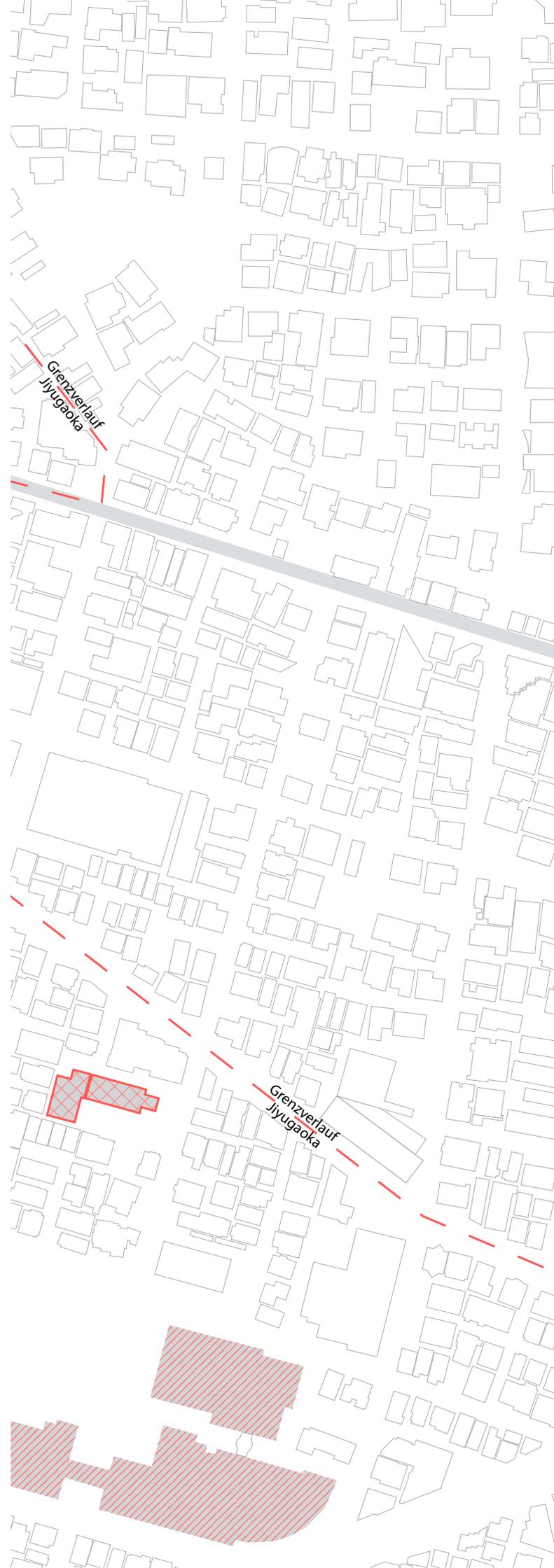
Jiyugaoka verfügt über eine Fülle an gastronomischen Einrichtungen. Neben unzähligen traditionellen Restaurants und Izakayas trifft man dort auch auf ein weitreichendes Angebot an internationaler Küche. Die meisten Cafés in der Umgebung befinden sich in zentraler Lage, der Großteil der Bars hingegen ist ein wenig außerhalb angesiedelt.

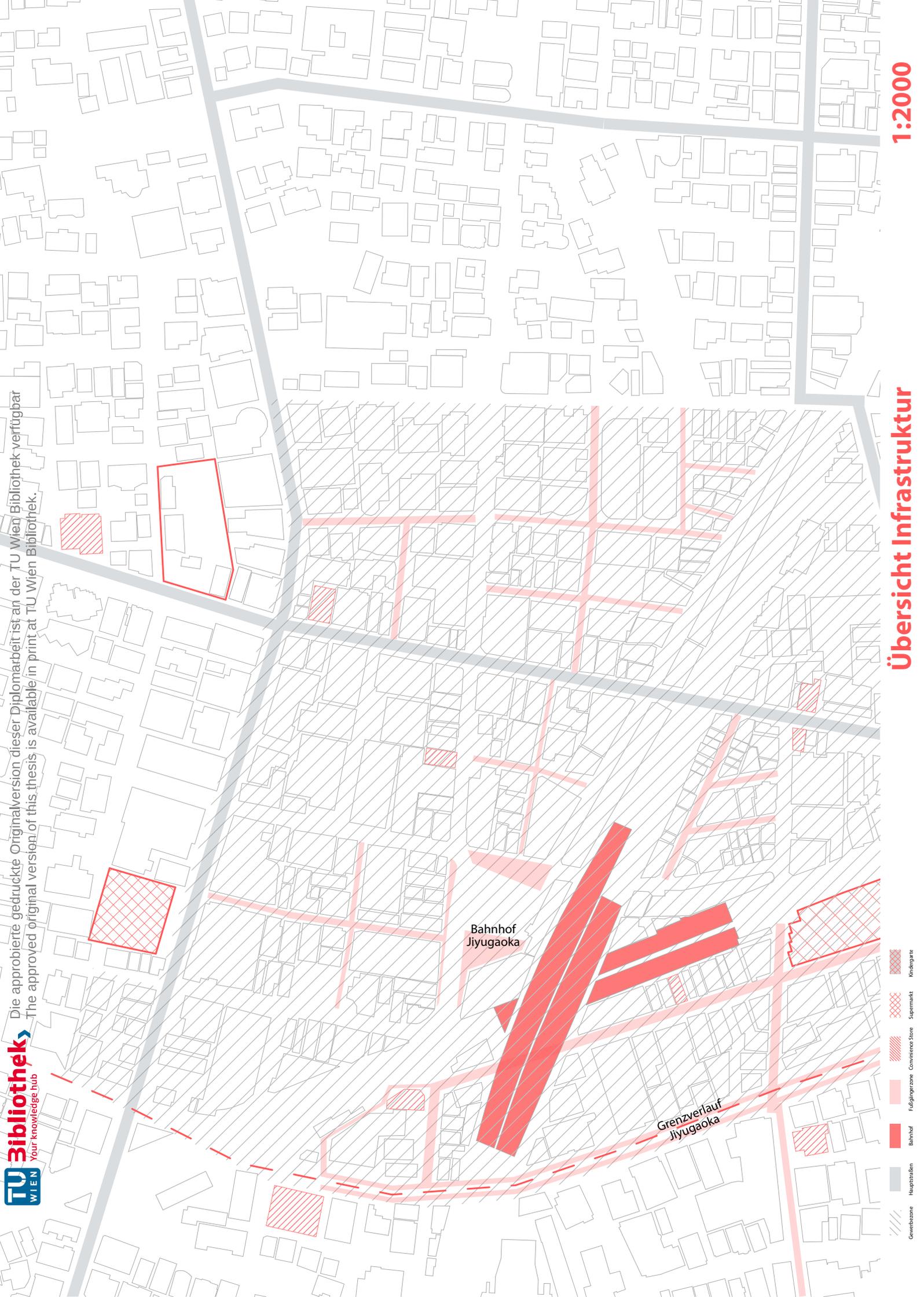
## Schulische Einrichtungen und Kinderbetreuung

Die Kinderbetreuung in Jiyugaoka selbst begrenzt sich auf einen einzigen Kindergarten, wobei drei weitere allerdings nur wenige Gehminuten vom Zentrum entfernt liegen. Die nahegelegensten Volksschulen befinden sich wenige hundert Meter entfernt vom Bahnhof in südlicher und nördlicher Richtung. Es gibt eine Vielzahl an Mittelschulen in Jiyugaoka und der naheliegenden Umgebung. Die drei größten sind die Jiyugaoka Gakuen, Yahata und die Tamagawa Seigakuin Schule, welche nur für Schülerinnen bestimmt ist.

## Medizinische Versorgung

Die medizinische Versorgung kann in Jiyugaoka als optimal betrachtet werden. Neben unzähligen Fachärzten, wovon die meisten innerhalb eines kleinen Umkreises vom Bahnhof ihre Kliniken führen, gibt es zudem bei den nächstgelegenen Bahnhaltstellen in südlicher sowie nördlicher Richtung gleich drei Spitäler. Ein weiteres Spital, spezialisiert auf Neurologie, liegt direkt an der vierspurigen Hauptstraße im Norden.





- Kindergarte
- Supermarkt
- Fußgängerzone
- Bahnhof
- Hauptstraßen
- Gewerbezone

# Übersicht Infrastruktur

1:2000



Abb. 75, Fußgängerzone 2

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. 76, Fußgängerzone 3

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. 77, Fußgängerzone 4

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. 78, Boutique



Abb. 79, Blumenladen

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.

# Verkehrsanbindungen

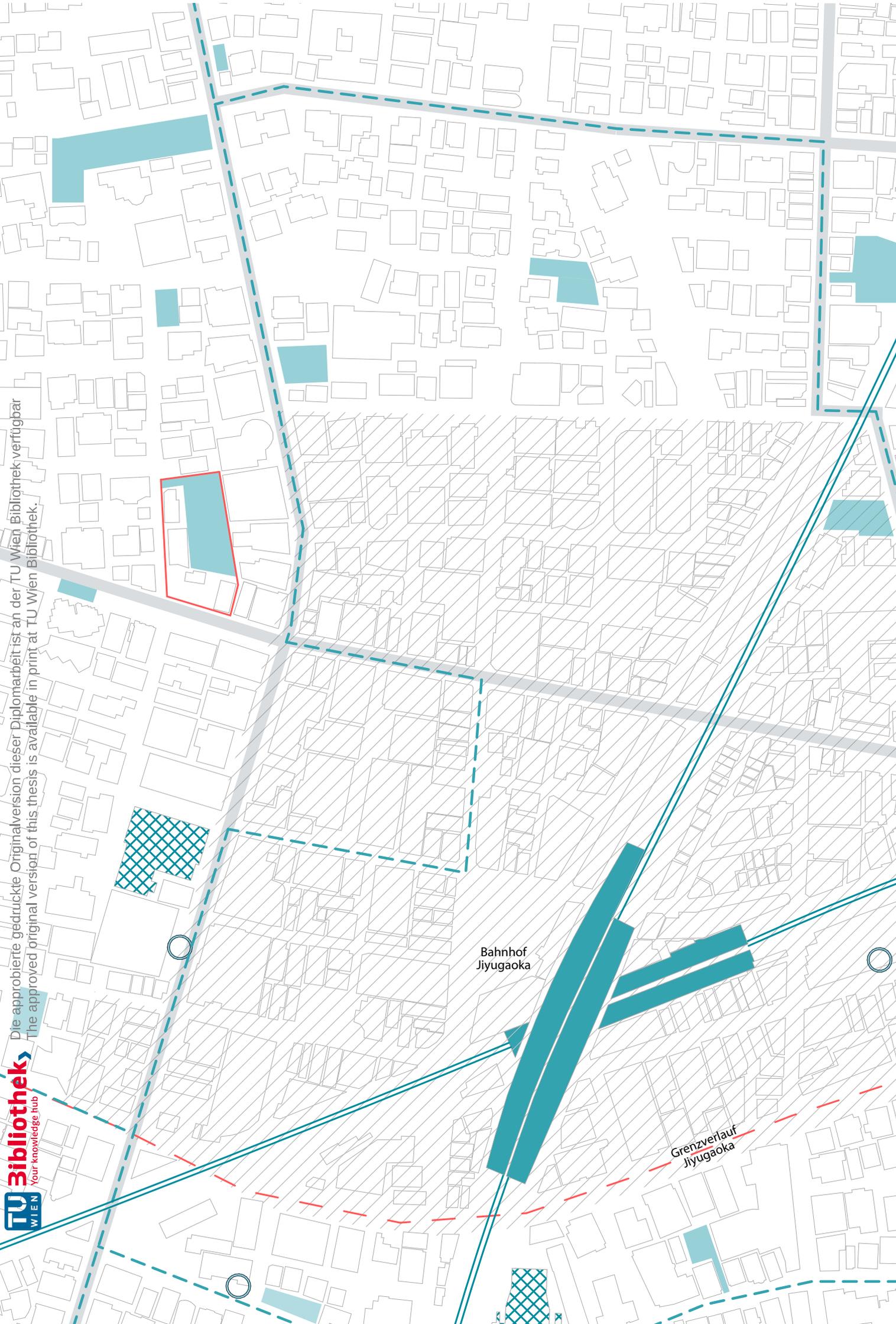
## Öffentlicher Verkehr

Jiyugaoka verfügt über einen eigenen südöstlich gelegenen Bahnhof mit zwei Bahnlinien. Die Tokyo-Line verbindet Jiyugaoka in südlicher Richtung innerhalb einer Stunde mit der Stadt Yokohama und endet nur wenige Stationen weiter nördlich in Shibuya. Die Oimachi-Line hingegen führt in Richtung Westen zum Verkehrsknotenpunkt Futako-Tamagawa und nach Osten Richtung Oimachi. Die Anbindungen sind exzellent, da die Linien im Minutentakt halten. Jiyugaoka bietet für seine Einwohner eine kostenfreie Buslinie an, welche das dichte Gewerbegebiet rund um den Bahnhof mit den nördlich gelegenen Siedlungsgebieten größtenteils über die Hauptstraßen verbindet. Dieses Angebot wird von den Bewohnern durchaus gut angenommen und regelmäßig genutzt.

## Individualverkehr

Jiyugaoka ist ein sehr verkehrsentlastetes Gebiet Tokios. Zwar grenzt es im Norden an eine vierspurige Stadtstraße, inmitten der Region selbst sind solche jedoch nicht mehr anzutreffen. Durch die optimale Anbindung an den öffentlichen Verkehr, eine breit angelegte Fußgängerzone, sowie fahrradfreundlichen Straßen, bleibt Jiyugaoka vom Individualverkehr weitgehend verschont. Die Hauptverkehrsachsen für Autos und Busse bilden schmale zweispurige Straßen die geradewegs von Süden nach Norden bzw. von Osten nach Westen verlaufen. Zudem ist das Gewerbegebiet rund um den Bahnhof von eben solchen umschlossen. Trotz des geringen Automobilverkehrs sind sehr viele öffentliche aber kostenpflichtige Parkplätze anzufinden. In unmittelbarer Nähe des Bahnhofs befinden sich gleich zwei Tiefgaragen mit großem Fassungsvermögen. Wenige Meter außerhalb des Zentrums befinden sich bereits weitere öffentliche Parkplätze die eine Vielzahl an Autos unterbringen. Diese sind vermutlich, aufgrund von Jiyugaokas guter öffentlicher Verkehrsanbindung kaum ausgelastet und eigentlich entbehrlich. Innerhalb des Zentrums ist das freie Parken von Fahrrädern verboten. Größere Fahrradabstellplätze werden kurz vor Erreichen der Fußgängerzone nahe der Hauptstraßen angeboten.





- Bühlinie
- Hauptstraßen
- Gewerbezone
- Bahnhof
- Parkhaus
- Parkplatz
- Fahrradabstellplatz



Abb. 80, Bahnleise



Abb. 81, Bahnhof Jiyugaoka 1



Abb. 82, Bahnhof Jiyugaoka 1



Abb. 83, Zentrum Jiyugaoka

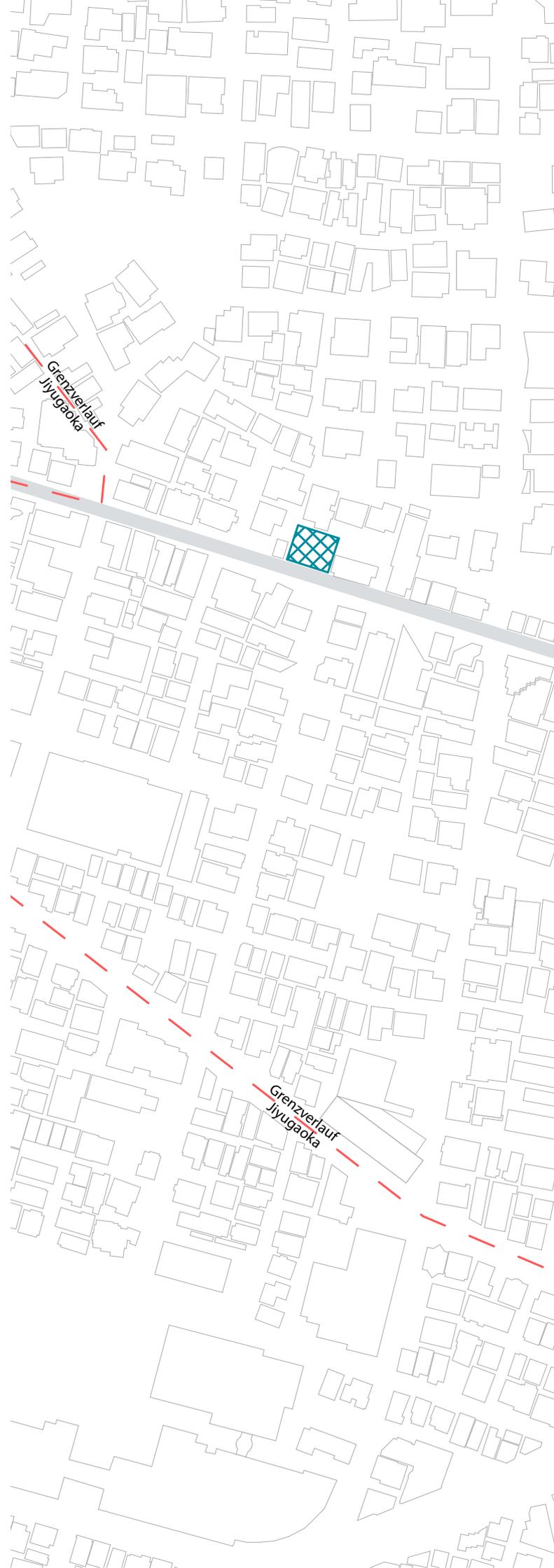
# Grünraum

## Zentrumsnähe

Hinsichtlich der Grünflächen gibt es in Jiyugaoka definitiv Ausbaubedarf. Obwohl innerhalb des Gewerbegebiets die meisten Flächen als Fußgängerzone genutzt werden und der Automobilverkehr hier verboten ist, gibt es dennoch einen großen Mangel an begrünten Außenanlagen. Das Gewerbegebiet selbst verfügt nur über eine Geschäftsstraße, welche durch eine mittig verlaufende Baumreihe und Pflanztröge geschmückt ist. Andere begrünte Zonen innerhalb des gewerblich genutzten Gebietes erweisen sich als rar oder nur schwer auffindbar, mit Ausnahme der Eigengärten in dem dahinter liegenden niedrig bebauten Wohngebiet. Die wenigen vorhandenen Grünflächen sind nur sehr kleinflächig angelegt.

## Grünanlagen

Nur fünf Gehminuten vom Bahnhof entfernt befindet sich der Kumano-jinja Schrein. Dieser verfügt über eine für diese Gegend großzügig langgestreckte Parkanlage mit einigen großen Bäumen sowie mehreren Pflanzenbeeten. Man könnte meinen, dass diese Anlage die einzige wirkliche Grünfläche Jiyugaokas darstellt. Bei den umliegenden Spielplätzen handelt es sich meist nur um eine versiegelte Fläche, mit mehreren sporadisch platzierten Geräten. Der einzige Park in Jiyugaoka ist gerade einmal 500 Quadratmeter groß und ist auf zwei unterschiedlichen Niveaus angelegt. Eines ist mit Spielgeräten versehen, das andere verfügt über Sitzbänke und ein paar schattenspendende Bäume.



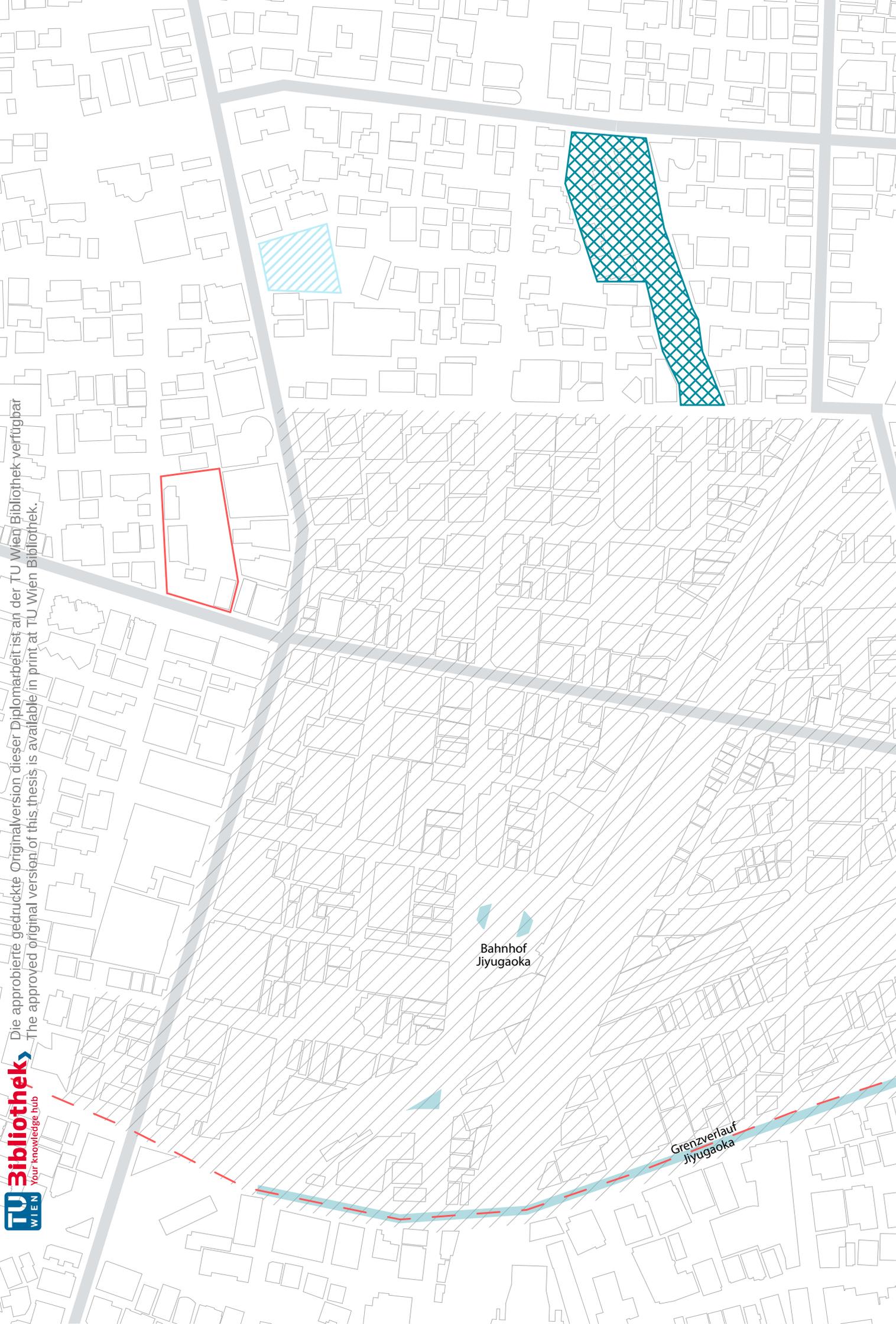




Abb. 84, Kirschbaum



Abb. 85, Schrein



Abb. 86, Begrünung der Gehwege

# Quellenverzeichnis

## 3.1 Baurecht

Townsend, Alastair: Understanding Japanese Building Law. AlaTown, 2013 [online] <http://www.alatown.com/japanese-building-law/> [Zugriff am 20. 2. 2022]

Hasegawa, Tomohiro: Introduction to the Building Standard Law. Building Regulation in Japan. Tokio: 2013 [https://www.bcj.or.jp/upload/international/baseline/BSLIntroduction201307\\_e.pdf](https://www.bcj.or.jp/upload/international/baseline/BSLIntroduction201307_e.pdf) [Zugriff am 20. 2. 2022]

# Fußnoten

69 Vgl. Townsend

70 Vgl. Hasegawa, S. 155ff.

71 Vgl. Townsend

72 Vgl. Hasegawa, S. 164f.

73 Vgl. Townsend

74 Vgl. Hasegawa, S. 166f.

75 Vgl. Townsend

76 Vgl. Hasegawa, S. 170f.

# Abbildungsverzeichnis

52 Abbildung bearbeitet: Hasegawa, Tomohiro: Introduction to the Building Standard Law. Building Regulation in Japan. Tokio: 2013 [https://www.bcj.or.jp/upload/international/baseline/BSLIntroduction201307\\_e.pdf](https://www.bcj.or.jp/upload/international/baseline/BSLIntroduction201307_e.pdf) [Zugriff am 20. 2. 2022], S.165

53 Abbildung bearbeitet: ebd. S. 164

54 Abbildung bearbeitet: ebd. S. 166-169

55 Abbildung bearbeitet: ebd. S. 171

56 eigene Abbildung

57 eigene Abbildung

58 eigene Abbildung

59 eigene Aufnahme

60 eigene Aufnahme

61 eigene Aufnahme

62 eigene Aufnahme

63 eigene Aufnahme

64 eigene Aufnahme

65 <https://www.city.meguro.tokyo.jp/kurashi/sumai/tochi/tiikitikuzu.files/202111zentaizu.pdf> [on,line] [Zugriff am 20. 2. 2022]

66 Abbildung bearbeitet: <https://www.city.meguro.tokyo.jp/kurashi/sumai/tochi/tiikitikuzu.files/202111zentaizu.pdf> [on,line] [Zugriff am 20. 2. 2022]

67 Abbildung bearbeitet: <https://www.google.at/maps/@35.6090096,139.6675375,444m/data=!3m1!1e3!5m1!1e4> [on,line] [Zugriff am 21. 2. 2022]

68 eigene Aufnahme

69 eigene Aufnahme

70 eigene Aufnahme

71 eigene Aufnahme

72 eigene Aufnahme

73 eigene Aufnahme

74 eigene Aufnahme

75 eigene Aufnahme

76 eigene Aufnahme

77 eigene Aufnahme

78 eigene Aufnahme

79 eigene Aufnahme

80 eigene Aufnahme

81 eigene Aufnahme

82 eigene Aufnahme

83 eigene Aufnahme

84 eigene Aufnahme

85 eigene Aufnahme

86 eigene Aufnahme

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.



# Kapitel 4: **Konzept**

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.

# Entwurfsidee

## Problemdarstellung

Tokio ist mit 35 Millionen Einwohnern nicht nur die größte Metropole der Welt, sondern zählt auch zu einer der wirtschaftskräftigsten. Ihre Bevölkerungsdichte ist jedoch höher als fast überall sonst und zudem liegt Tokio im weltweiten Vergleich auf Platz eins der teuersten Städte. Vor über 30 Jahren, im Jahr 1990, platzte eine der größten Immobilienblasen der Geschichte und führte zu einer wirtschaftlichen Stagnation, die bis heute im Land bestehen blieb.

Üblicherweise leben viele Japaner in Einzimmerapartments mit rund 16 Quadratmeter, schlechte Isolierung und zugige Fenster inklusive. Eine vierköpfige Familie hat Glück, wenn ihr 50 Quadratmeter zur Verfügung stehen und sie sich eine Kaltmiete von monatlich 3.000 Euro für eine Dreizimmerwohnung leisten kann. Will man sich Eigentum kaufen, kostet eine 80 Quadratmeter Hochhaus-Wohnung im Südwesten Tokios beispielsweise 520.000 Euro.

Kurz gesagt, Wohnraum ist in Japans Hauptstadt ein Luxusgut und der durchschnittliche Mieter muss seine Ansprüche weit hinter den westlichen Vorstellungen von einem geräumigen Zuhause ansiedeln. Der wenige Platz der zu Verfügung steht, muss zur Gänze ausgenutzt werden und so wird das Wohnzimmer tagsüber zum Arbeitszimmer und nachts zum Schlafzimmer umfunktioniert.<sup>77, 78, 79</sup>

## Grundgedanke

Ziel des Entwurfs ist es, ein qualitatives, dauerhaftes und nachhaltiges Wohnen zu gewährleisten. Dieses ist aber an wesentliche Kriterien geknüpft:

- Die bebaute Fläche soll nicht maximal ausgenutzt werden und es muss Rücksicht auf nutzbaren Raum zwischen den Gebäudekomplexen genommen werden.

- Es soll ein großes abwechslungsreiches Angebot an diversen Wohneinheiten entstehen. Sowohl Bedürfnisse eines Einzelnen als auch die einer ganzen Familie müssen kalkuliert werden.
- Flexibilität je nach Altersnutzung muss innerhalb der Wohnungen gewährleistet werden. Barrierefreie Einheiten, sowie die mögliche Adaptierung an solche Bedürfnisse sind Bestandteil der Planung.
- Das Prinzip „Shared Spaces“ soll ein zentrales Thema des Entwurfskonzeptes sein. Vor allem im Straßentrakt liegt der Fokus auf Gemeinschaftsräumen, welche je nach Bedarf verschieden genutzt werden können. Soziale Kontakte zwischen den Generationen sollen so gefördert werden.
- Von der Neugestaltung sollen nicht nur die Bewohner profitieren, sondern auch die nähere Umgebung. Freiflächen sollen für die Allgemeinheit erschließbar sein und als Rückzugsorte in der Großstadt dienen.
- Die Außenbereiche werden in verschiedene Zonen mit unterschiedlichen Funktionen gegliedert, um so ein breitgefächertes Nutzungsangebot zu ermöglichen.
- Jedes Wohnhaus des Hoftrakts verfügt über einen eigenen privaten Außenbereich, sowie einen überdachten, vor der Öffentlichkeit geschützten Eingangsbereich.
- Charakteristische japanische Elemente, wie zum Beispiel das Maß der Tatami Matte, sollen in den Entwurf der Wohnhäuser einfließen.
- Durch die Wahl der richtigen Materialien soll eine nachhaltige Bauweise zu jeder Jahreszeit gewährleistet werden.

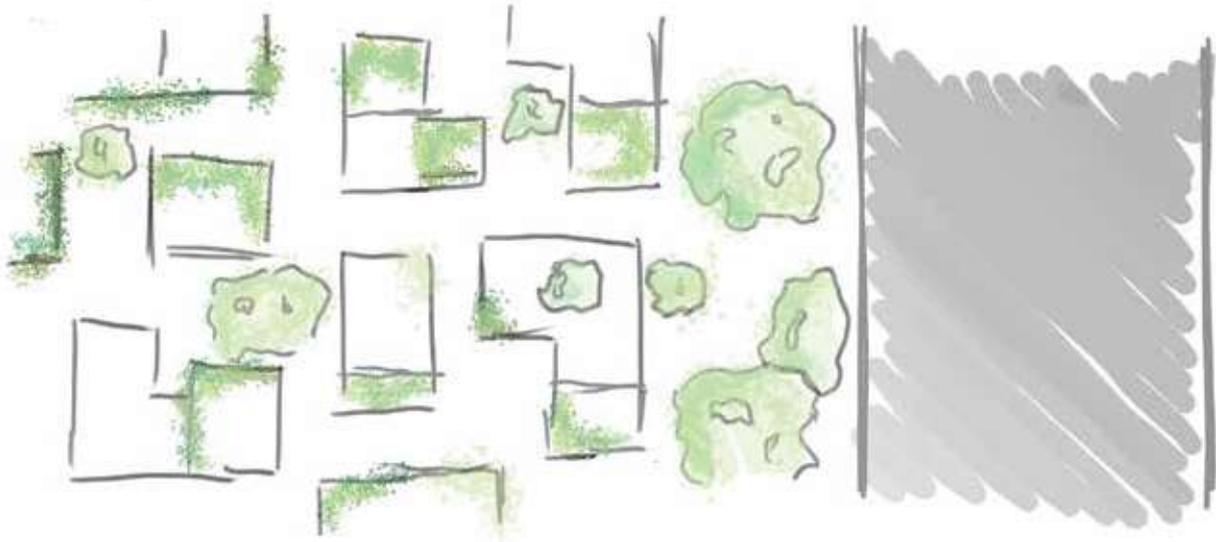
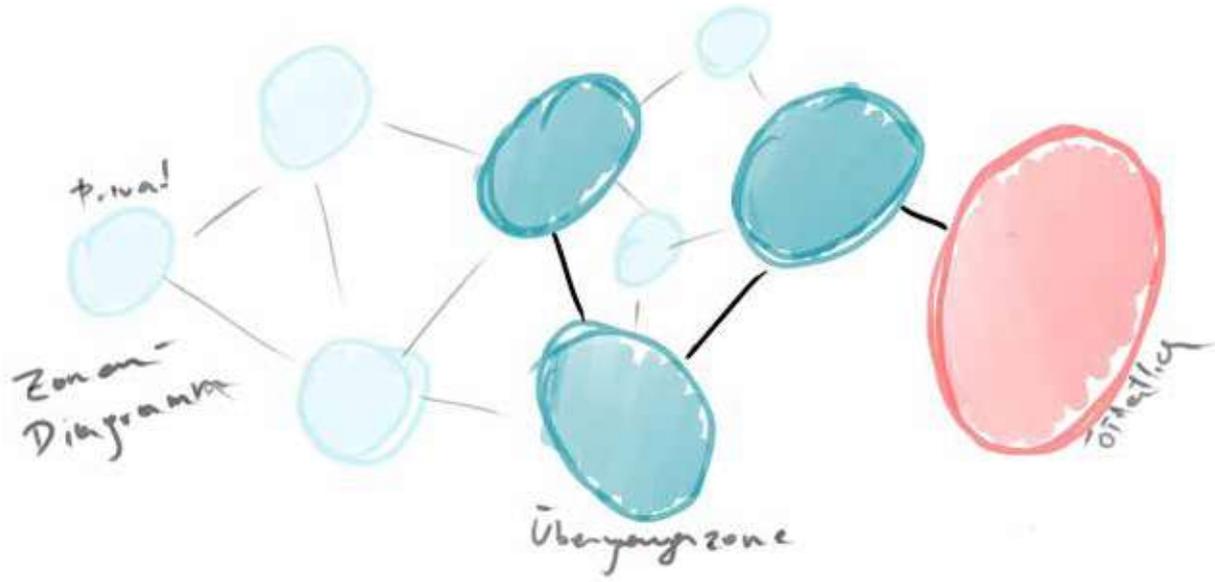


Abb. 87, Grundgedanke

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.

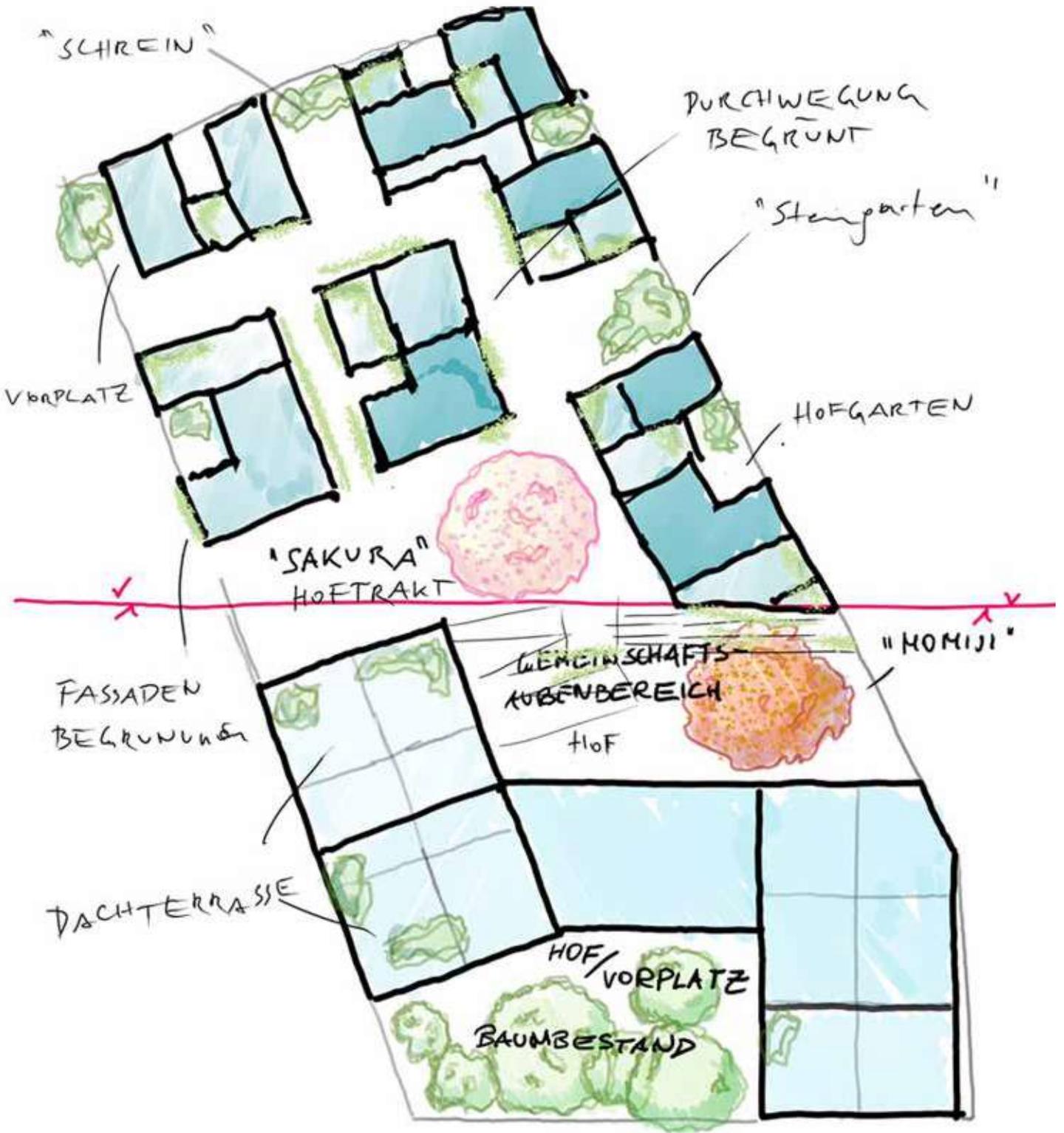


Abb. 88, Zonierung

## Bebaute Fläche und Versiegelung

Das Bauflächenverhältnis sollte nicht zur Gänze ausgereizt werden. Wie in den zuvor beschriebenen Kapiteln ist beinahe die gesamte Gewerbefläche Jiyugaokas versiegelt. Wenn die potenzielle Bebauung nicht komplett ausgenutzt wird, entsteht eine größere Flexibilität an Gestaltung von Außenanlagen und dem Gebäude Ensemble. Jeder Gebäudekomplex ist durch seine Einzigartigkeit und sein individuelles Nutzungsangebot definiert.

## Wohnungstypologien

Im Straßentrakt werden kleine Mikrowohnungen von 12 bis 24 Quadratmeter angelegt. Ein Teil davon ist bereits barrierefrei ausgeführt und weitere könnten mit wenig Aufwand entsprechend umgeplant werden. Sie bieten Platz für ein bis zwei Personen und verfügen alle über eine eigene vollausgestattete Nasszelle.

Die Größen der Einheiten in den Hofhäusern reichen von 24 bis 97 Quadratmeter. Familien mit mehreren Kindern oder einer Wohngemeinschaft unterschiedlicher Generationen wird hier das Leben ermöglicht.

## Gemeinschaftsräume

Verschiedene Gemeinschaftsräume befinden sich auf allen Ebenen im Straßenkomplex und unterstreichen das Konzept des „Shared Living“. Gemeinschaftsbereiche, wie ein Waschraum, die Gemeinschaftsküche, zwei groß angelegte Dachterrassen welche Möglichkeiten zum Urban Farming anbieten, aber auch das offene Stiegenhaus welches jene Nutzungen verbindet, fördern den sozialen Kontakt zu anderen Personen.

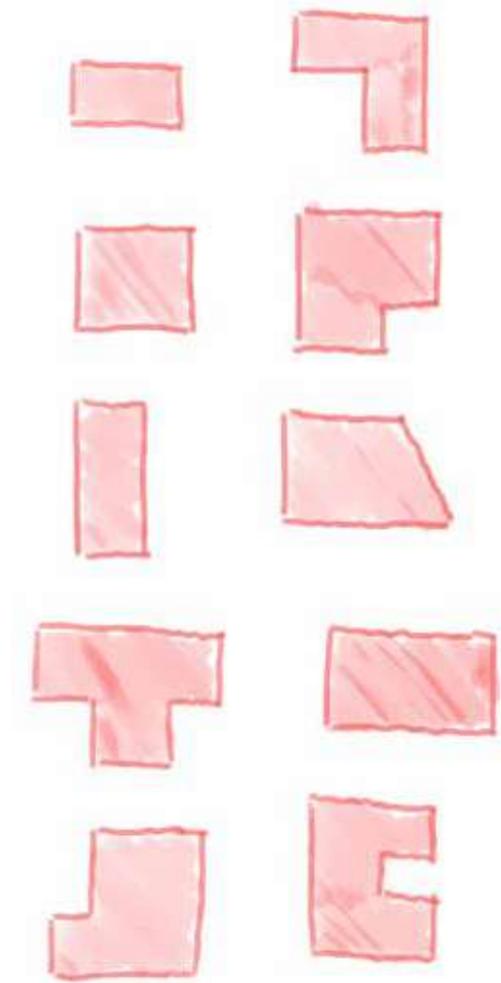


Abb. 89, Typologien

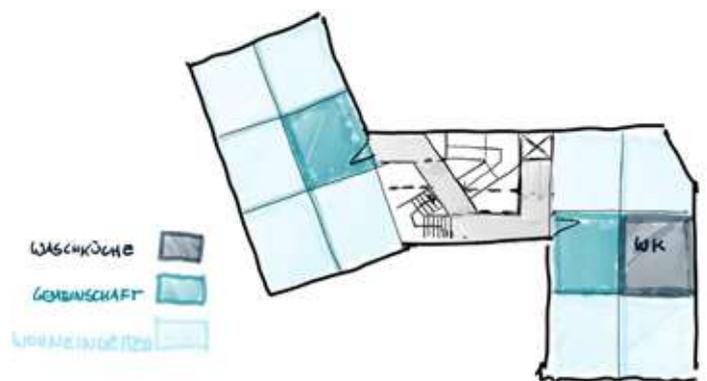


Abb. 90, Gemeinschaftsräume

## Zonierung der Außenräume

Durch eine gewollte Einteilung der Außenbereiche in verschiedene Zonen werden unterschiedliche Nutzungsbereiche erzeugt. Es findet über die gesamte Grundstückslänge eine Abstufung von Öffentlichkeit zu Privatheit statt. Während der Vorplatz an der hoch frequentierten Hauptstraße liegt, findet man hinter dem Straßenkomplex bereits den ersten weniger öffentlichen Innenhof. Dieser wird nochmals durch unterschiedliche Niveaus zониert. Zwischen den hinteren Wohnhäusern selbst führt dann nur mehr eine Durchwegung zu einem kleineren Steingarten und einer Schrein-Nische. Das transparente Stiegenhaus ermöglicht eine ständige direkte Blickbeziehung dieser Zonen untereinander und schafft eine visuelle Verbindung des gesamten Baukörper-Ensemble.

## Außenbereiche

Jede Außenanlage ist für die Öffentlichkeit frei zugänglich. Ruhigere und abgeschieden angelegte Nischen zwischen den Wohnbauten sollen vor allem als Puffer zum stressigen Stadtleben Jiyugaokas dienen. Der Schrein und der Steingarten bilden private Ruhezone, welche zum Entspannen einladen. Die Sitztreppen-Landschaft und der großzügig angelegte Hof über zwei Ebenen bieten genug Freiraum um auch, abgegrenzt von jeglichem Verkehr, als Spielfläche für Kinder zu dienen.

Jedes Wohnhaus verfügt über einen oder mehrere private Außenbereiche, welche über eine Veranda, japanisch Engawa genannt, begehbar sind. Neben Gärten gibt es auch Dachterrassen sowie kleine Kiesbeete, welche nach dem individuellen Geschmack des Bewohners bepflanzt werden können. Beheimatete Bäume wie Azaleen, Ahorn und Kiefer sind natürliche Schattenspendler. Da Rasenflächen, wie wir sie in Mitteleuropa kennen, nur sehr schwer zu bewirtschaften sind, werden als Ersatz meist größere Moosflächen angelegt.

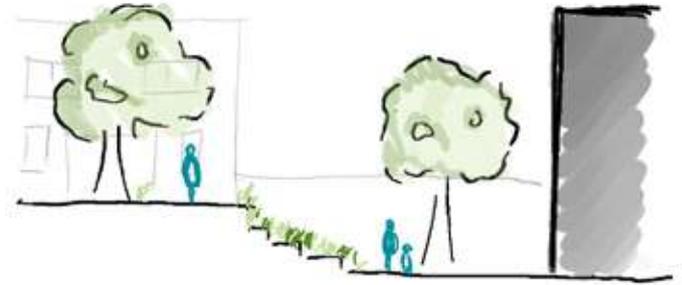


Abb. 91, Hofgestaltung

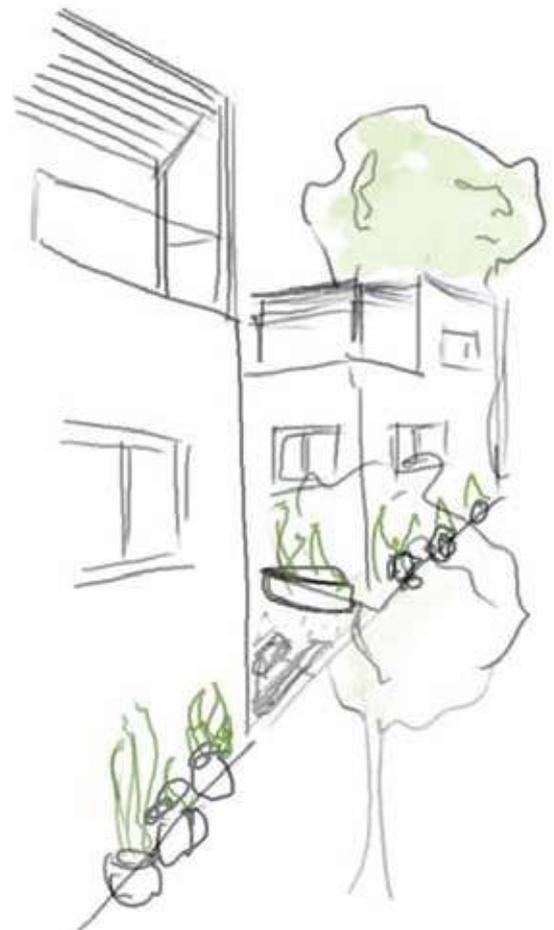


Abb. 92, Nischenausbildung

**Tradition**

Jede Wohneinheit, egal ob Straßen- oder Hoftrakt verfügt über einen eigenen kleinen Eingangsbereich nach dem Vorbild eines japanischen Genkan.

Die kleinen Wohnhäuser weisen den typischen Charakter japanischer Einfamilienhäuser auf und sind alle über das Erdgeschoss erschlossen. 180 mal 90 Zentimeter ist das Maß der traditionellen japanischen Tatami-Matte und dient als Ausgangspunkt der Grundrissplanung. Jede dieser Wohneinheiten weist zumindest ein Zimmer auf das mit diesen Matten ausgelegt werden kann. Zur Trennung dieser Räume werden die traditionellen japanischen Schiebetüren namens Fusuma als Vorbild genommen. Diese sind dünne Rahmen aus Holz welche mit Stoffen oder Papier bespannt werden.

Alle Fenster verfügen über Verschattungselemente die Fensterläden ähnlich sind, welche je nach Bedarf geöffnet oder geschlossen werden können. Passend zu der modernen Formsprache des Straßentrakt sind es mehrere, übereinander angeordnete, metallische Schiebeelemente welche eine individuelle Anordnung zulassen. Bei den Hofgebäuden handelt es sich um nach außen hin auffaltbare Gitter welche dem japanischen Koshi gleichen sollen.<sup>4.3, 4.4</sup>

**Nachhaltigkeit**

Die kurze Lebenszeit von Einfamilienhäusern ist in Tokio Standard. Außenwände sind meist nur wenige Zentimeter dick und geheizt und gekühlt wird mit großen Klimatechniken welche auf Kosten des Ortsbilds an den Außenfassaden angebracht werden. Nachhaltigere Haustechniken zum Heizen und Kühlen zahlen sich aufgrund der geringen Lebensdauer der Häuser nicht aus.

Bei dem Entwurf sollen Baustoffe gewählt werden, welche den bauphysikalischen Standards der heutigen Zeit entsprechen. CLT-Platten sind hierfür ein geeignetes Produkt. Diese können in Fabriken vorgefertigt und später vor Ort leicht und schnell zusammengesetzt werden. Mit einer entsprechenden Wärmedämmung können dünne Wandaufbauten erzielt und eine Langlebigkeit der Gebäude gewährleistet werden.

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.

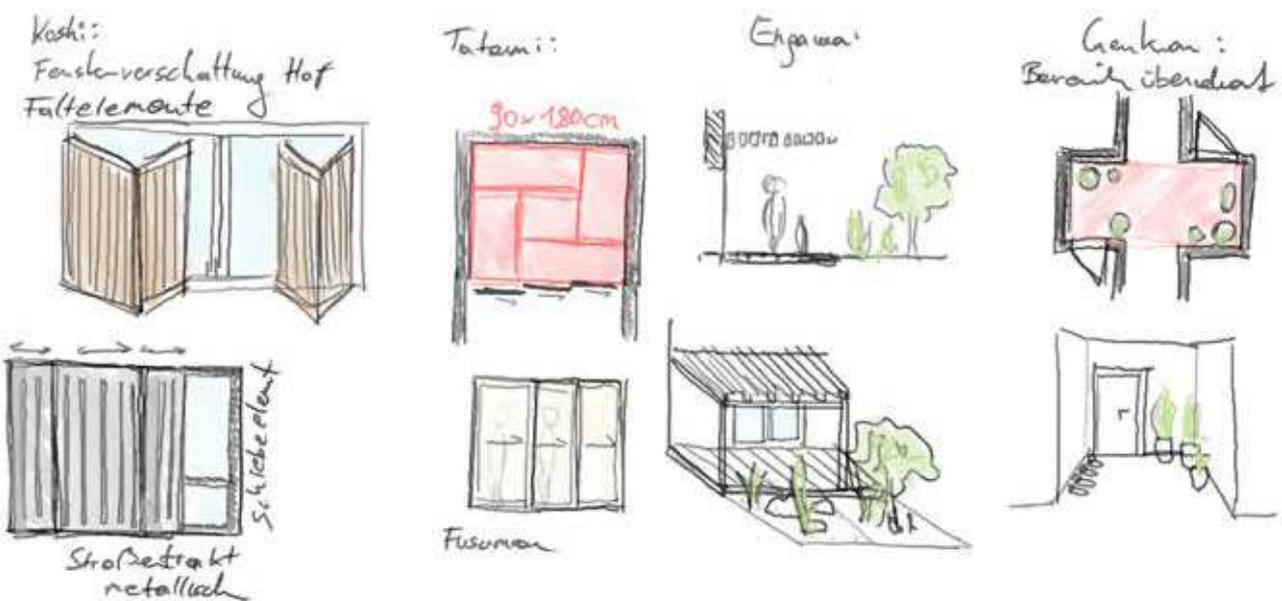


Abb. 93, Gestaltungsmerkmale

# Baukörperstudie

## Phase 1: Ausgangsposition

Auf dem Grundstück befinden sich vier, als Abbruch definierte Baukörper. Das Gefälle der Liegenschaft weist über die Längsseite einen Höhenunterschied von über 2,40 Meter auf. Auf Seite der Hauptstraße gibt es keinen Gefälleunterschied.

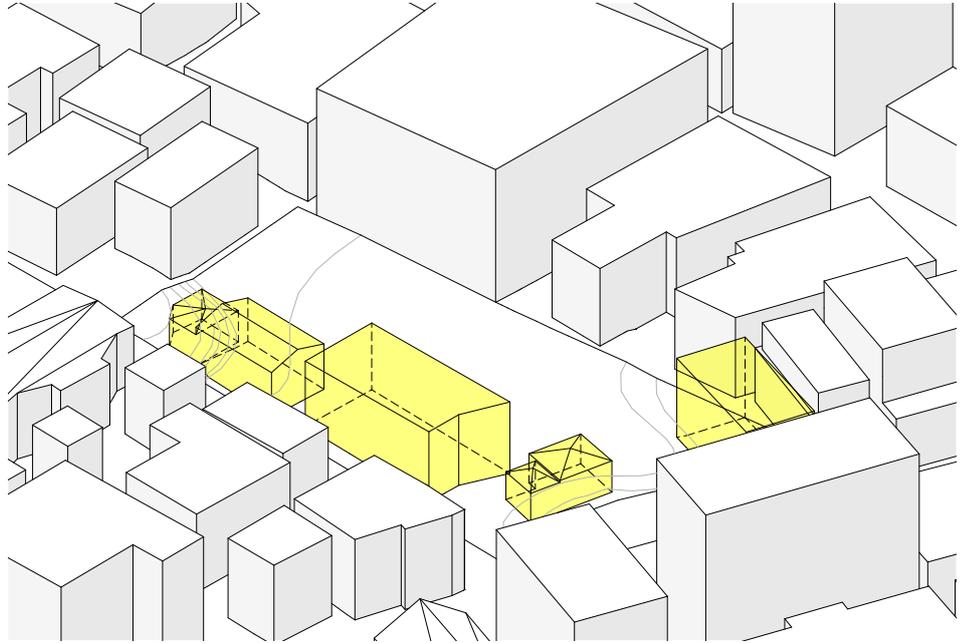


Abb. 94, Bestandssituation Bauplatz

## Phase 2: Einteilung

Im ersten Schritt wird das Gelände in zwei Ebenen mit unterschiedlichen Niveaus unterteilt. Dadurch entstehen differenzierte Zonen für die später unterschiedlichen Nutzungsflächen. Straßenseitig wird wie vom Bebauungsplan vorgeschrieben der Brandschutzgürtel erfüllt.

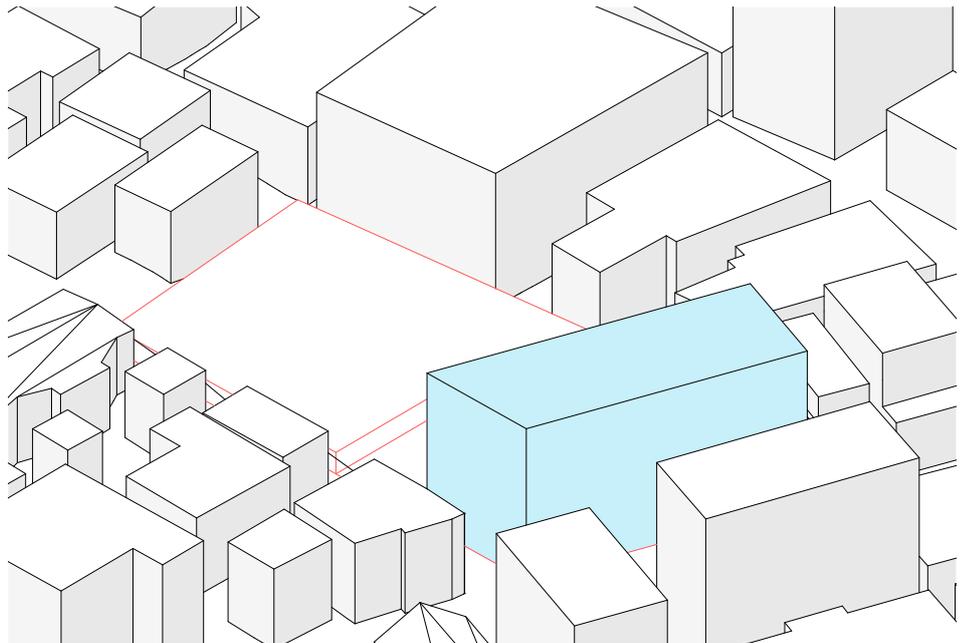


Abb. 95, Anpassung des Geländes und Entstehung Gewerbezone

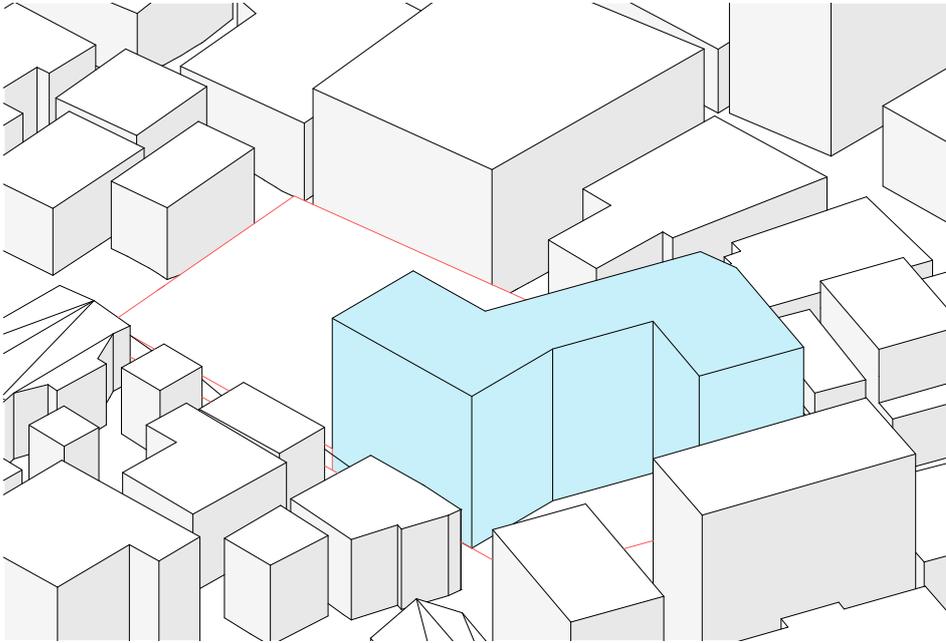


Abb. 96, Formung des Straßentraktes

### Phase 3: Umformung Straßentrakt

Durch eine Ummodellierung des Volumens ergibt sich ein grob S-geformter Straßentrakt. Dies ermöglicht den Erhalt des Baumbestandes der Liegenschaft und einen öffentlichen Vorplatz der direkt in Verbindung mit der Hauptstraße steht.

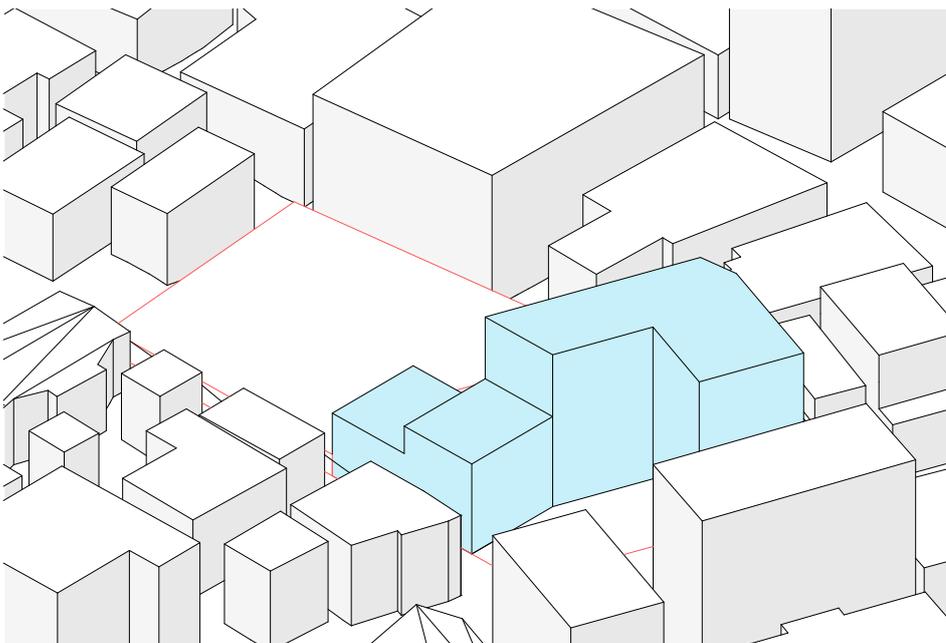


Abb. 97, Abstufung des Straßentraktes

### Phase 4: Abtreppung Straßentrakt

Eine Abstufung des Baukörpers lässt Terrassen entstehen, wodurch ein Überschreiten des Geschossflächenverhältnisses vermieden und eine bessere Belichtung des dahinter liegenden Hoftrakts gewährleistet wird.

### Phase 5: Definition Hofkomplex

Im Bereich des Grundstücks, der als Wohngebiet gewidmet wird, sind fünf, für sich allein stehende Wohnkomplexe vorgesehen. Breite Durchwegungen zwischen den Komplexen sorgen für deren direkte Erschließung und stellen großzügige Freiflächen innerhalb dieses Ensembles dar.

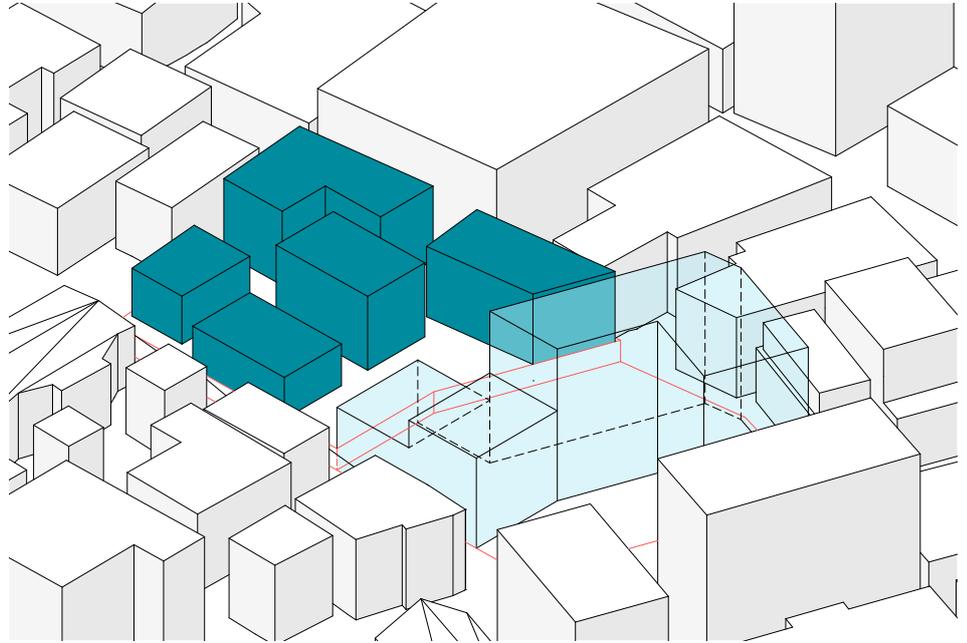


Abb. 98, Definieren der Hofgebäude

### Phase 6: Geländeadaptierung

Im nächsten Schritt werden Straßentrakt und Hoftrakte barrierefrei über ein Rampen- sowie Stiegensystem erschlossen. Es entsteht ein Hof der sich über zwei unterschiedliche Niveaus erstreckt. Das niedrigere steht in Verbindung mit dem gewerblich genutzten Erdgeschossbereich.

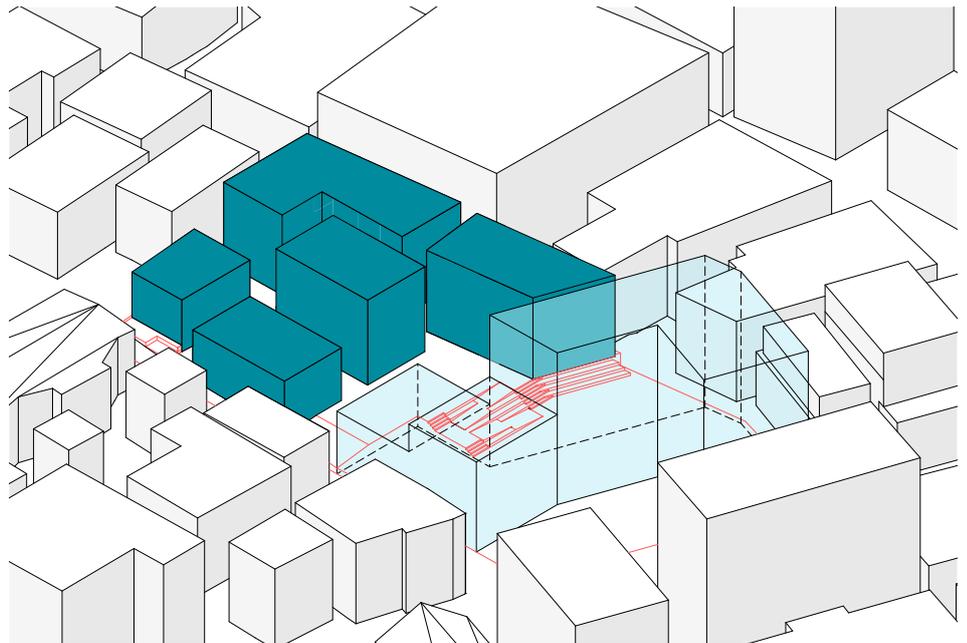


Abb. 99, Anpassung des Geländes am Grundstück

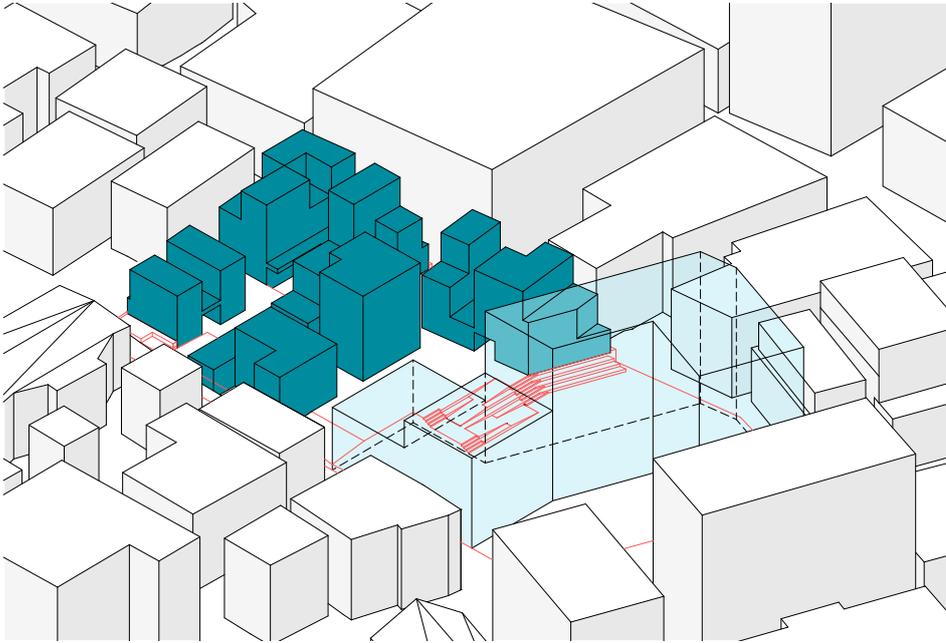


Abb. 100, Einteilung der Hofgebäude in Wohneinheiten

### Phase 7: Anpassung Hofgebäude

Die Wohnbauten erhalten durch Volumsänderungen eigene Dachgärten, Loggien sowie überdachte Eingangsbereiche, welche abgeschirmt von den Hauptwegen liegen. Jede Wohneinheit erhält somit ihren eigenen privaten Außenbereich. Die Gebäude werde mit der Annäherung an das Wohngebiet niedriger und sind am höchsten an der Ost-Seite.

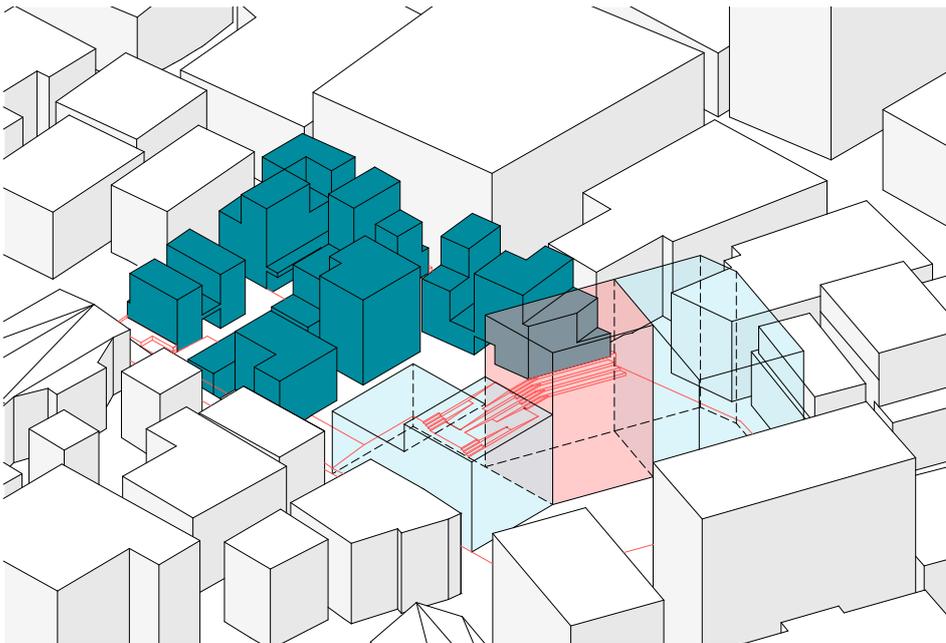


Abb. 101, Position des neuen Stiegenhauses im Straßentrakt

### Phase 8: Definition Stiegenhaus

Im Straßentrakt ist das Stiegenhaus an zentraler Stelle als transparenter Baukörper vorgesehen. Durch diese Platzierung entstehen Sichtbeziehungen zwischen Passanten und Bewohnern der Anlage. Somit entsteht ausgehend vom Vorplatz eine weitreichende visuelle Verbindung bis zu den Hoftrakten.

# Quellenverzeichnis

## 4.1 Konzept

Lill, Felix: Tokio: Luxusgut Quadratmeter. DiePresse, 2015 [online] <https://www.diepresse.com/4646582/tokio-luxusgut-quadratmeter> [Zugriff am 26. 2. 2022]

Schwaldt, Norbert: Wohnen ist in Tokio weltweit am teuersten. welt.de, 2010 [online] <https://www.welt.de/finanzen/article6558172/Wohnen-ist-in-Tokio-weltweit-am-teuersten.html> [Zugriff am 26. 2. 2022]

Kölling, Martin: Wohnen im Mieterhimmel von Tokio. handelsblatt.com, 2018 [online] <https://www.handelsblatt.com/politik/international/weltgeschichten/koelling/japan-wohnen-im-mieterhimmel-von-tokio/21079942.html?ticket=ST-3030042-LEeEozrhmhKMvjhCbVd-ap4> [Zugriff am 26. 2. 2022]

# Fußnoten

77 Vgl. Lill, Felix: Tokio: Luxusgut Quadratmeter. DiePresse, 2015 [online] <https://www.diepresse.com/4646582/tokio-luxusgut-quadratmeter> [Zugriff am 26. 2. 2022]

78 Vgl. Schwaldt, Norbert: Wohnen ist in Tokio weltweit am teuersten. welt.de, 2010 [online] <https://www.welt.de/finanzen/article6558172/Wohnen-ist-in-Tokio-weltweit-am-teuersten.html> [Zugriff am 26. 2. 2022]

79 Vgl. Kölling, Martin: Wohnen im Mieterhimmel von Tokio. handelsblatt.com, 2018 [online] <https://www.handelsblatt.com/politik/international/weltgeschichten/koelling/japan-wohnen-im-mieterhimmel-von-tokio/21079942.html?ticket=ST-3030042-LEeEozrhmhKMvjhCbVd-ap4> [Zugriff am 26. 2. 2022]

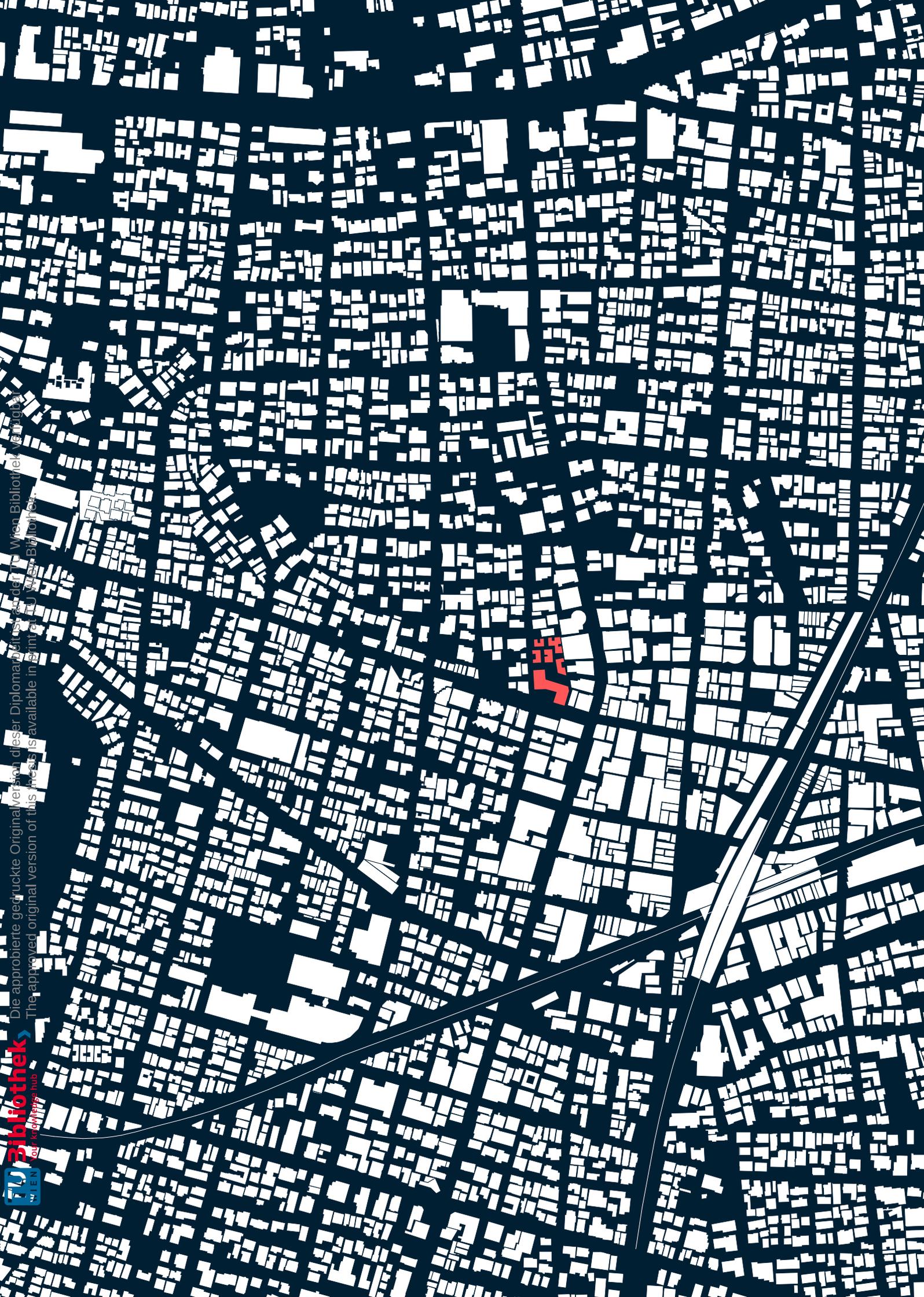
## Abbildungsverzeichnis

- 87 eigene Abbildung
- 88 eigene Abbildung
- 89 eigene Abbildung
- 90 eigene Abbildung
- 91 eigene Abbildung
- 92 eigene Abbildung
- 93 eigene Abbildung
- 94 eigene Abbildung
- 95 eigene Abbildung
- 96 eigene Abbildung
- 97 eigene Abbildung
- 98 eigene Abbildung
- 99 eigene Abbildung
- 100 eigene Abbildung
- 101 eigene Abbildung

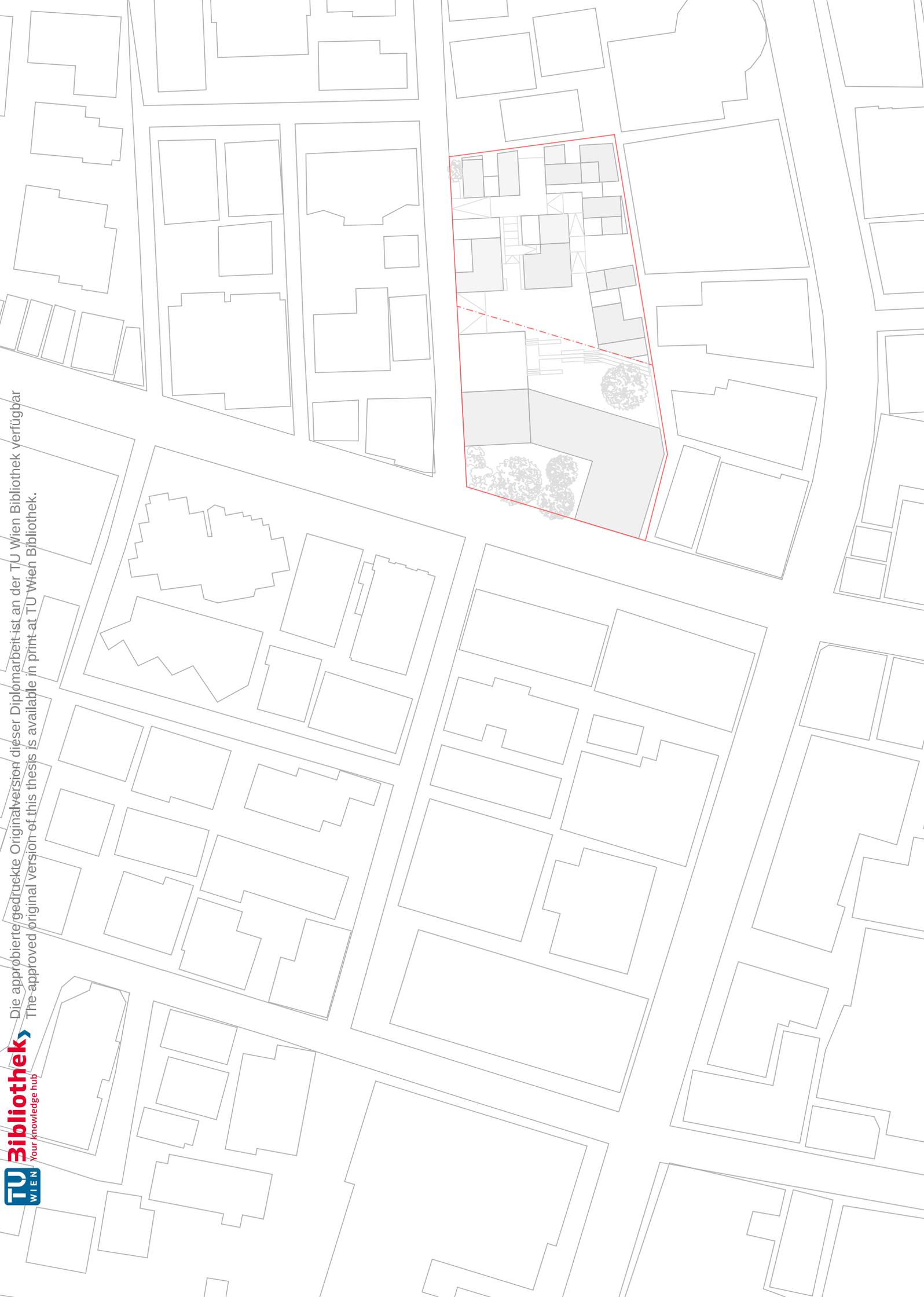


# Kapitel 5: Entwurf

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.







# Jiyugaoka, Meguro, Tokio

Lageplan 1:1000

Grundstücksgröße

1718m<sup>2</sup>

aktuell bebaute Fläche

367m<sup>2</sup>

Anzahl abzubrechenden Bestandsgebäude

4

Anzahl und Größe der Flächenwidmungen

2 Zonen

**Wohngebiet**

846m<sup>2</sup>

**Gewerbegebiet**

872m<sup>2</sup>

erlaubte bebaute Fläche

**Wohngebiet**

423m<sup>2</sup>

**Gewerbegebiet**

523m<sup>2</sup>

bebaute Fläche *Entwurf*

**Wohngebiet**

412m<sup>2</sup>

**Gewerbegebiet**

461m<sup>2</sup>

**Wohnhäuser Hoftrakt**

11 Einheiten

**Wohnungen Straßentrakt**

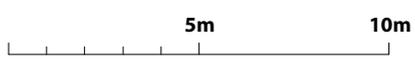
18 Einheiten

**gewerbliche Nutzungen**

- Cafe
- Shop / Work Space
- Bar
- Dachterrasse

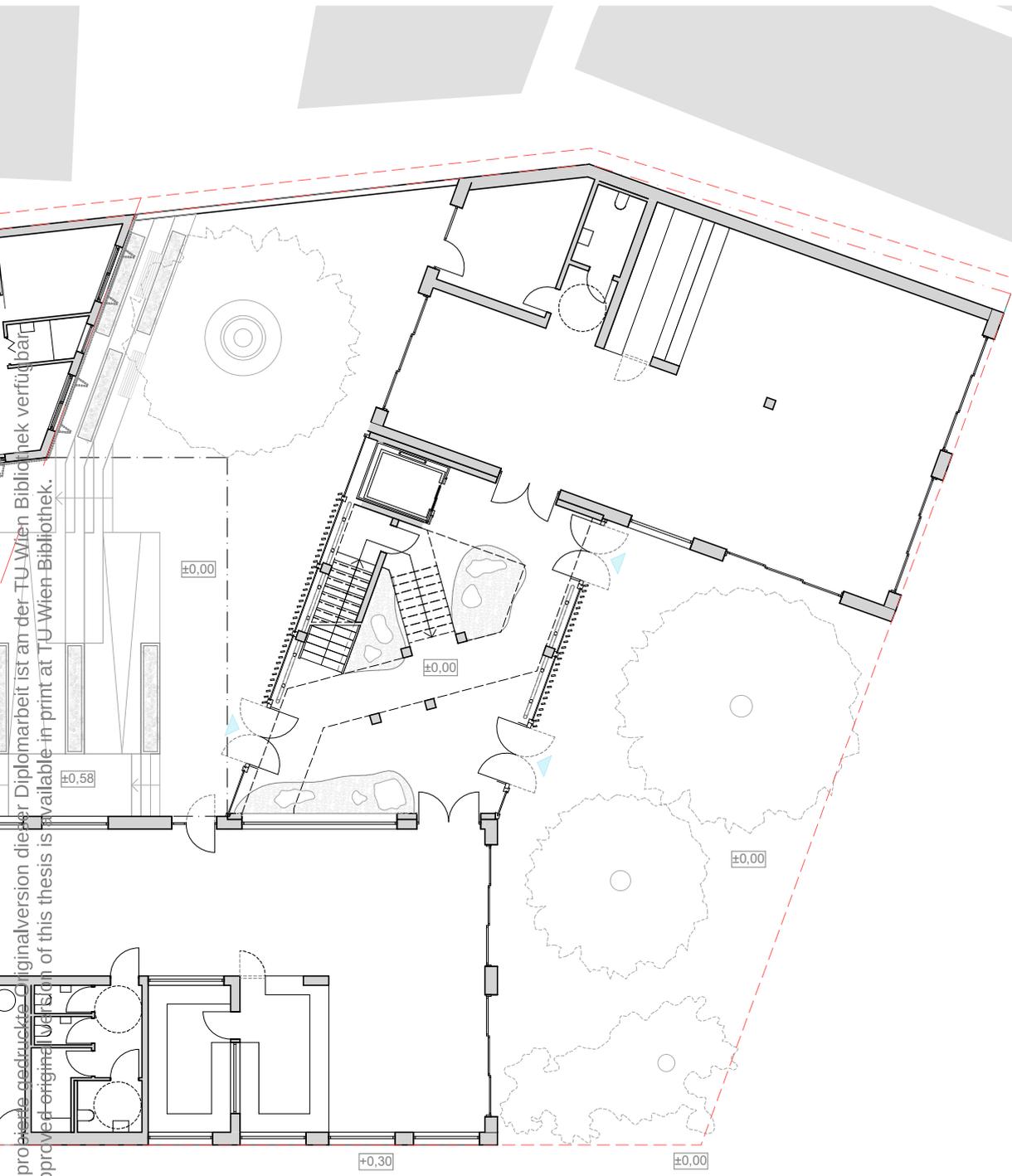
**öffentliche Außenanlagen**

- Vorplatz
- Sitzstufen
- Steingarten
- Schreinnische



Maßstab: 1:200

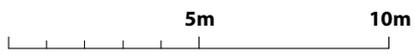
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
 The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

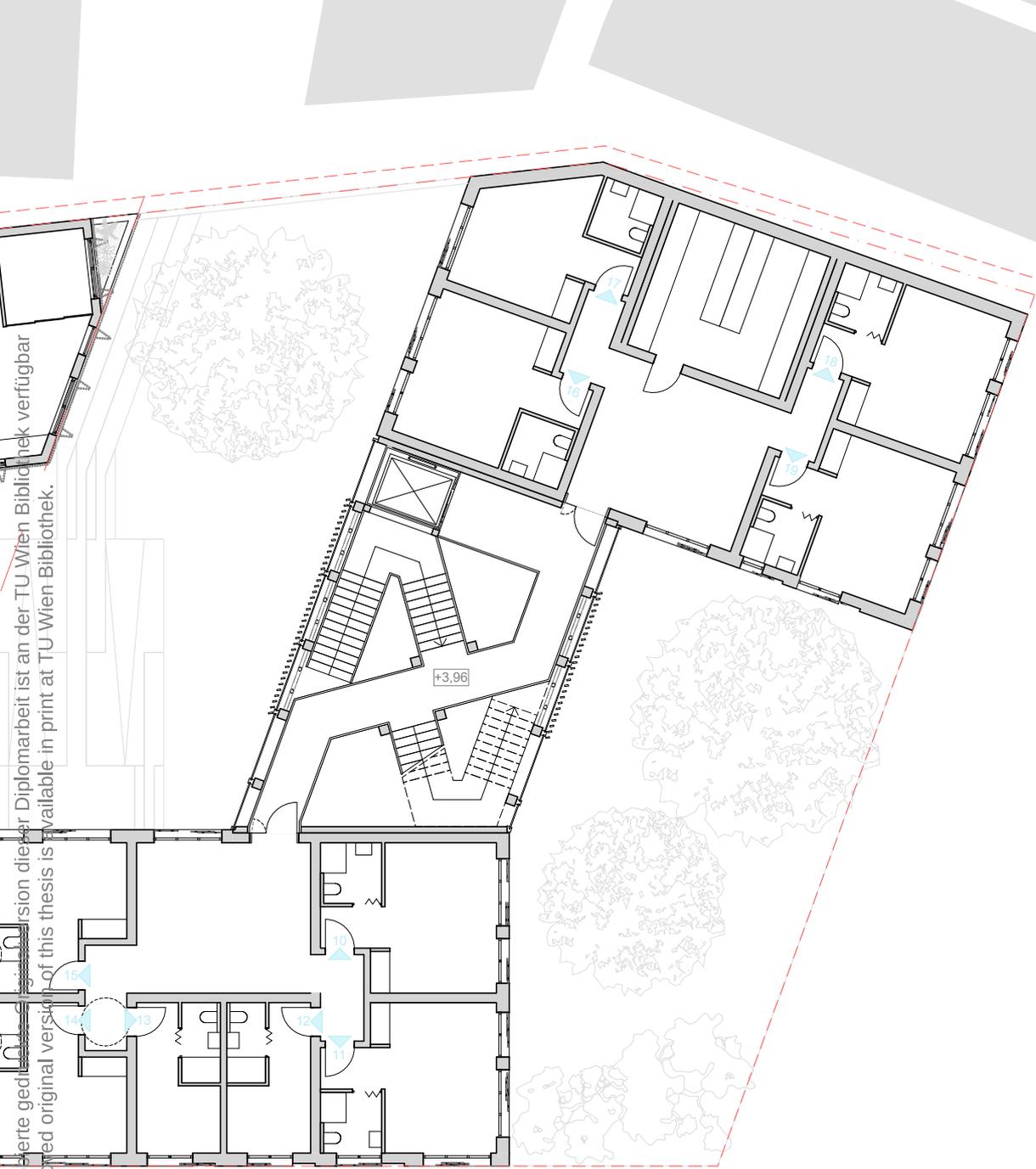


Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



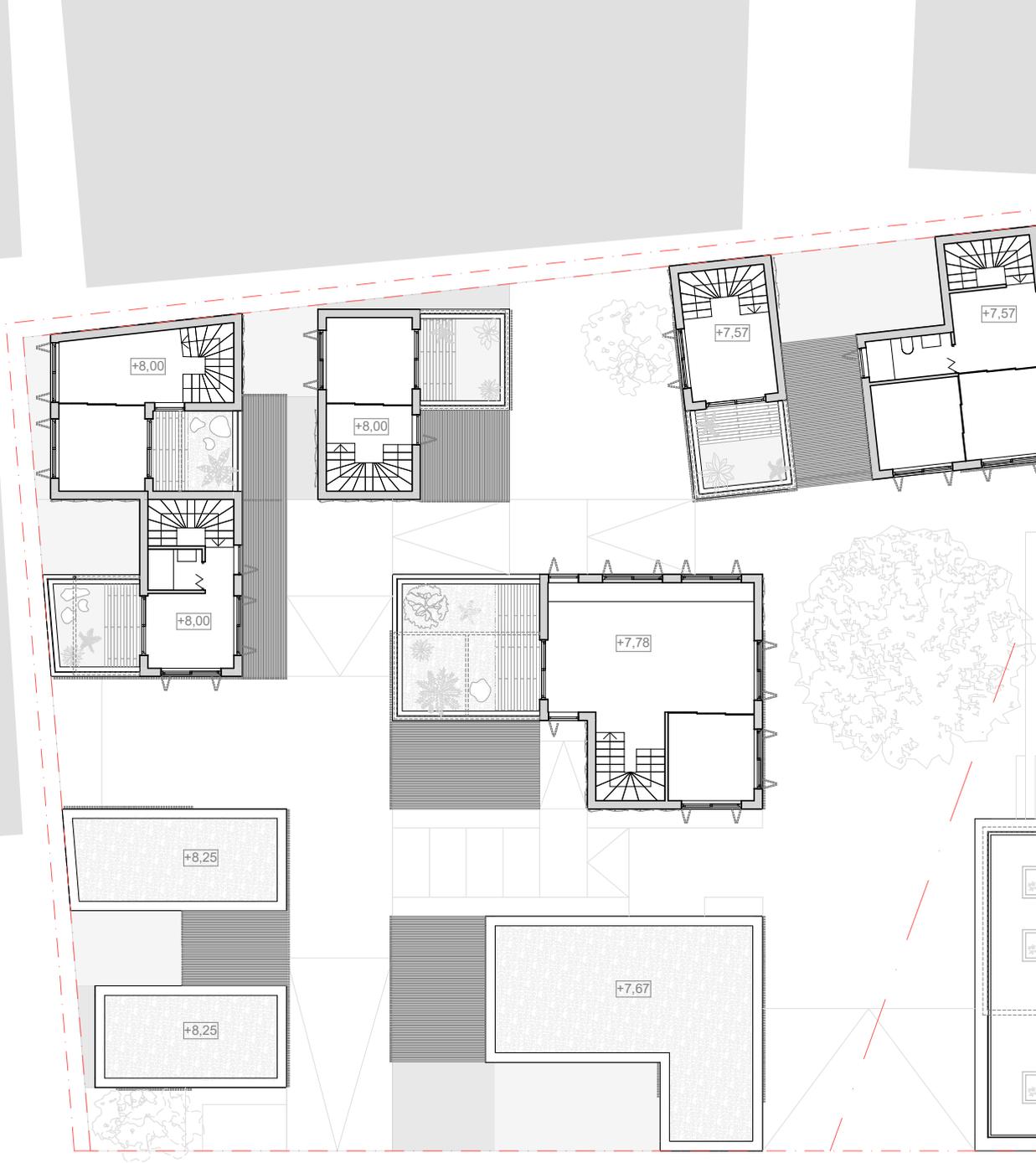
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



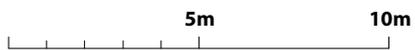


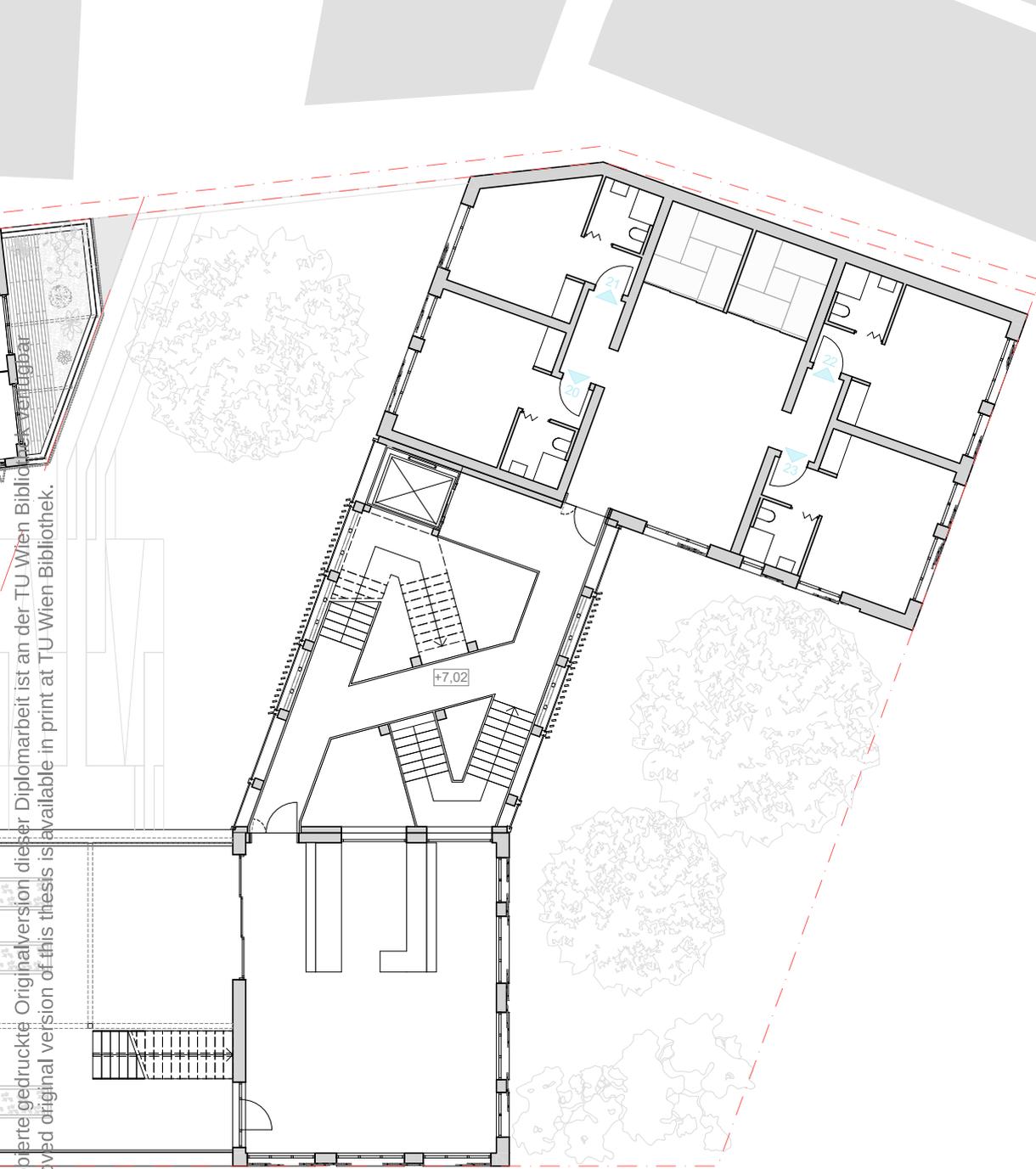
Die approbierte gedruckte Version dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



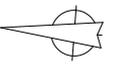


Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
 The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



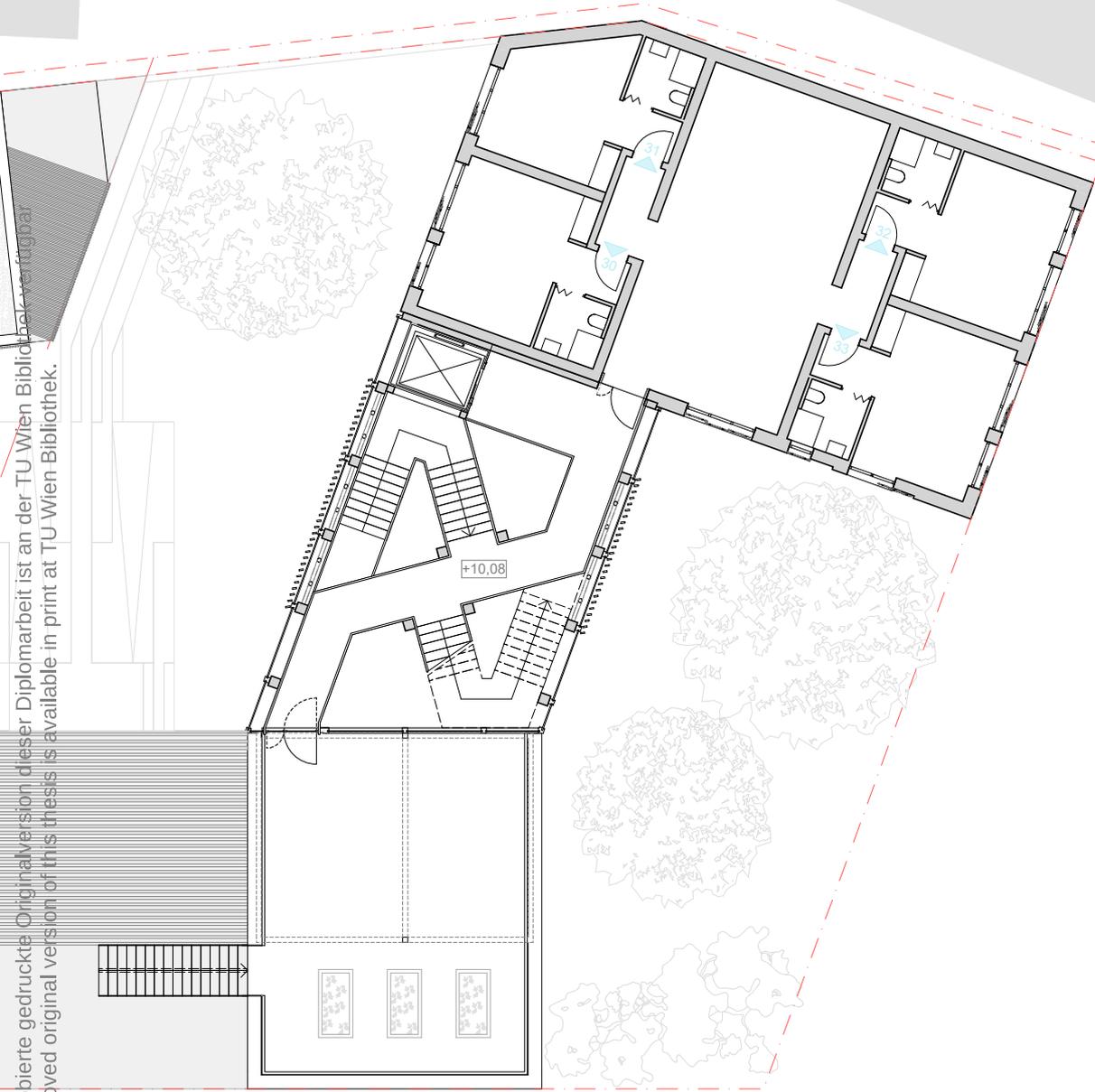


Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

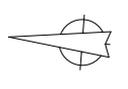


Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



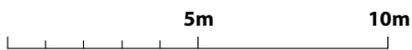


Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

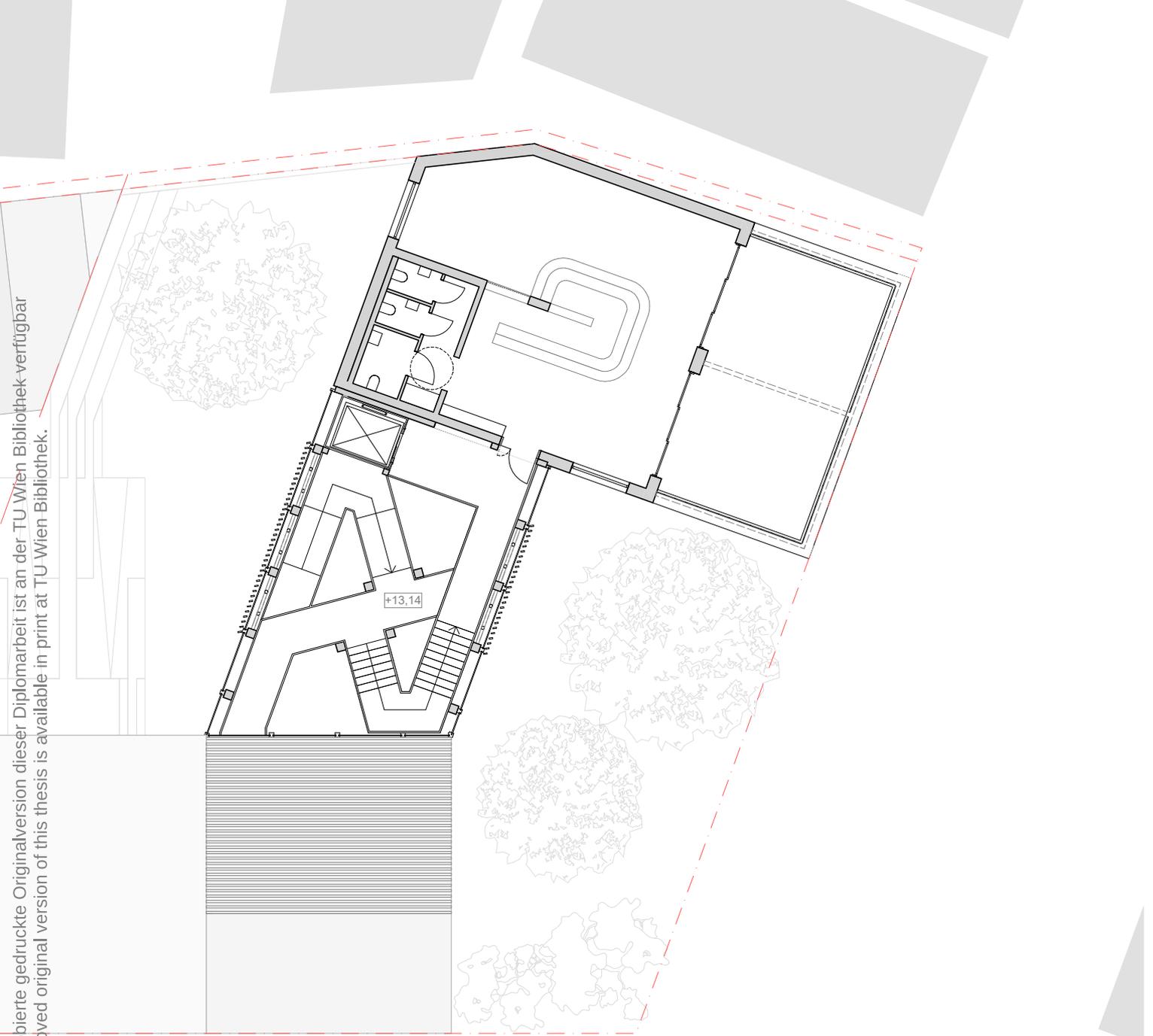


Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Maßstab: 1:200

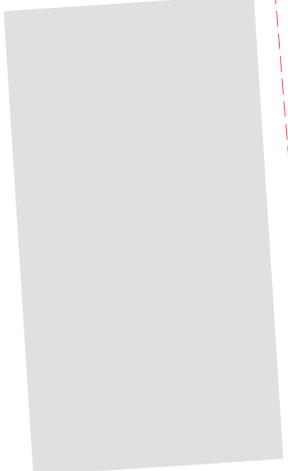
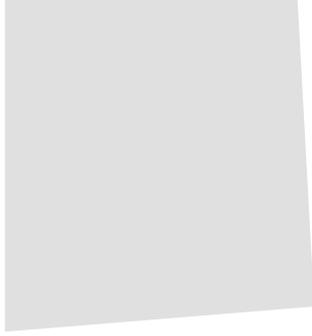
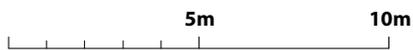


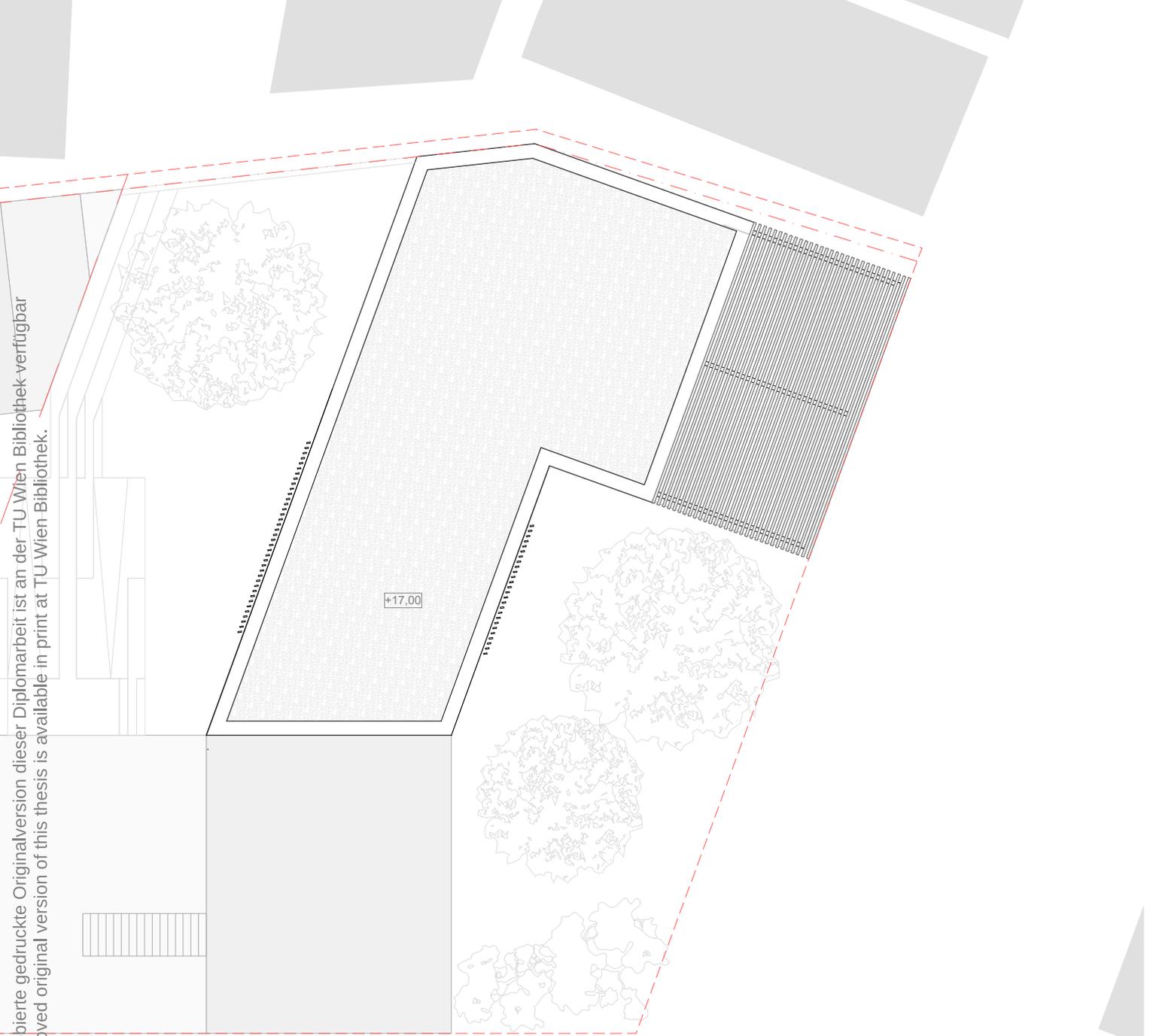
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



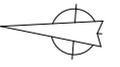
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Maßstab: 1:200



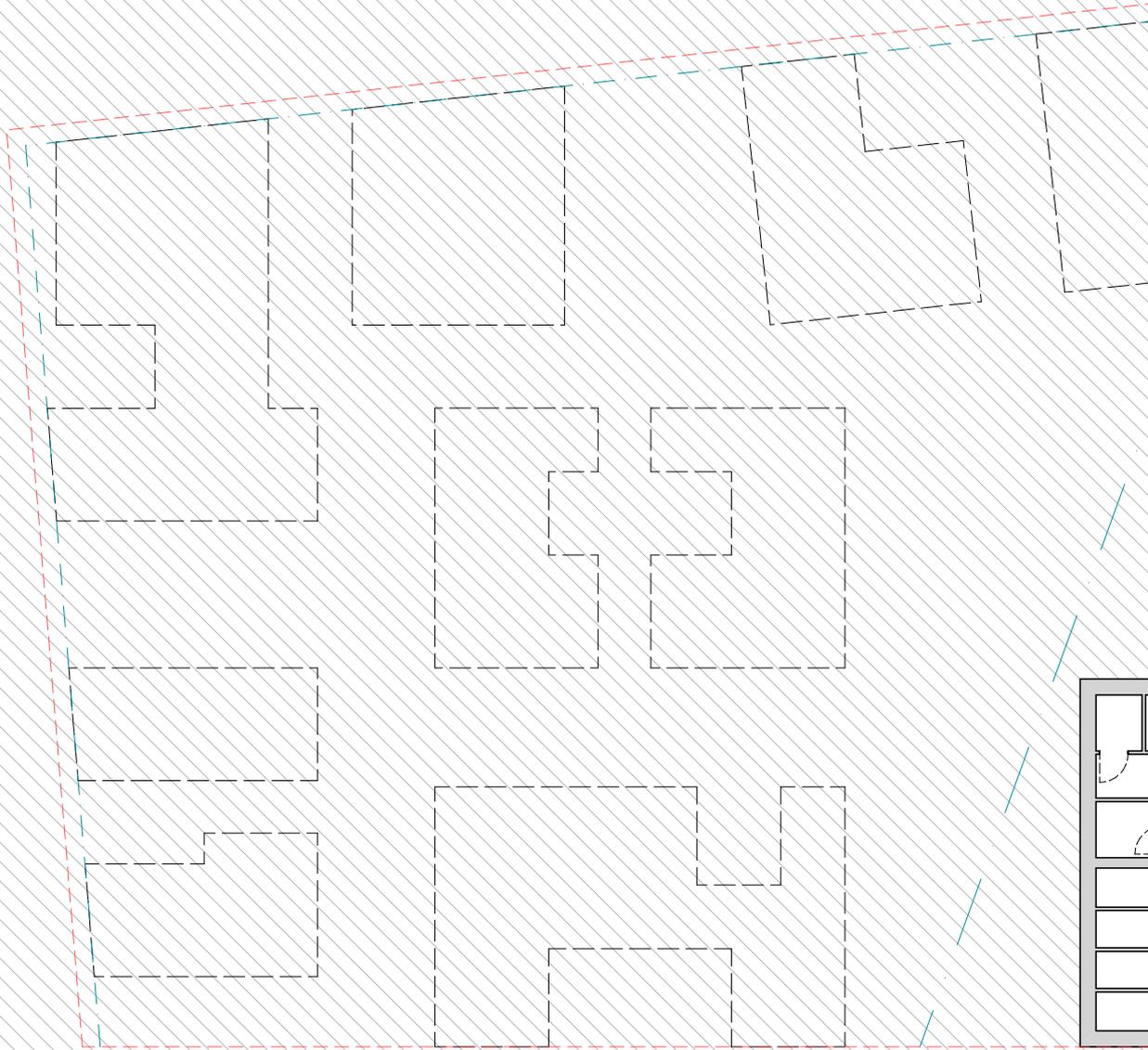
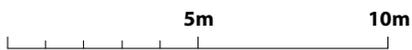


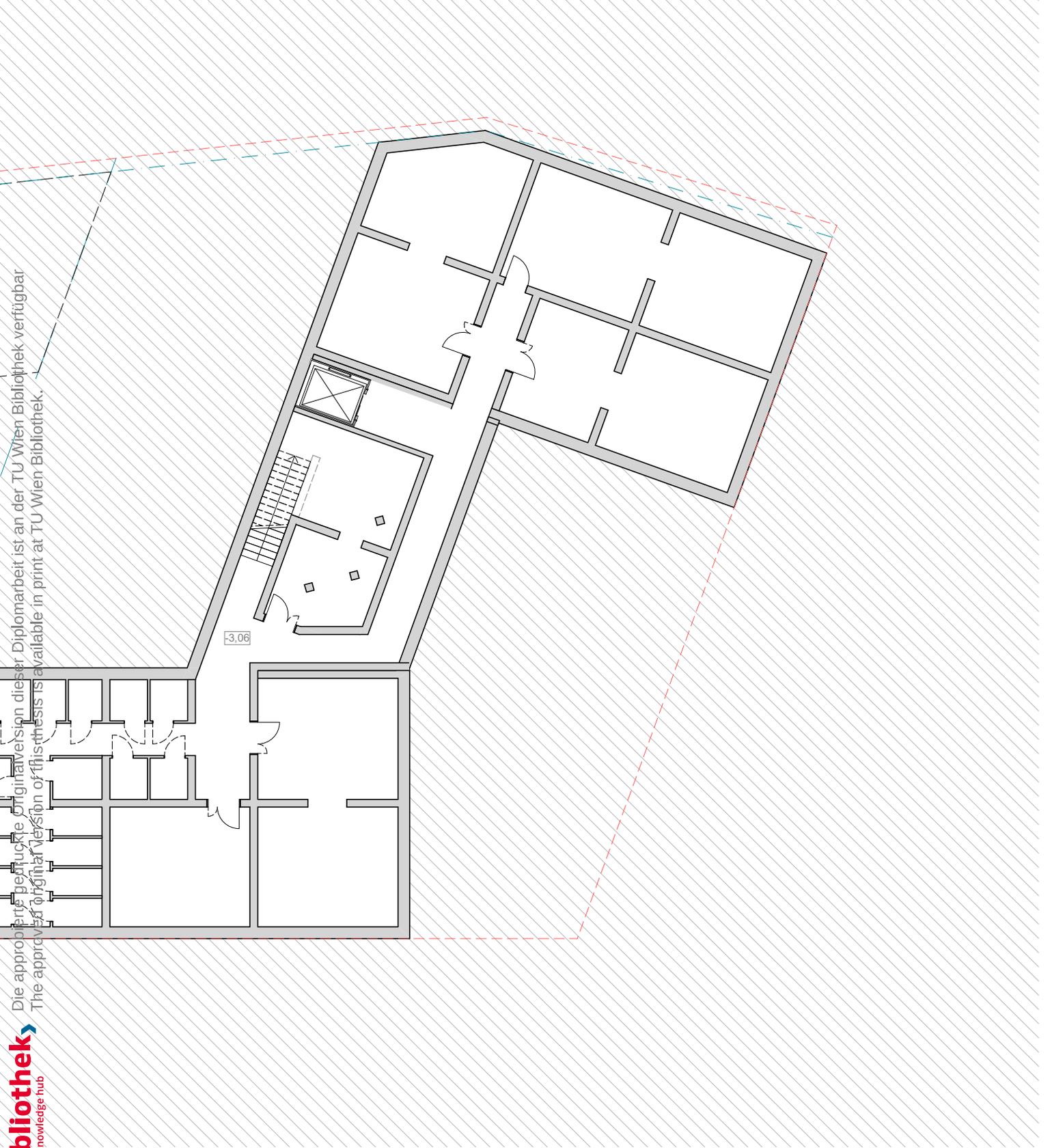
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



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.

Maßstab: 1:200





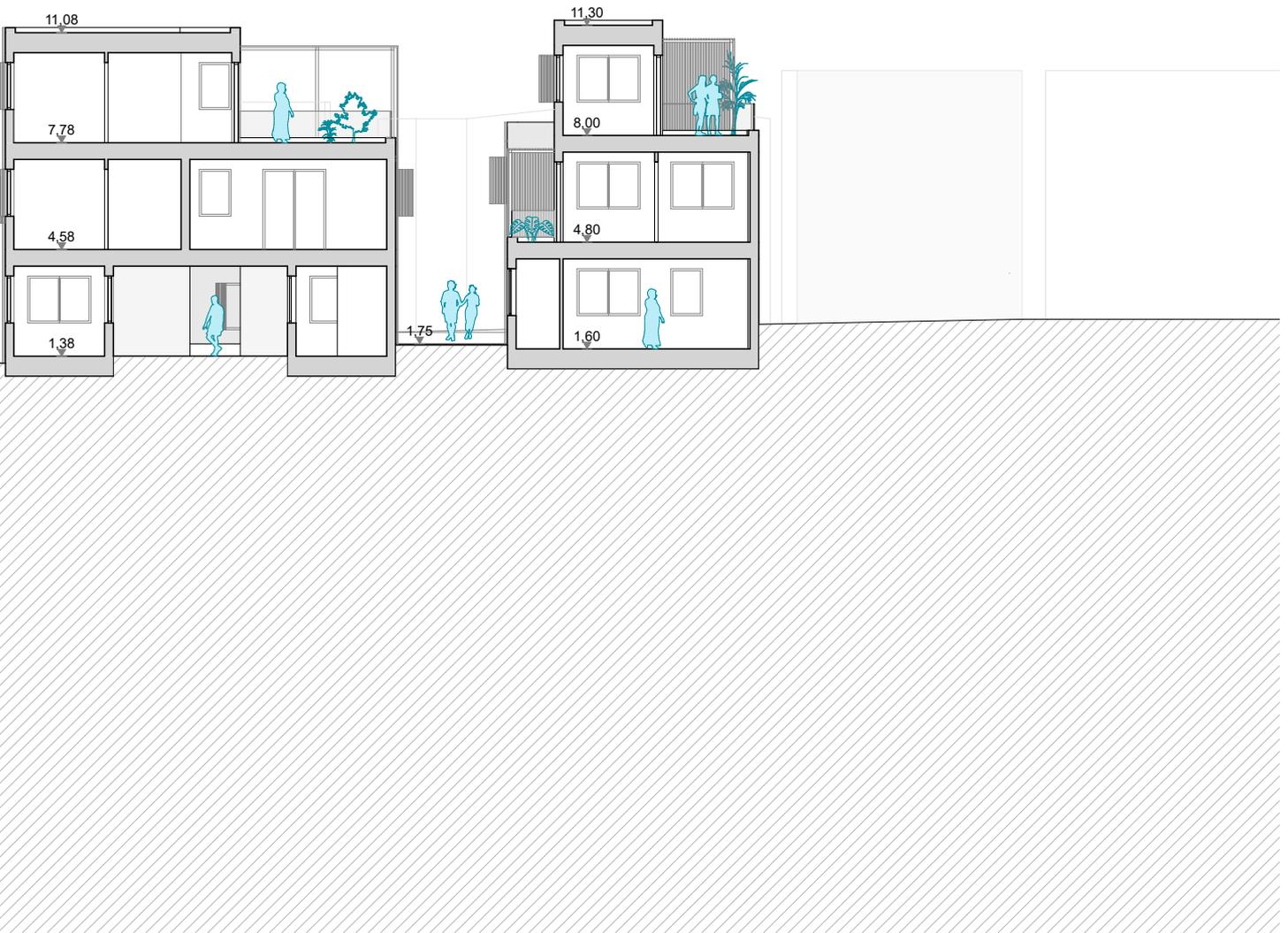
Die approbierte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



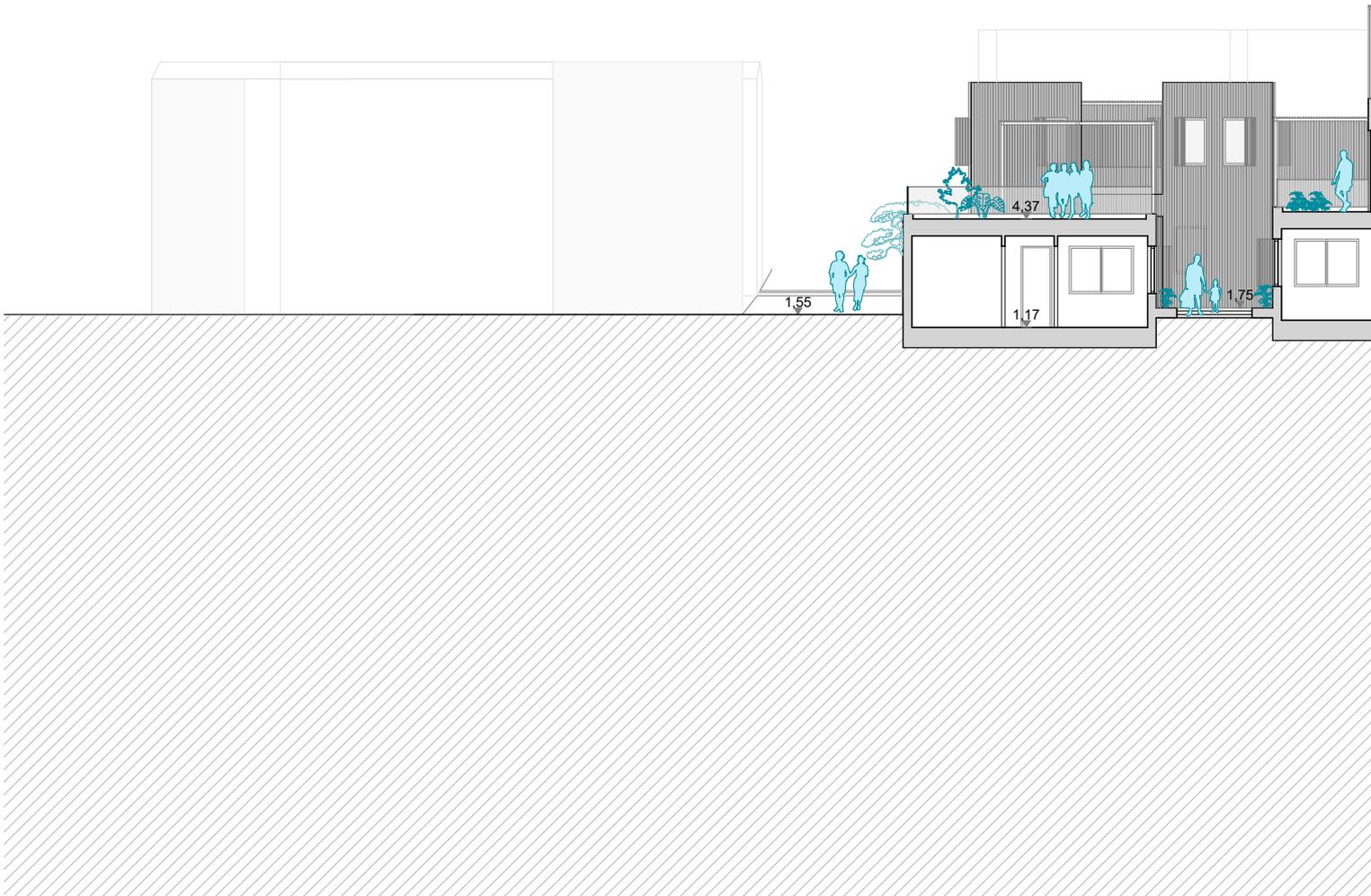
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



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.



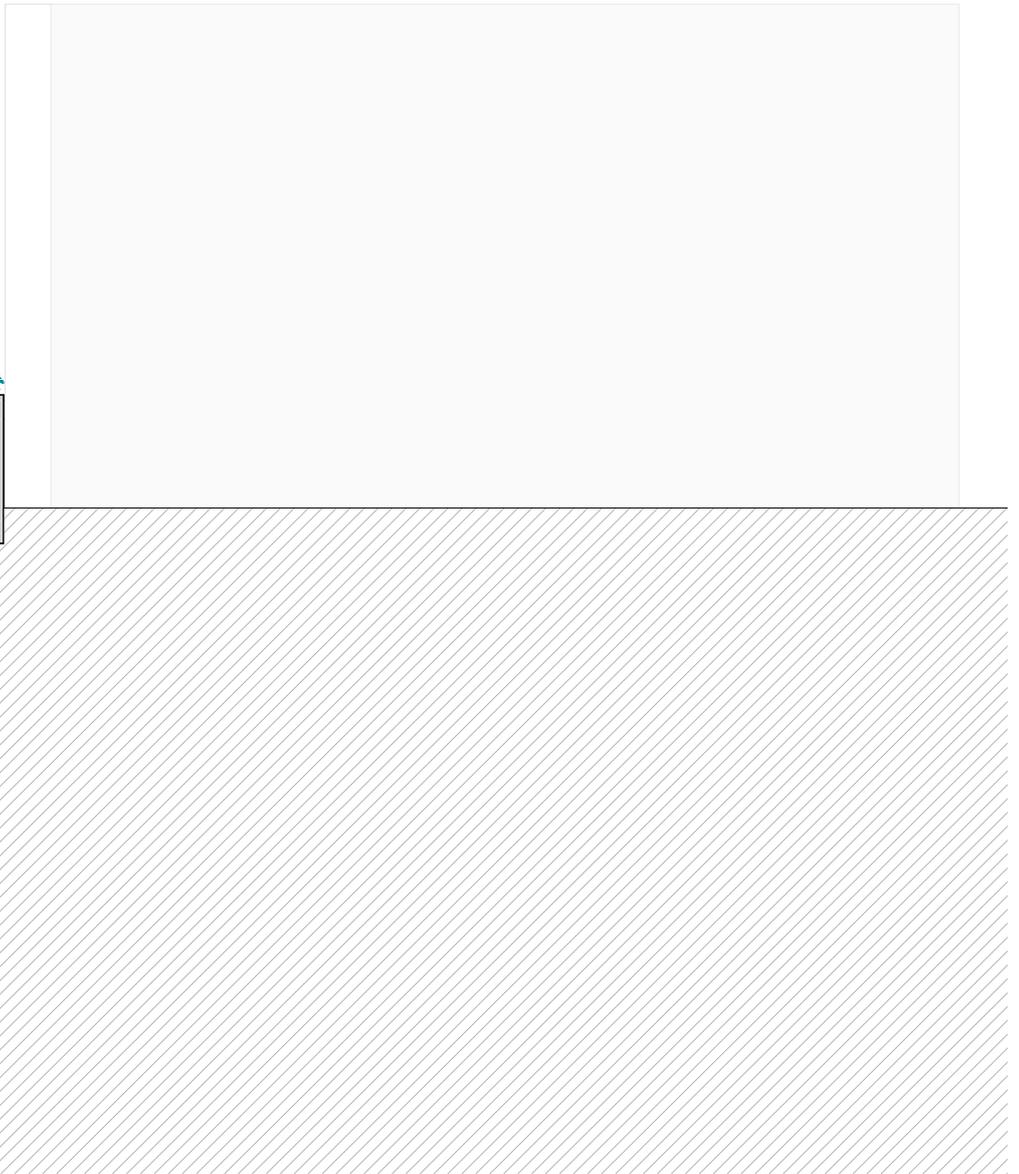
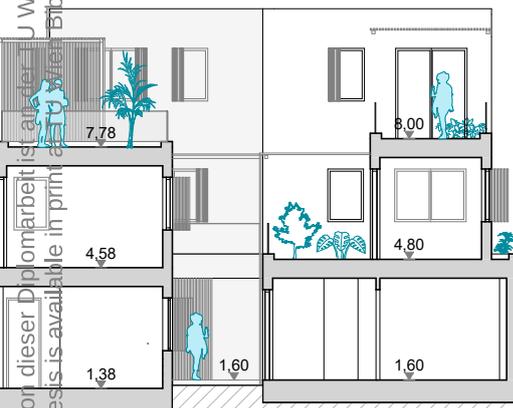
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



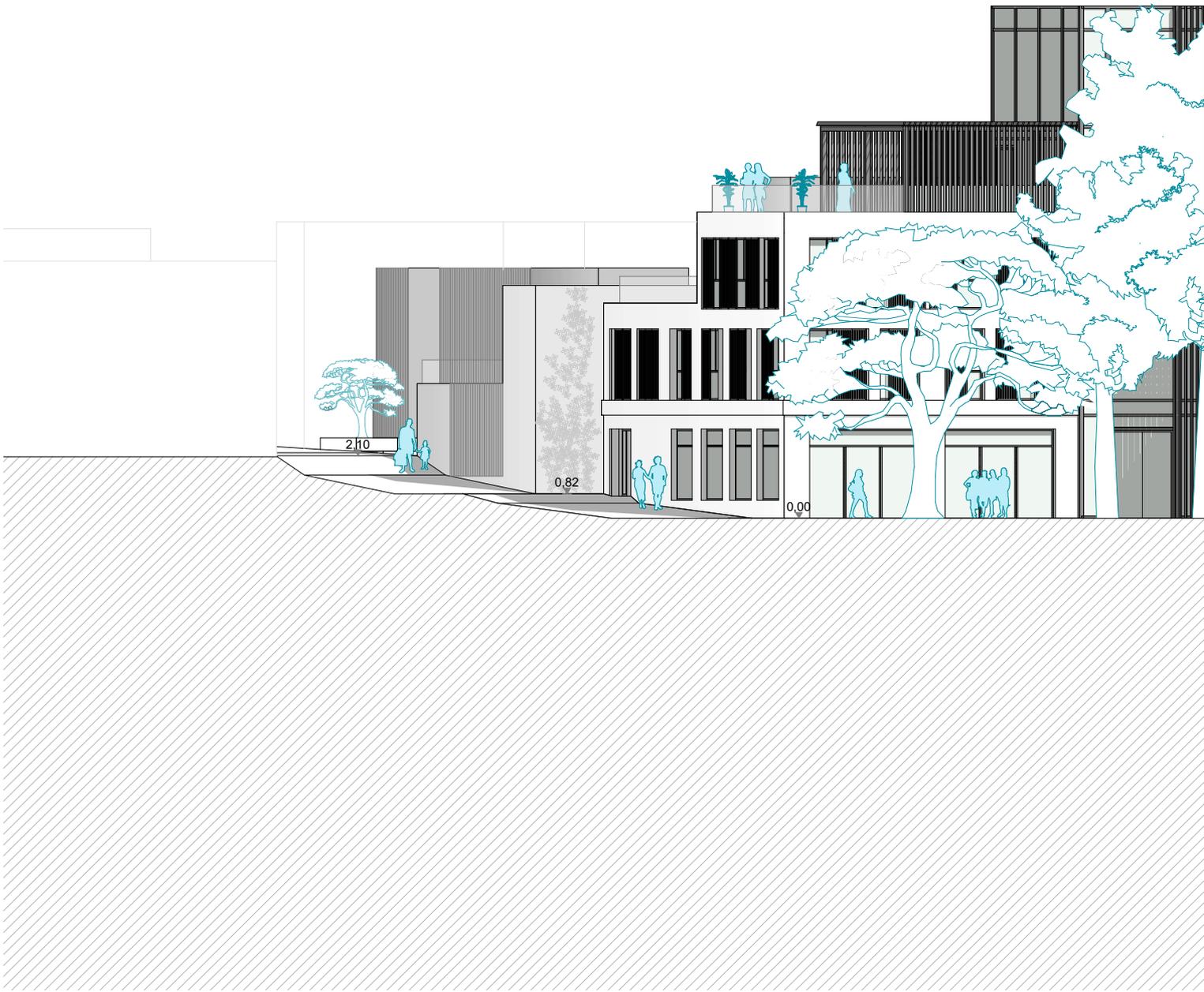
Maßstab: 1:200

5m 10m

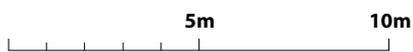
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der U Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at the U Wien Bibliothek.



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.

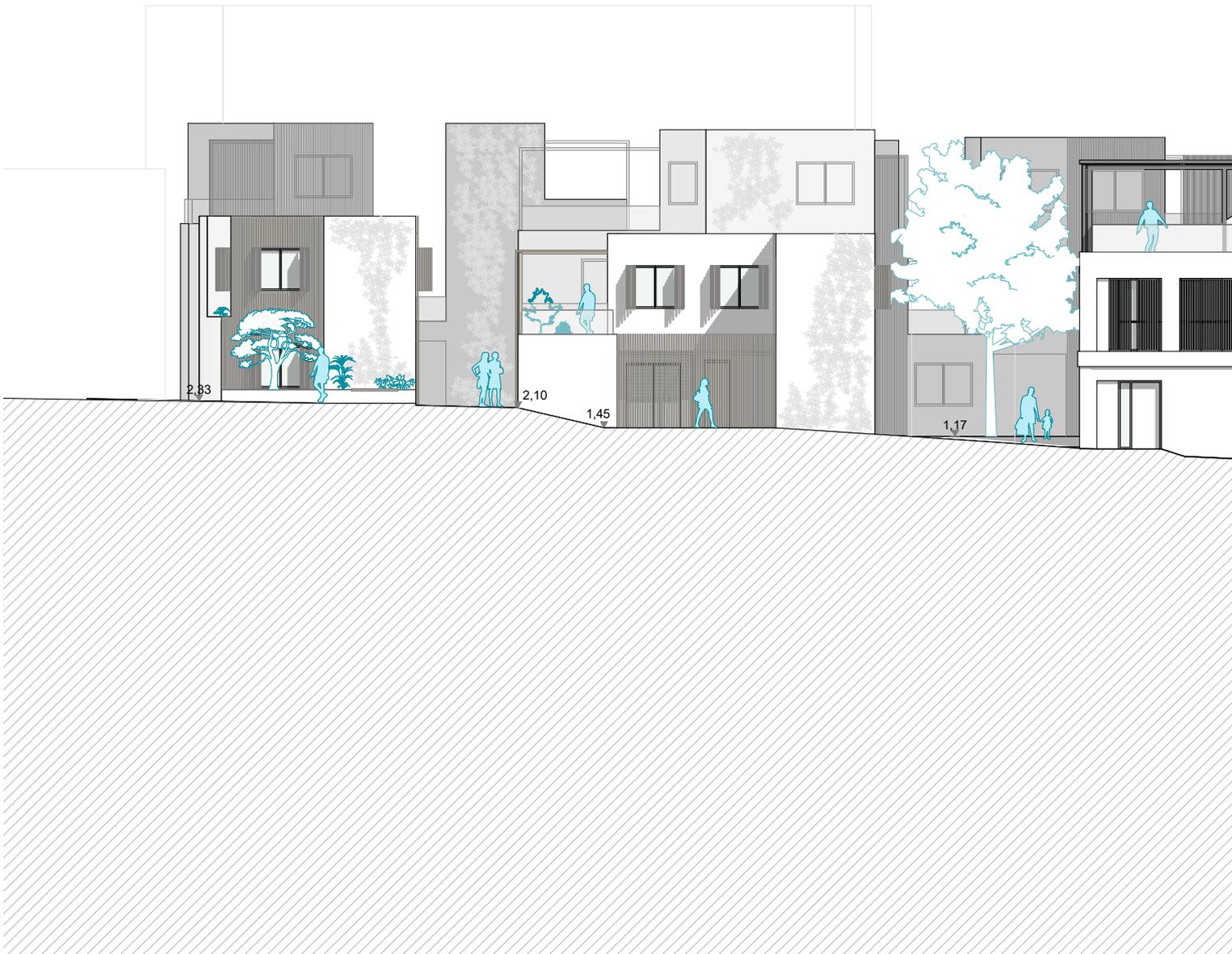


Maßstab: 1:200





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.



Maßstab: 1:200

5m 10m



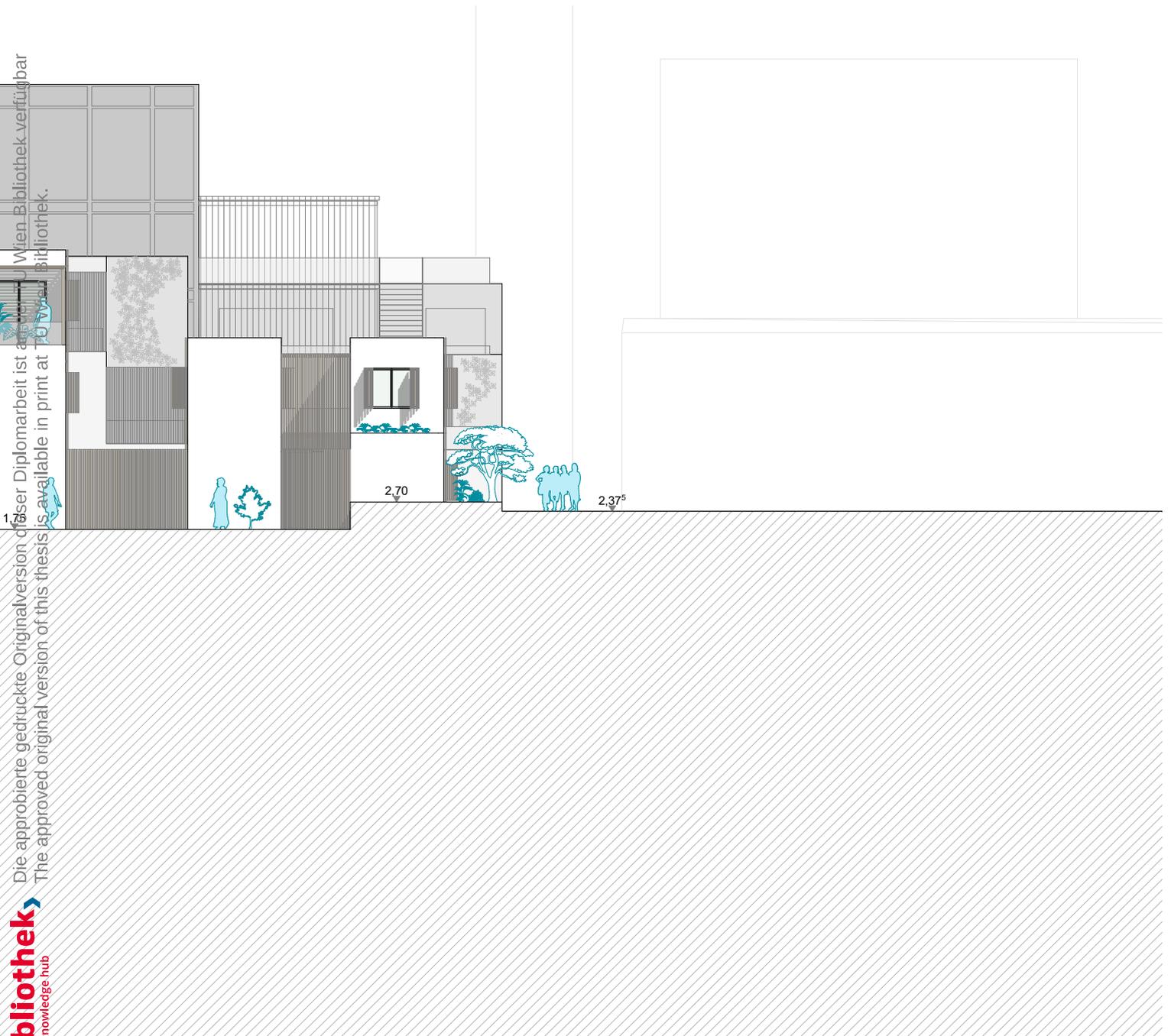
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar. The approved original version of this thesis is available in print at the TU Wien Bibliothek.

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.



Maßstab: 1:200

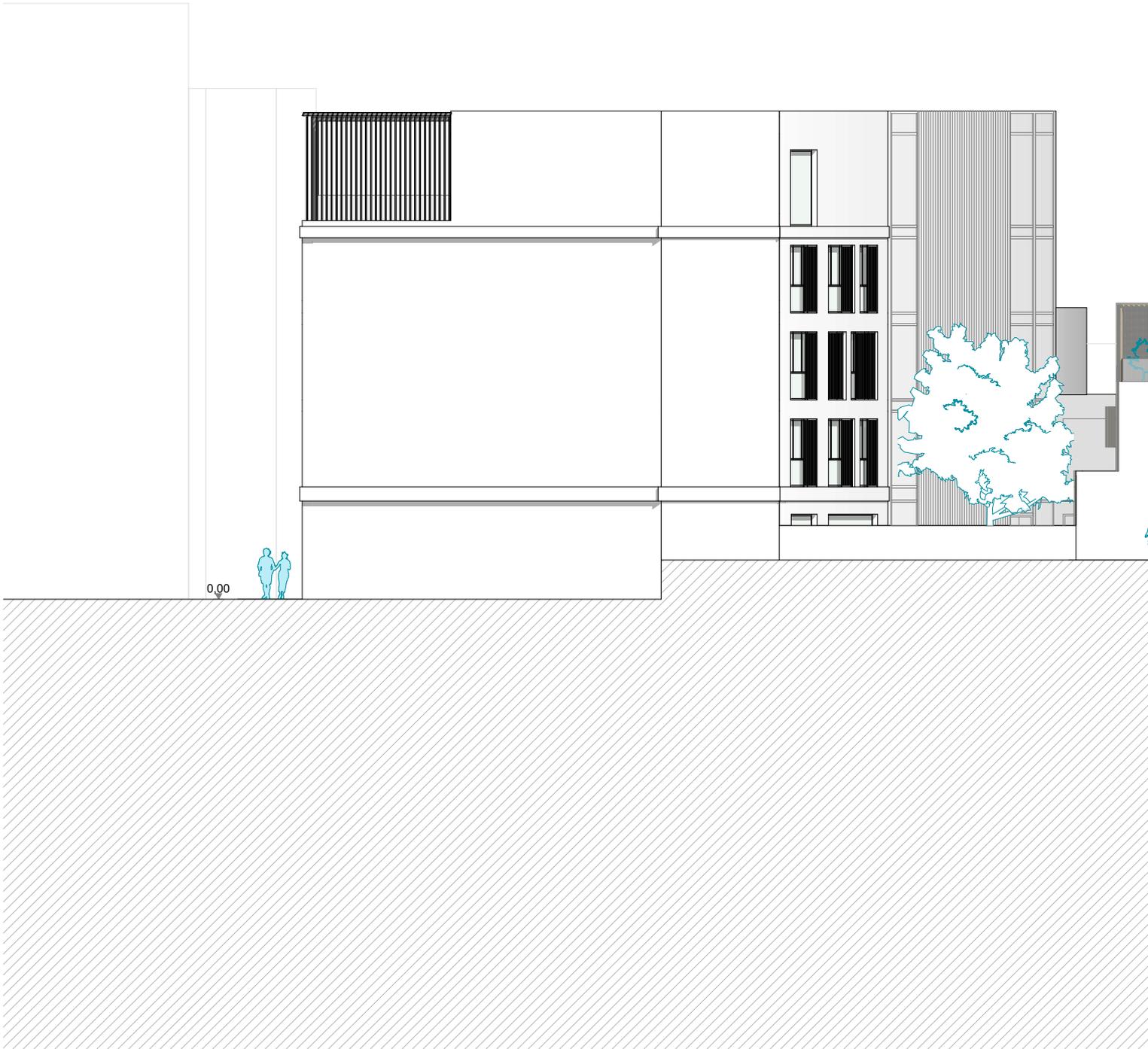
5m 10m



Wien Bibliothek verfügbar  
Wien Bibliothek verfügbar

1  
Dieser Diplomarbeit ist als  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Die approbierte gedruckte Originalversion of  
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.

U Wien Bibliothek verfügbar  
dieser Diplomarbeit ist an  
TU Wien Bibliothek.

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

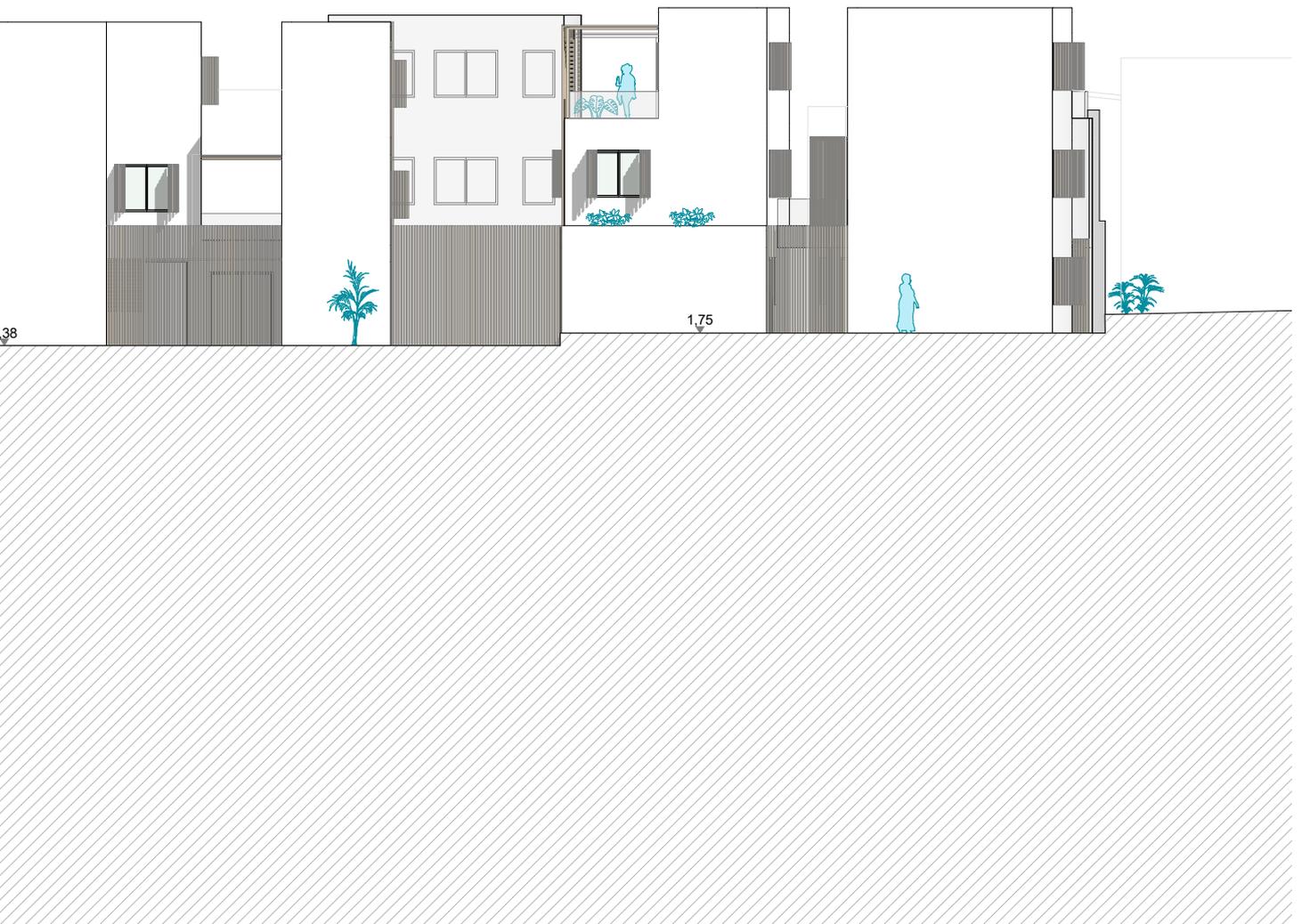
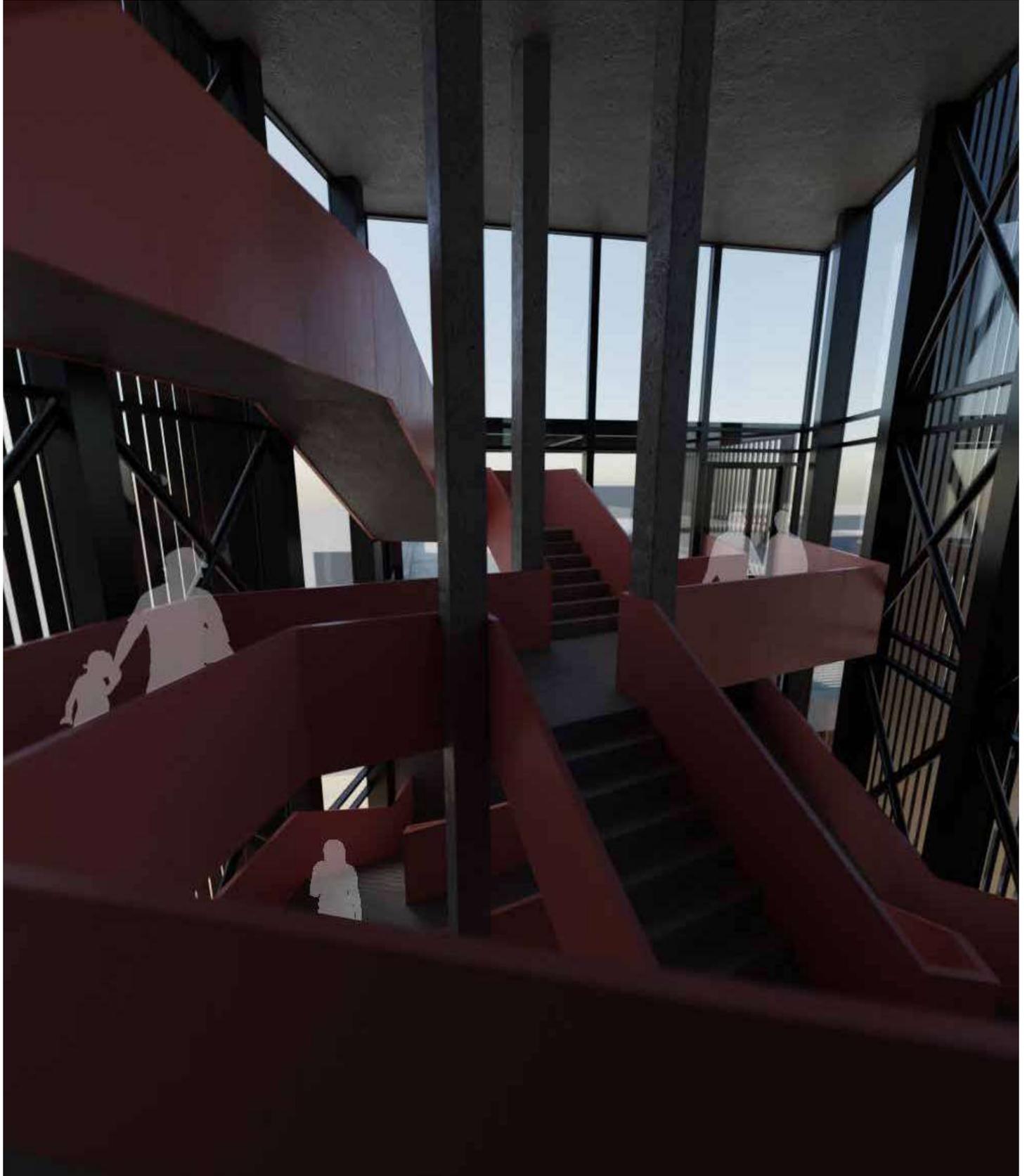




Schaubild: Übersicht

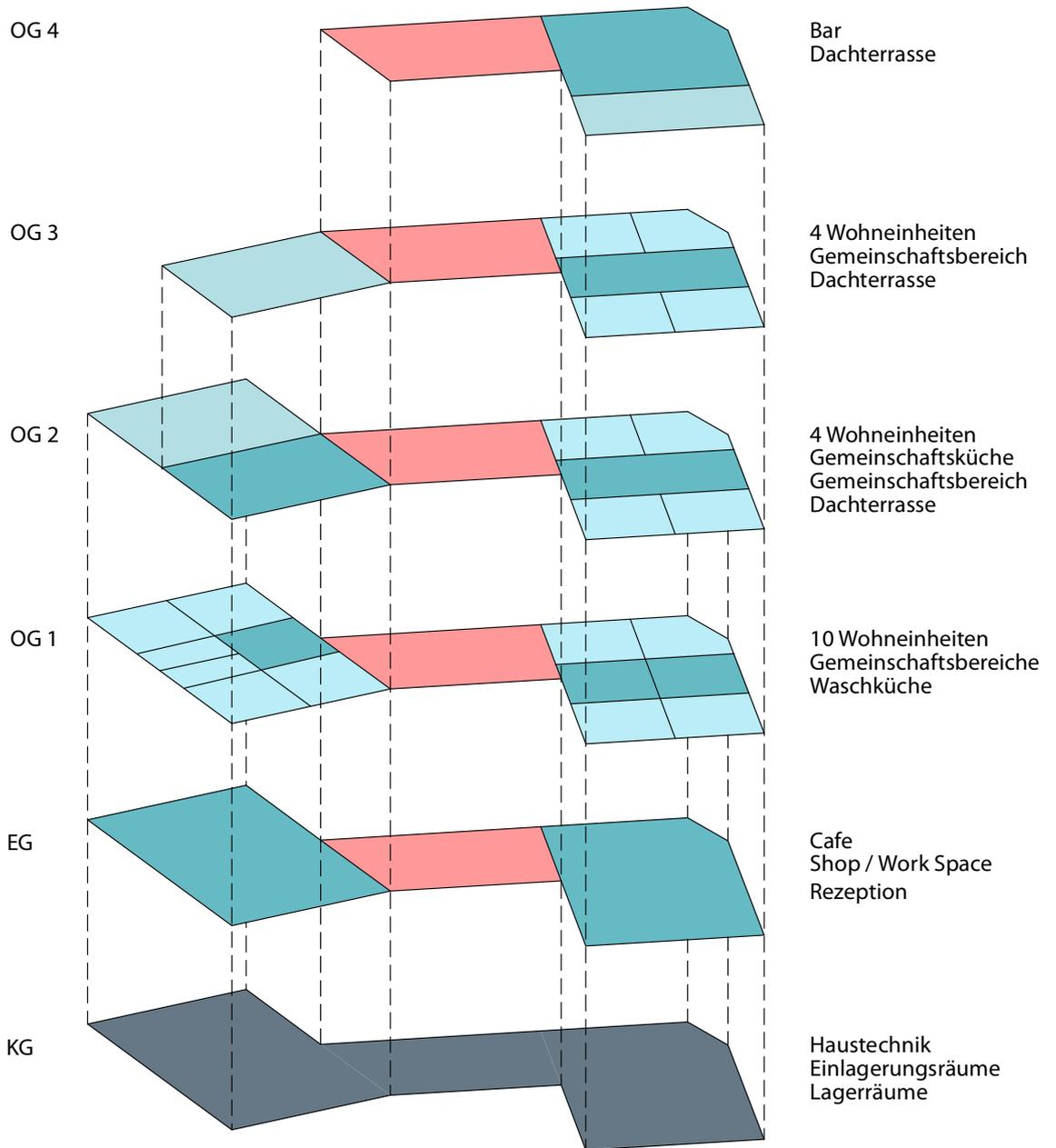


Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



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.

# Straßentrakt



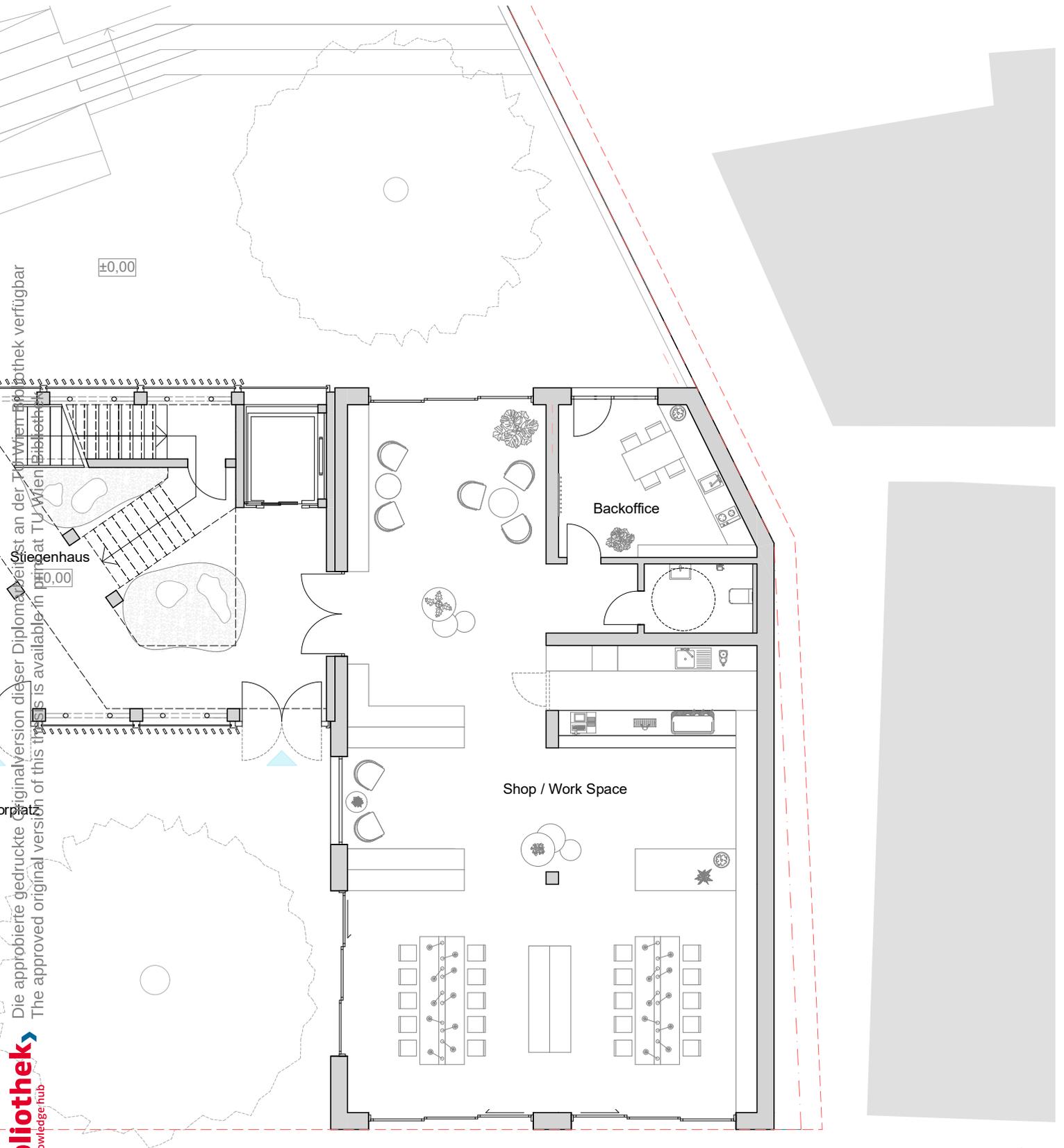
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
 The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



Maßstab: 1:125



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.



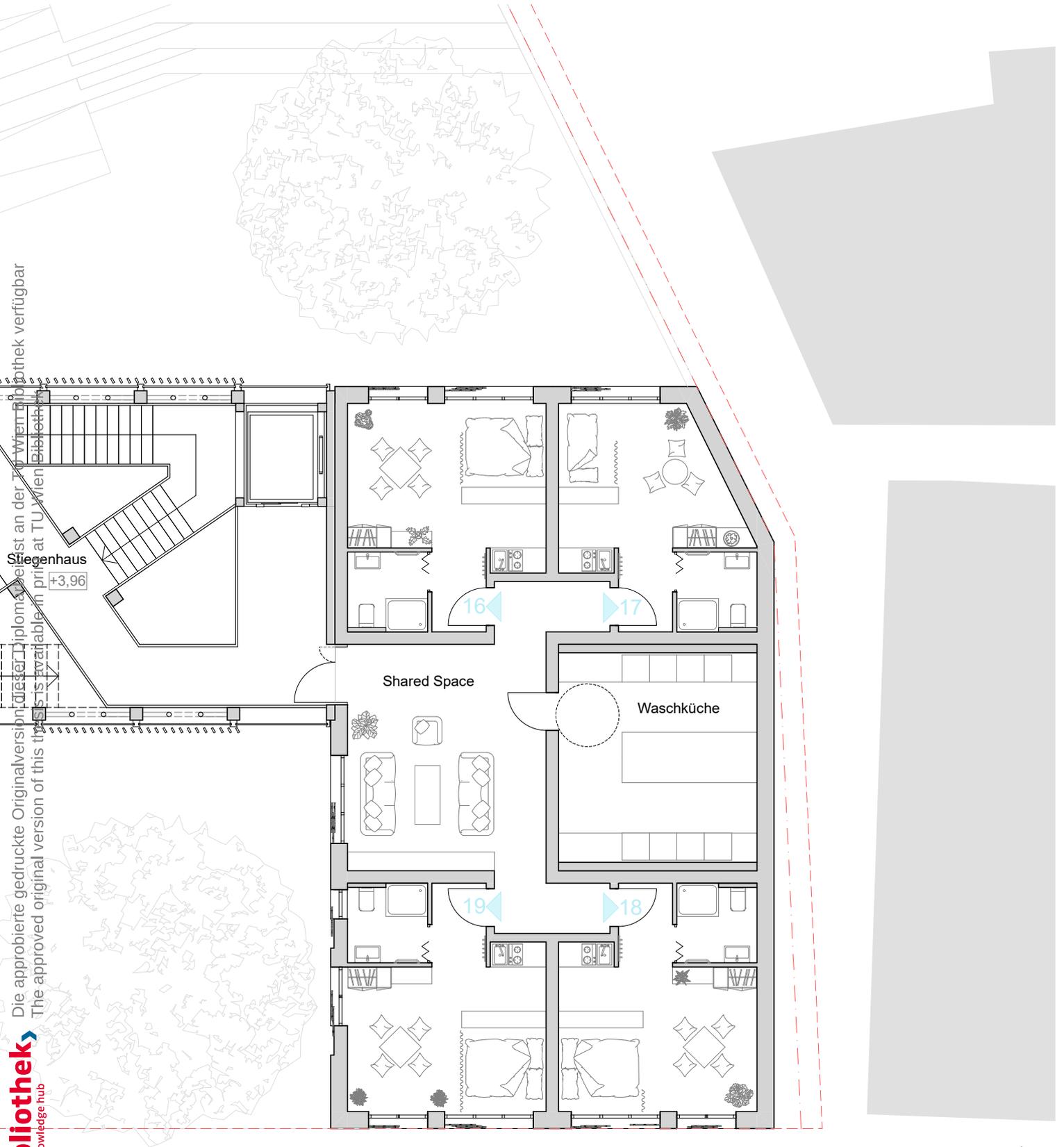
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



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.

Maßstab: 1:125





Die approbierte gedruckte Originalversion dieses Dokuments ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.  
The approved original version of this document is available at TU Wien Bibliothek.

Siegenhaus  
+3,96

Shared Space

Waschküche

16

17

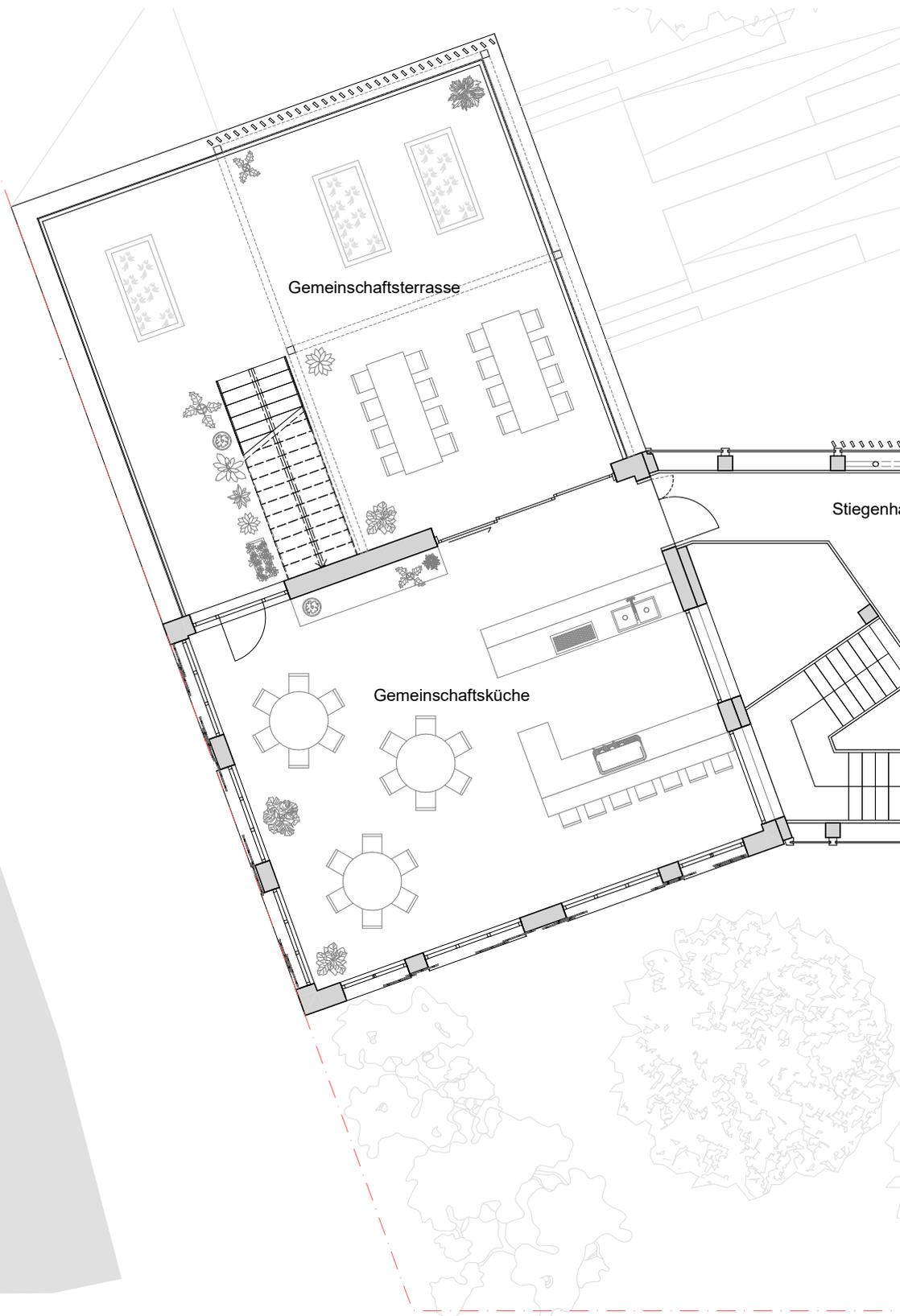
19

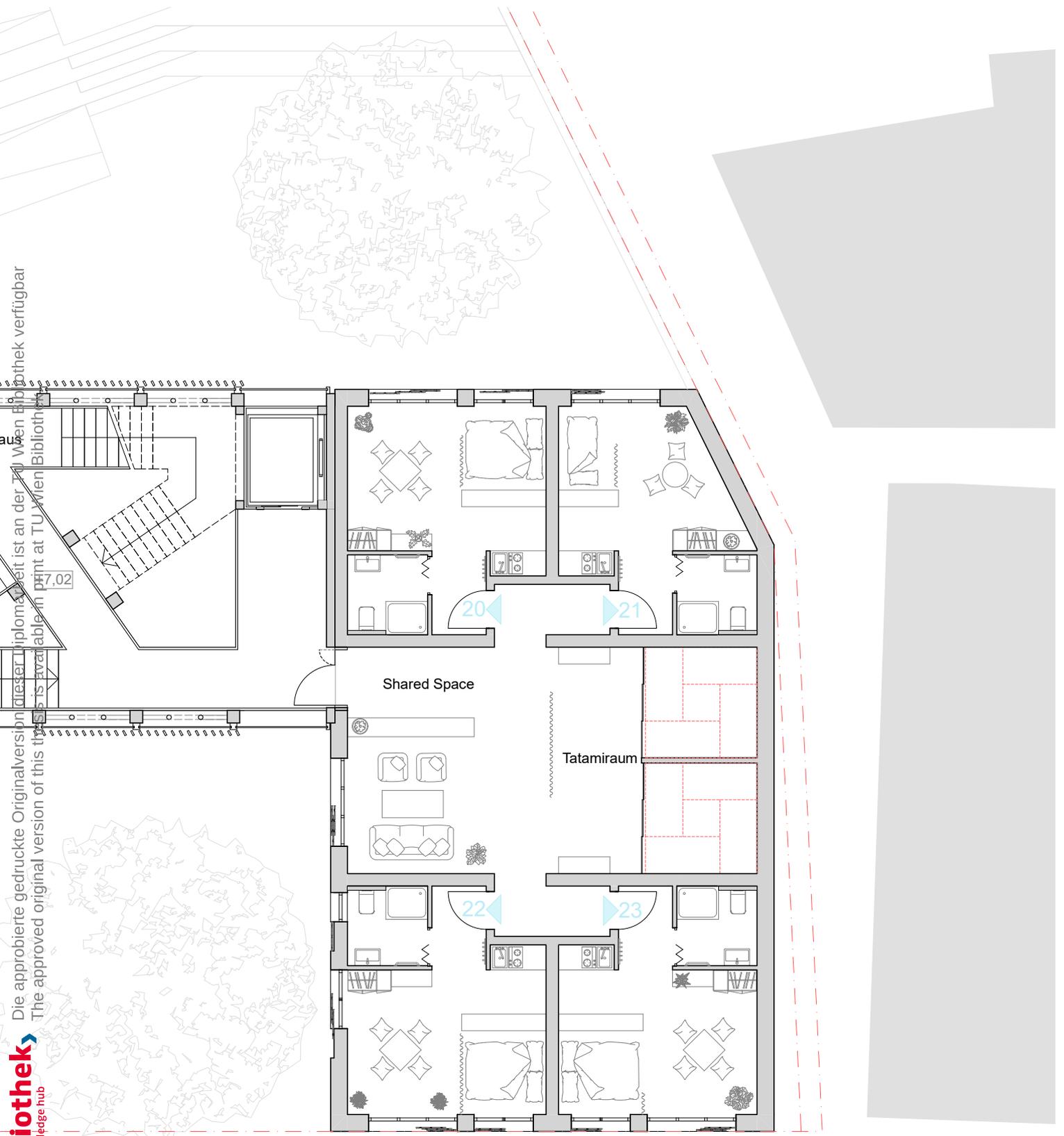
18



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.

Maßstab: 1:125



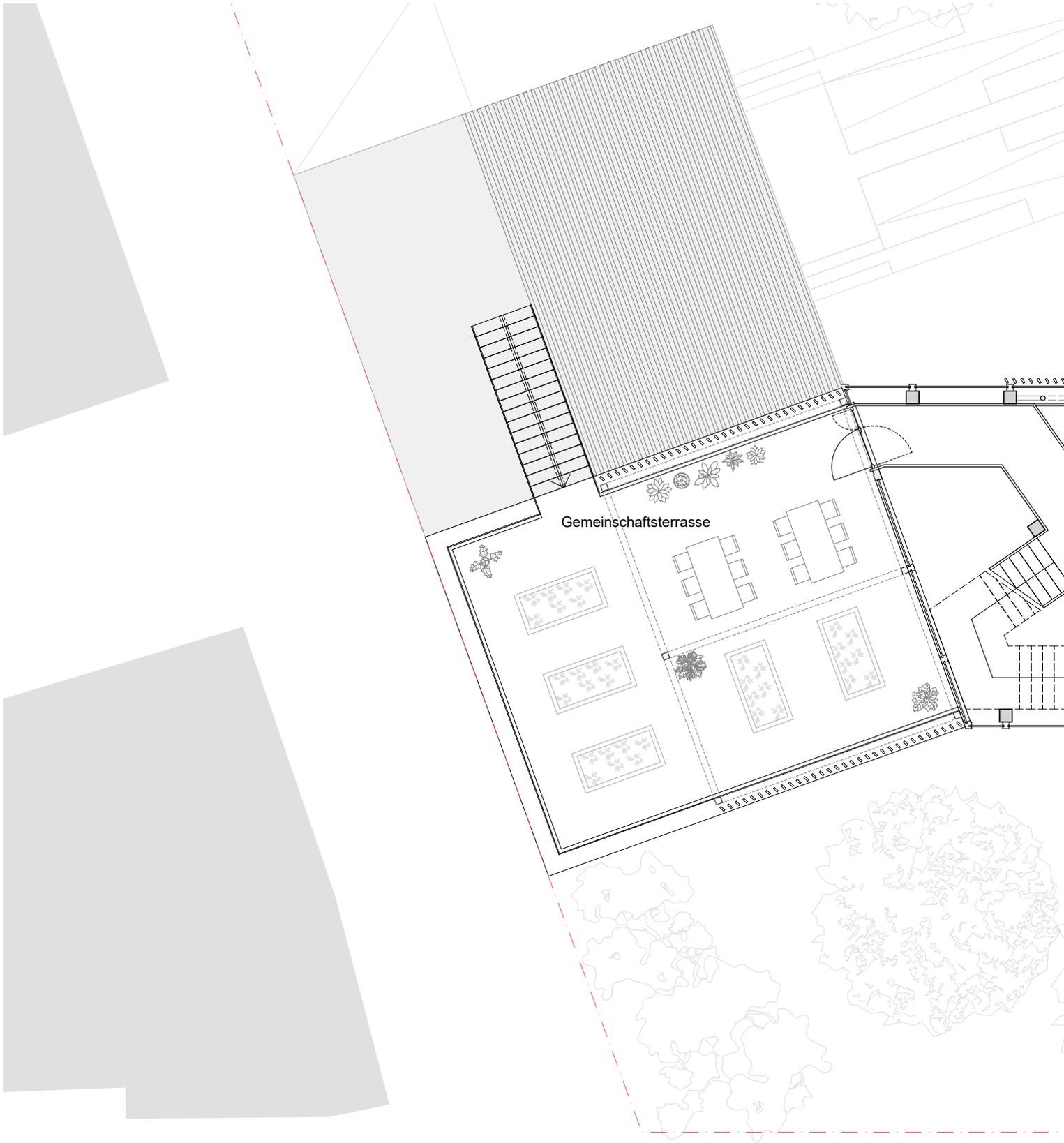


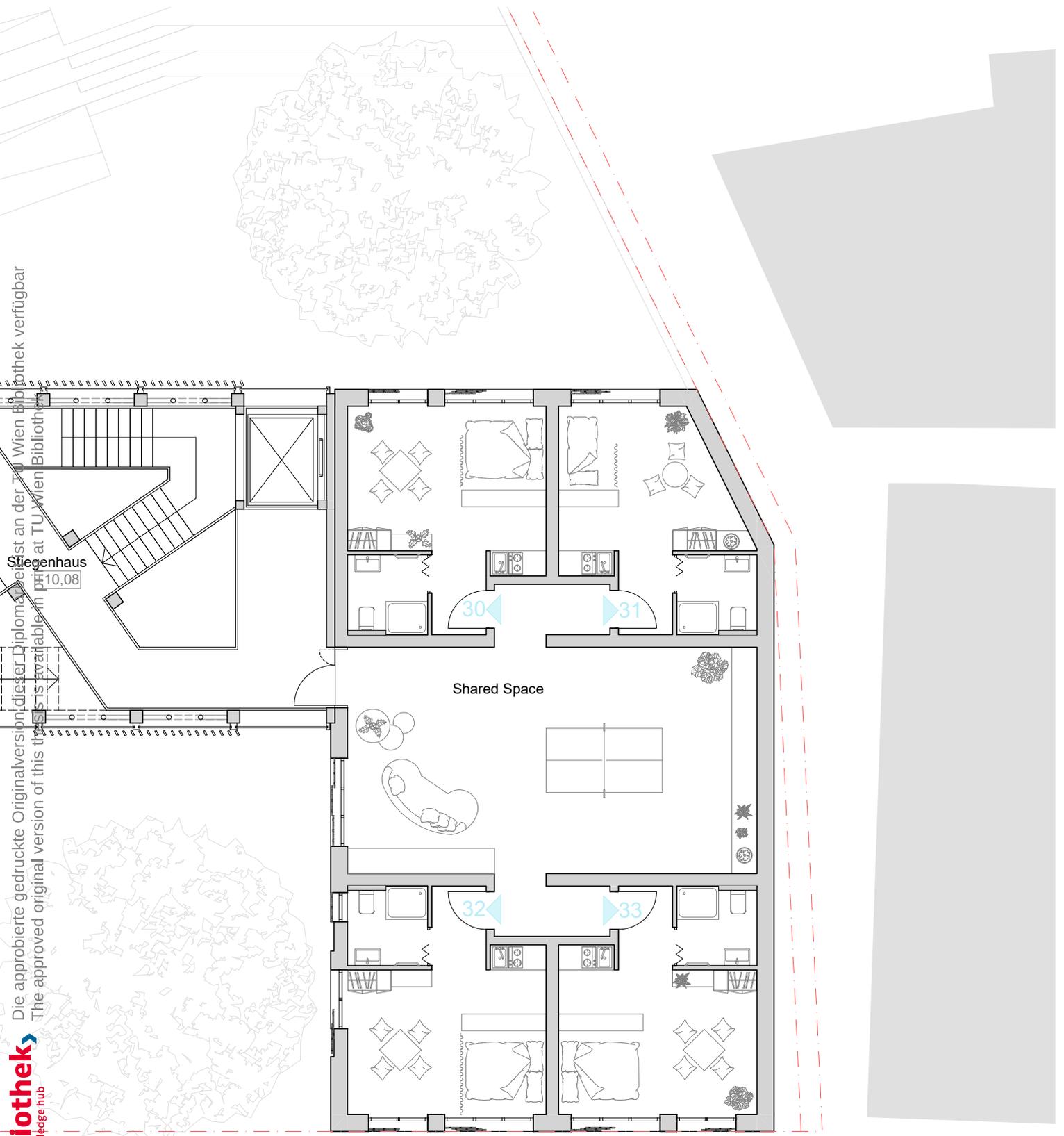
Die approbierte gedruckte Originalversion dieses Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available at TU Wien Bibliothek



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.

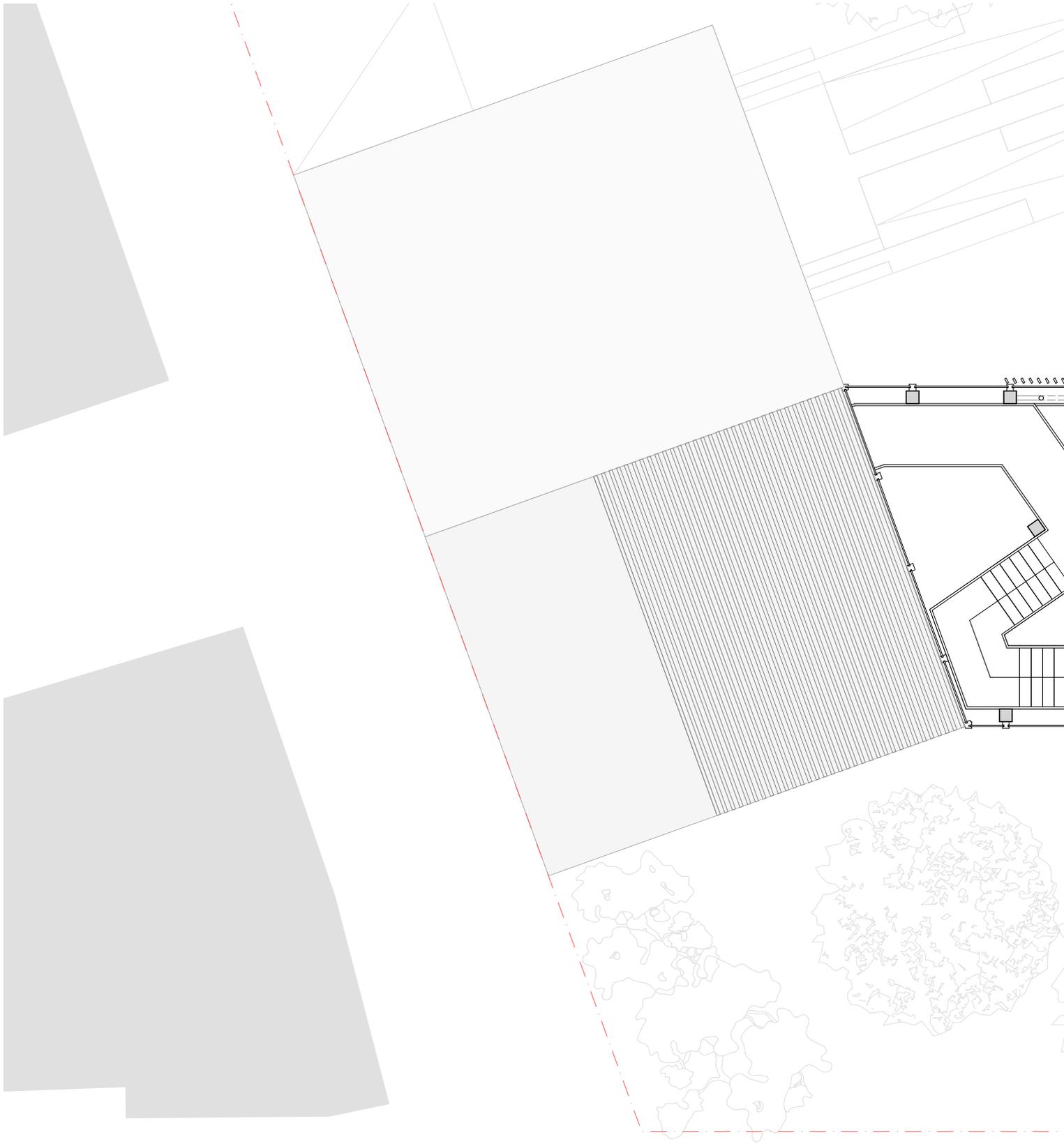
Maßstab: 1:125





Die approbierte gedruckte Originalversion dieses Dokuments ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar.  
The approved original version of this document is available at TU Wien Bibliothek.

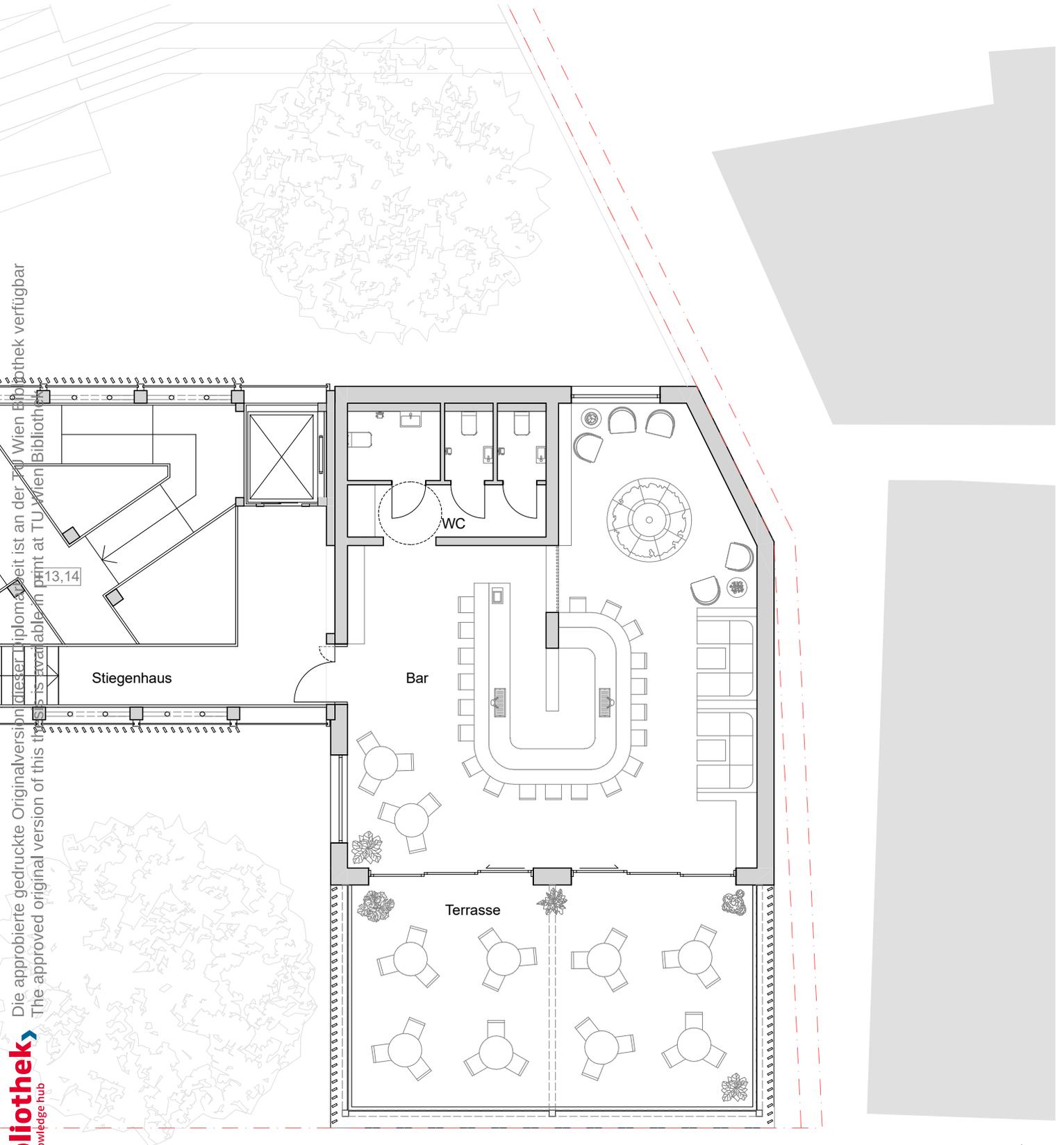




Maßstab: 1:125

1m 2m 5m

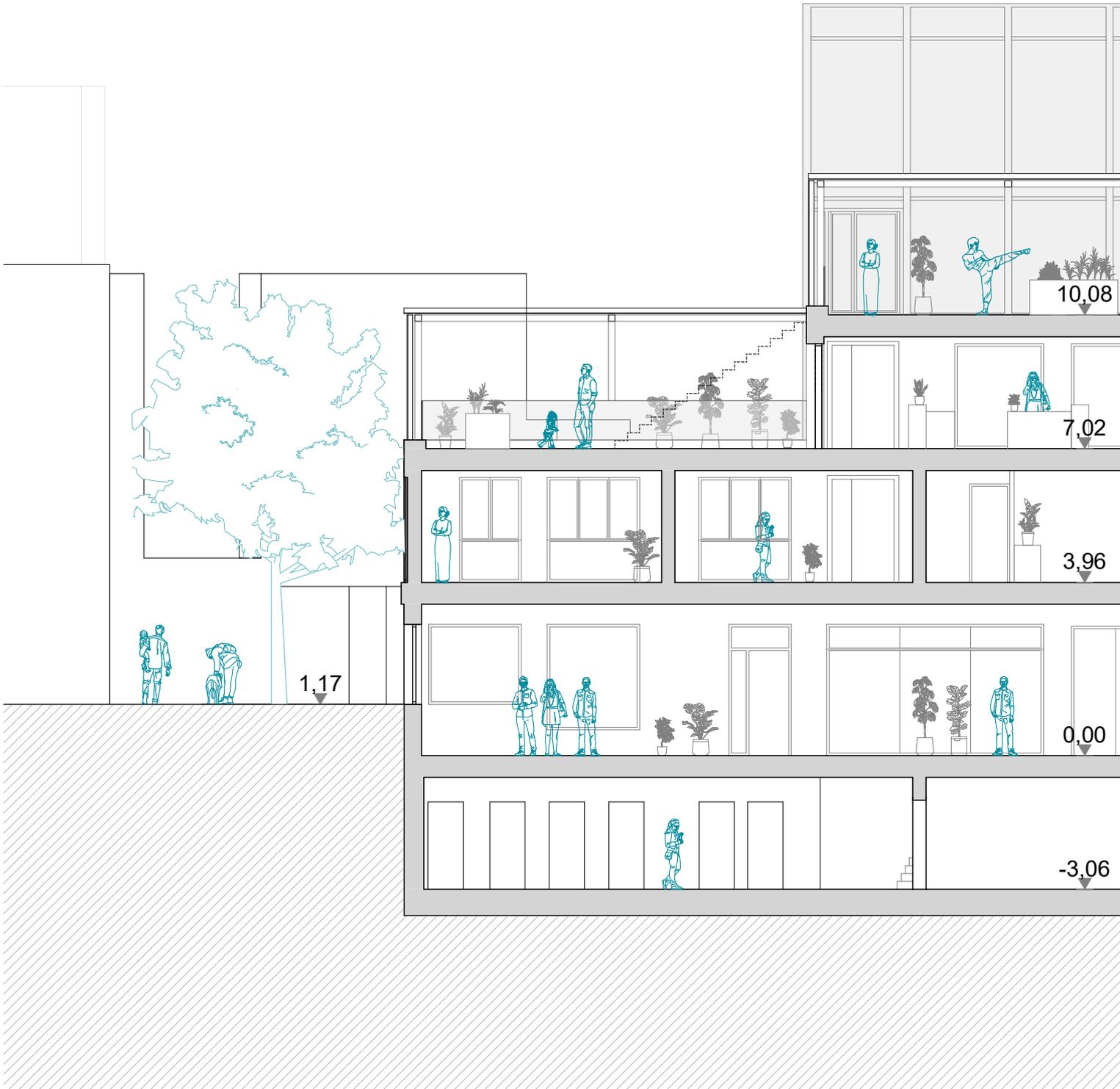
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



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

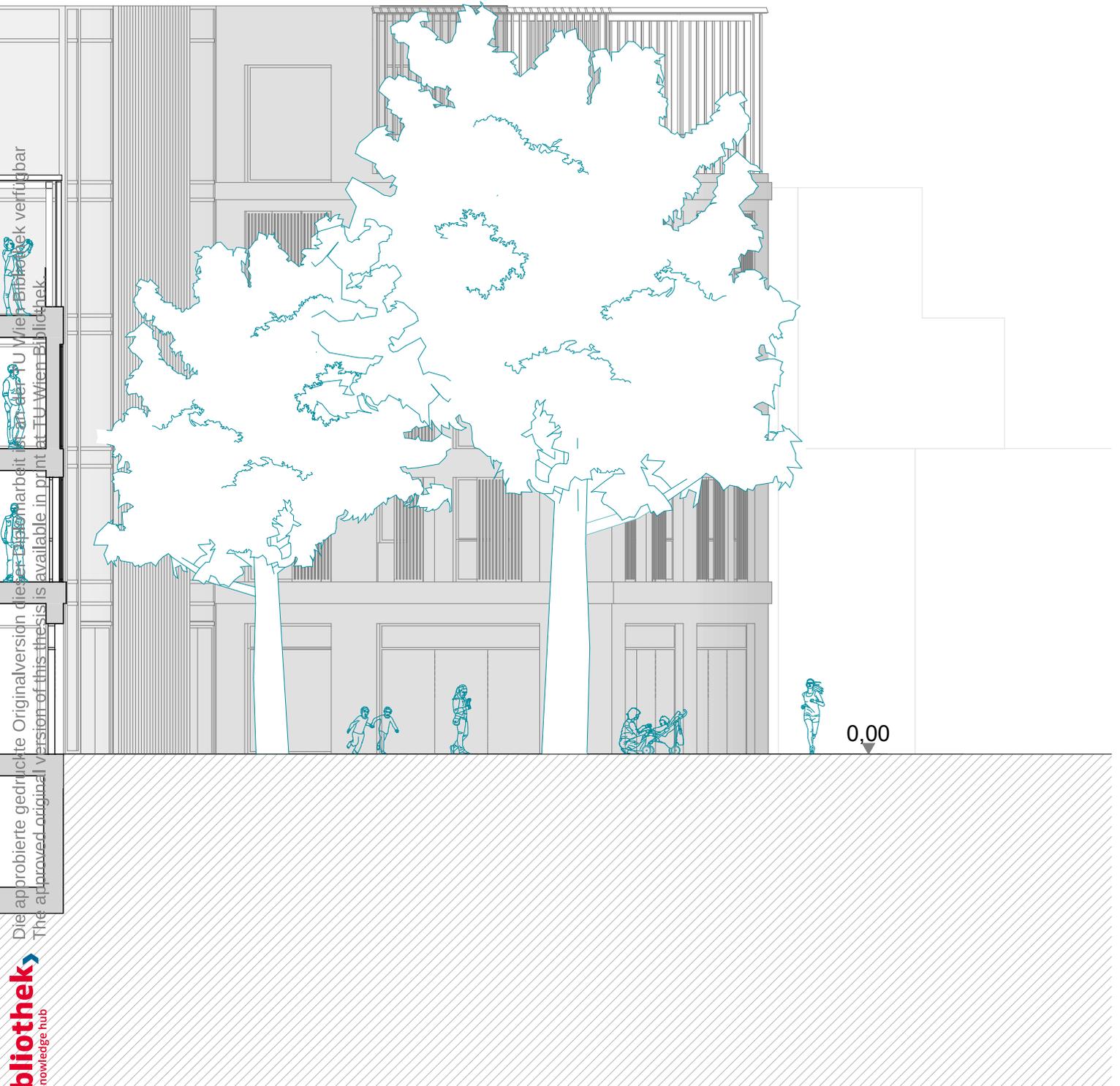


Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

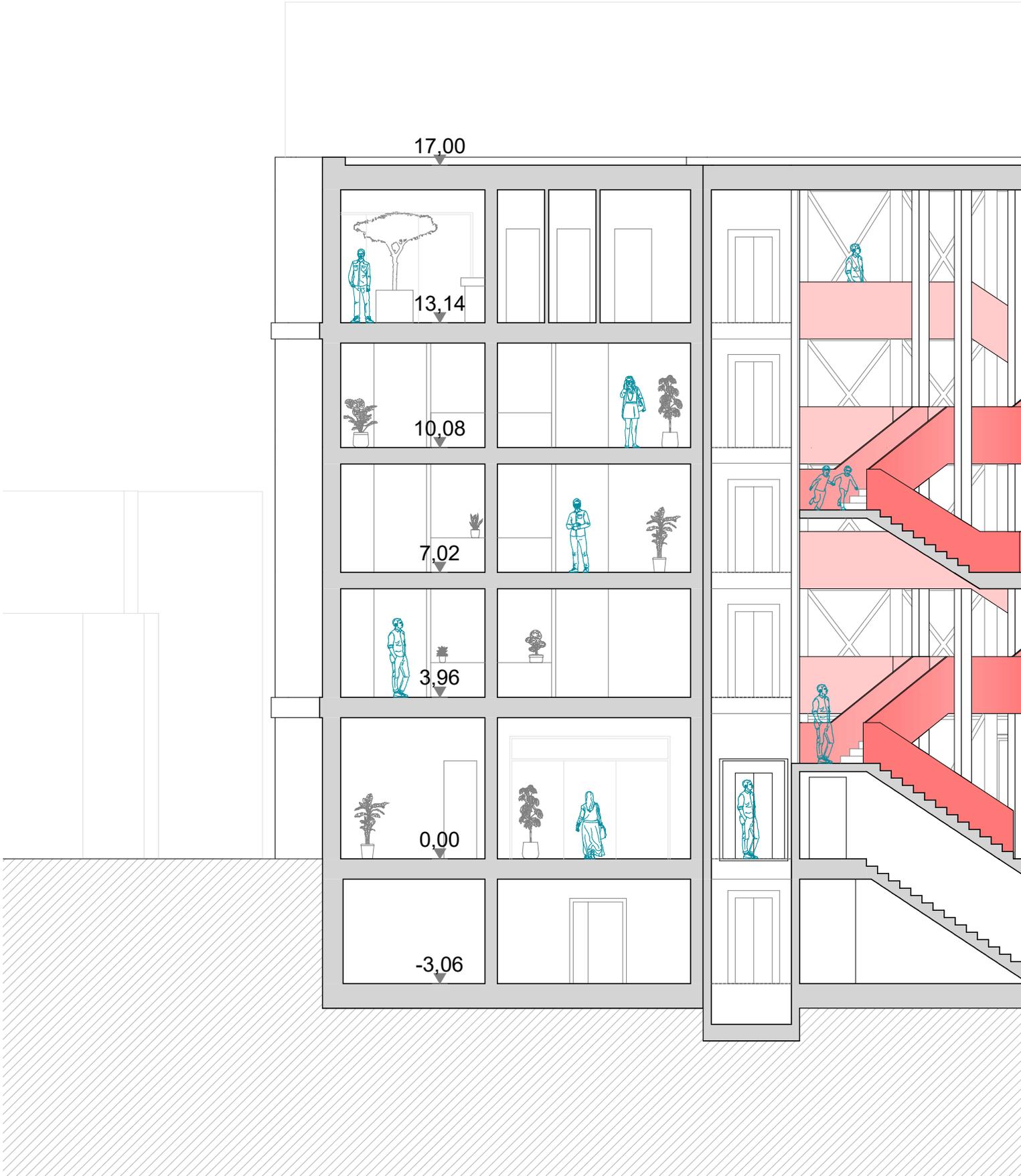


Maßstab: 1:125





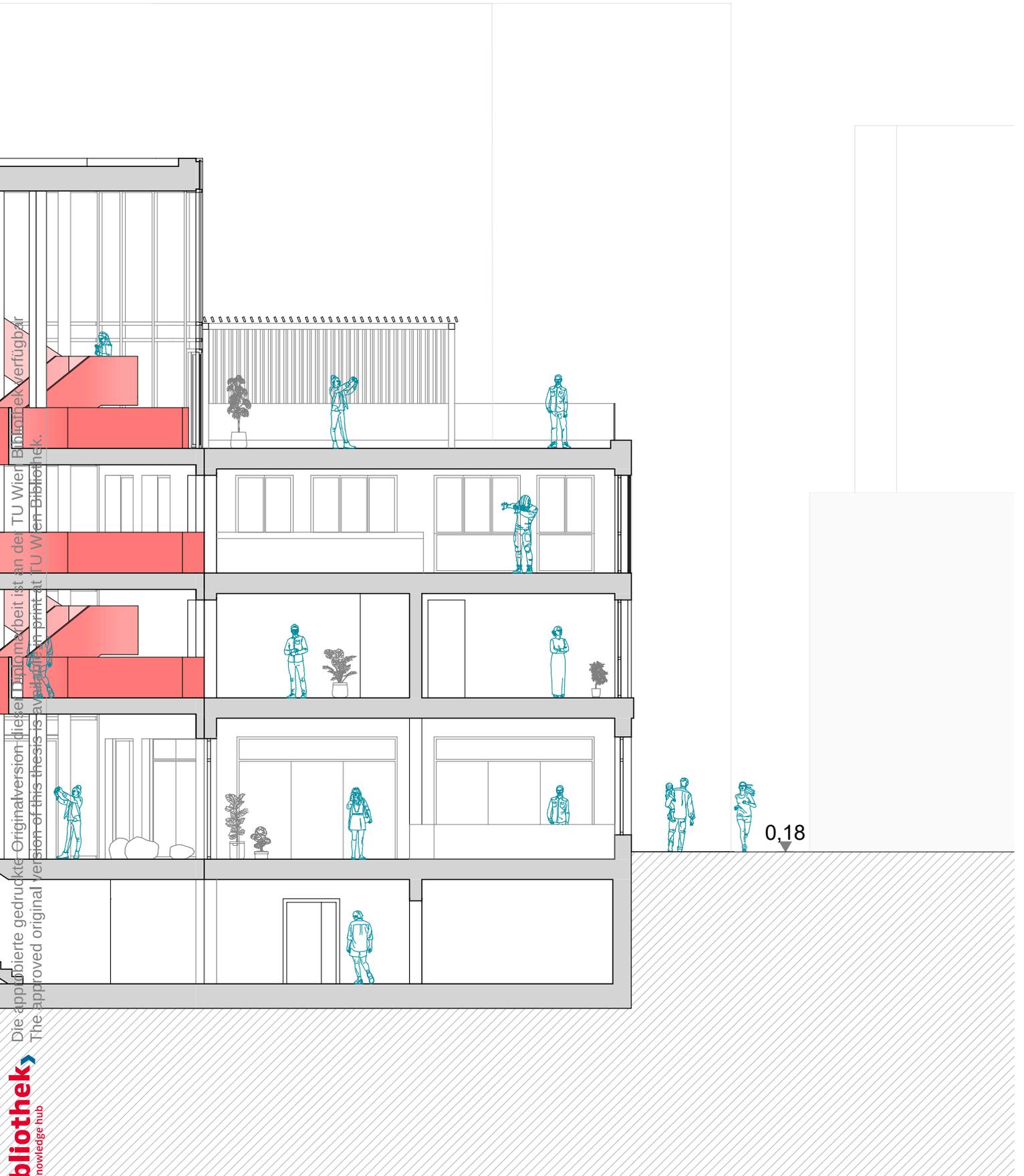
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Arbeit ist über die Bibliothek verfügbar.  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



Maßstab: 1:125



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 at TU Wien Bibliothek.



Schaubild: Hauptstraße

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.

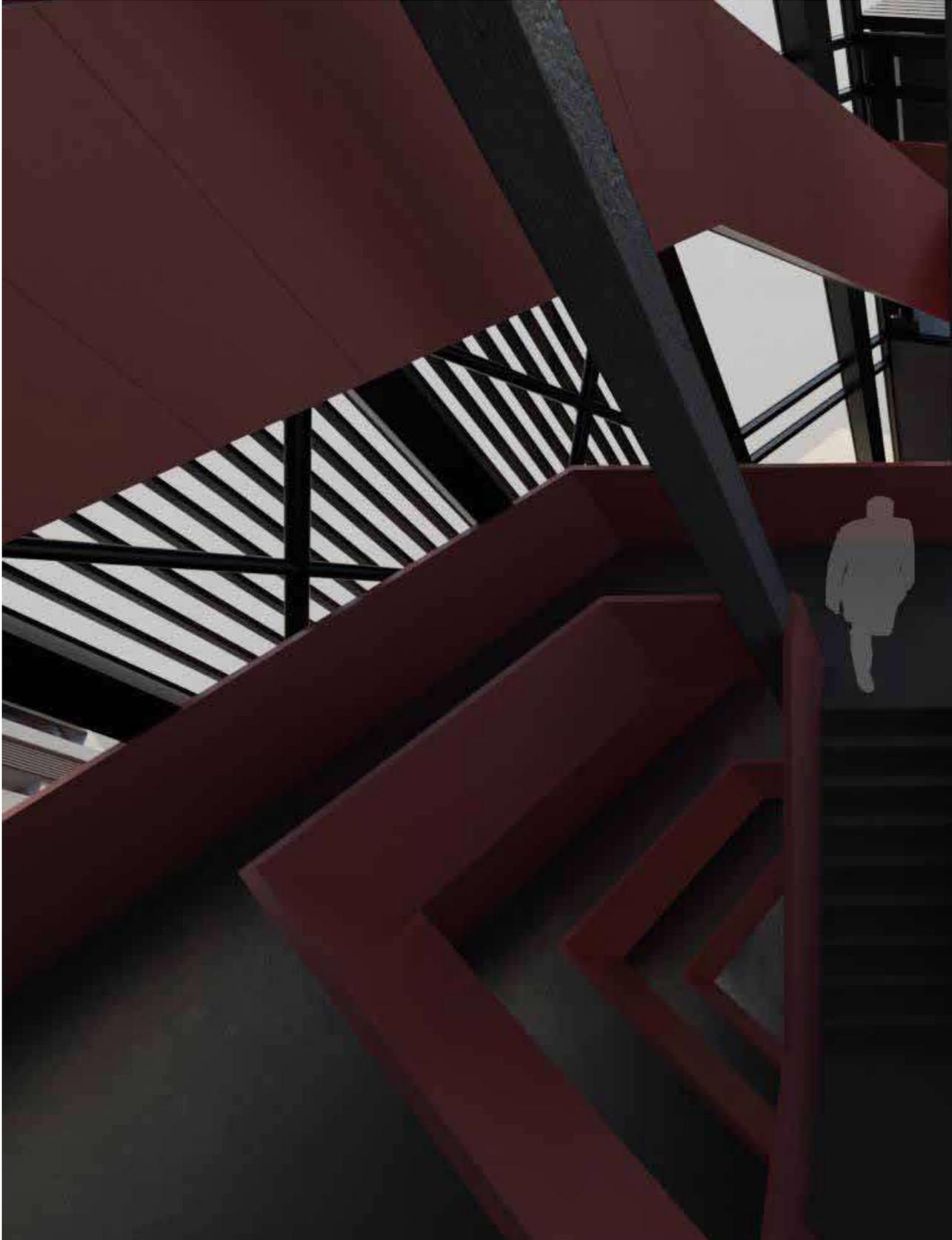
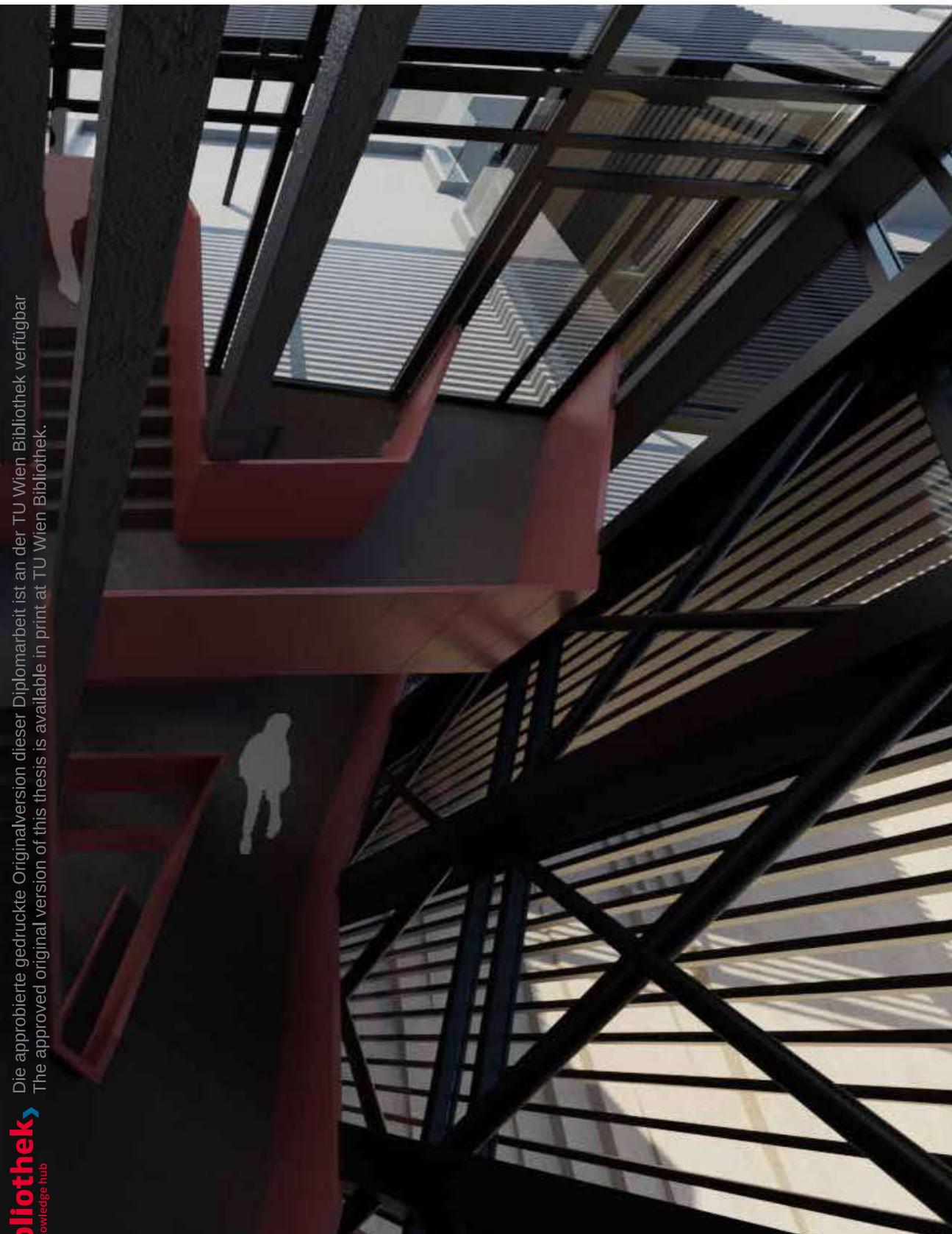


Schaubild: Stiegenhaus 2



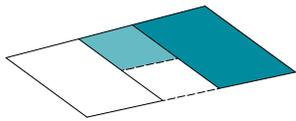
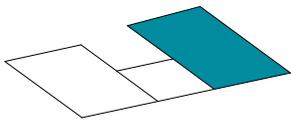
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

# Hoftrakt A



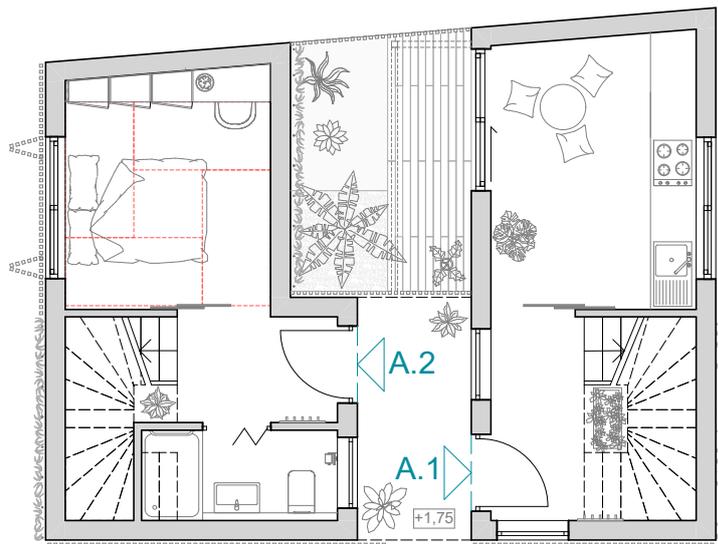
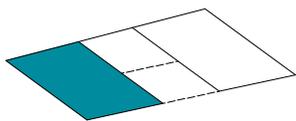
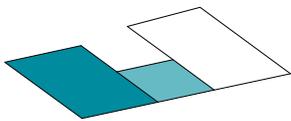
## TOP A.1

24 m<sup>2</sup> Nutzfläche  
8 m<sup>2</sup> Außenanlagen



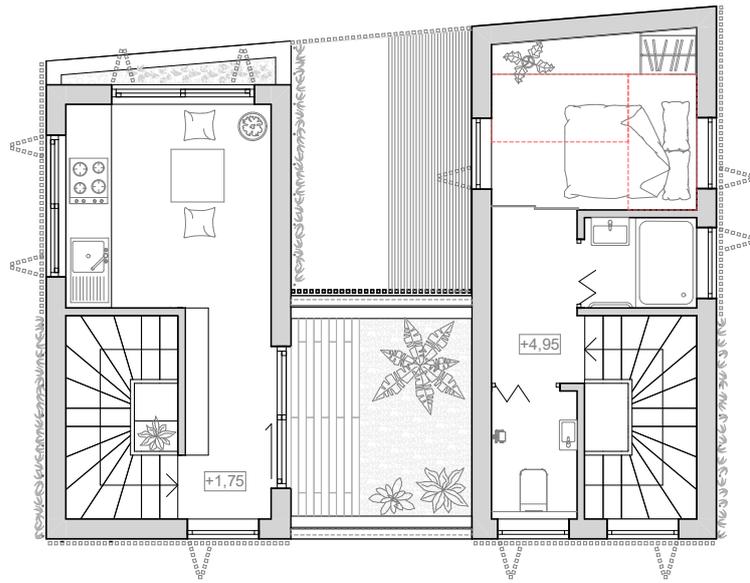
## TOP A.2

25 m<sup>2</sup> Nutzfläche  
6 m<sup>2</sup> Außenanlagen



Erdgeschoss

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.

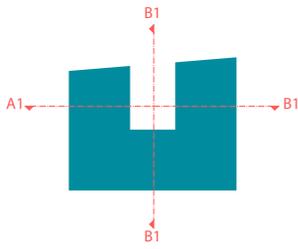


1. Obergeschoss



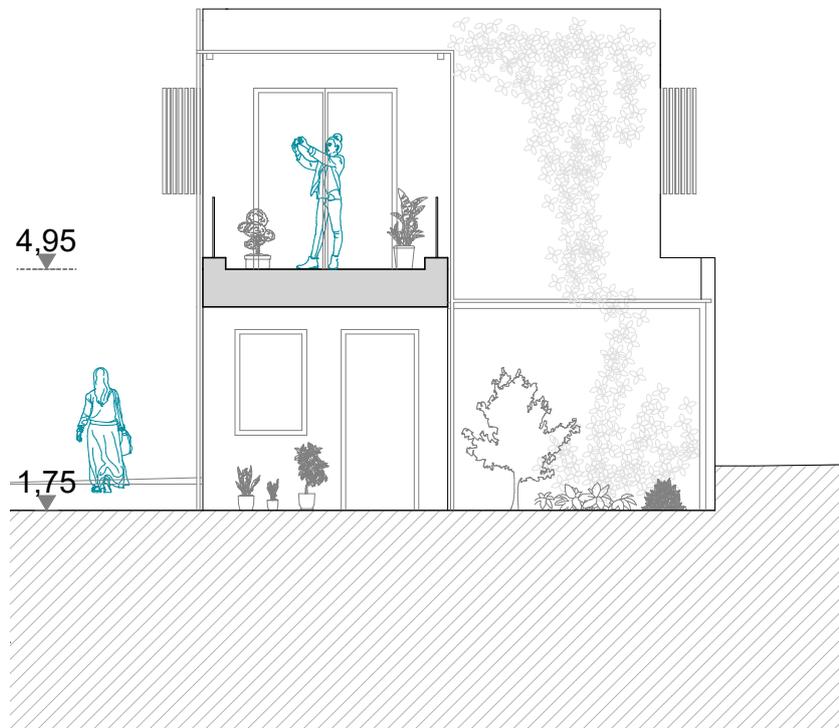
Maßstab: 1:100





Schnitt A1-A1

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.

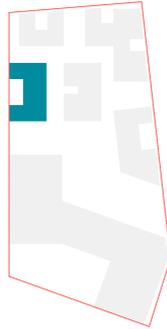


Schnitt B1-B1

Maßstab: 1:100

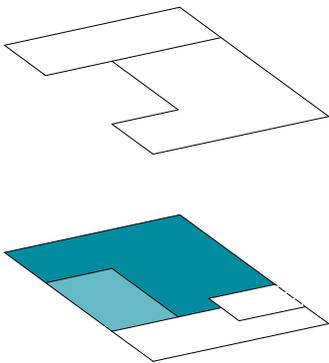


# Hoftrakt B



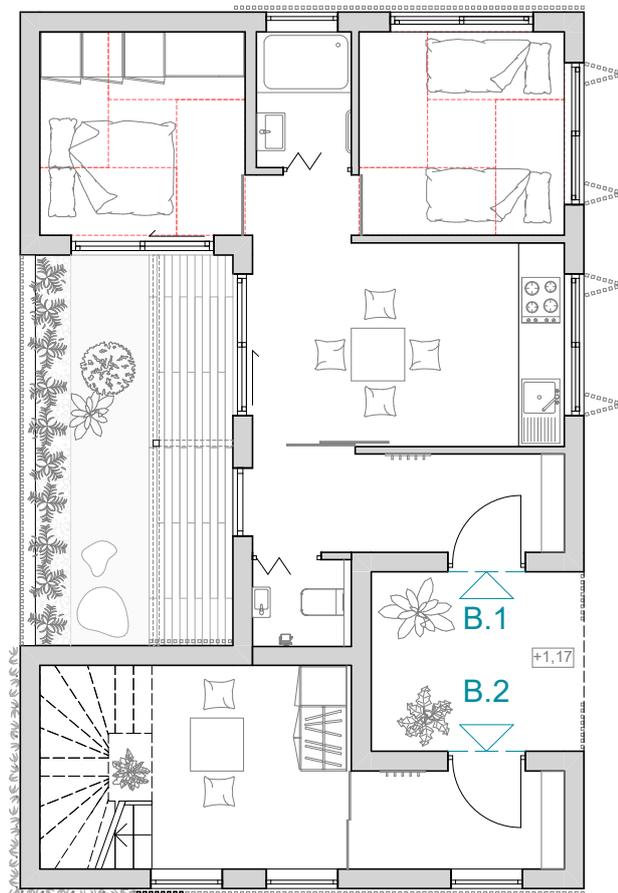
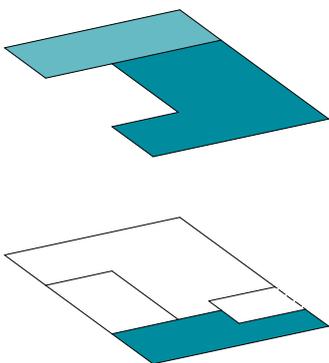
## TOP B.1

36 m<sup>2</sup> Nutzfläche  
14 m<sup>2</sup> Außenanlagen



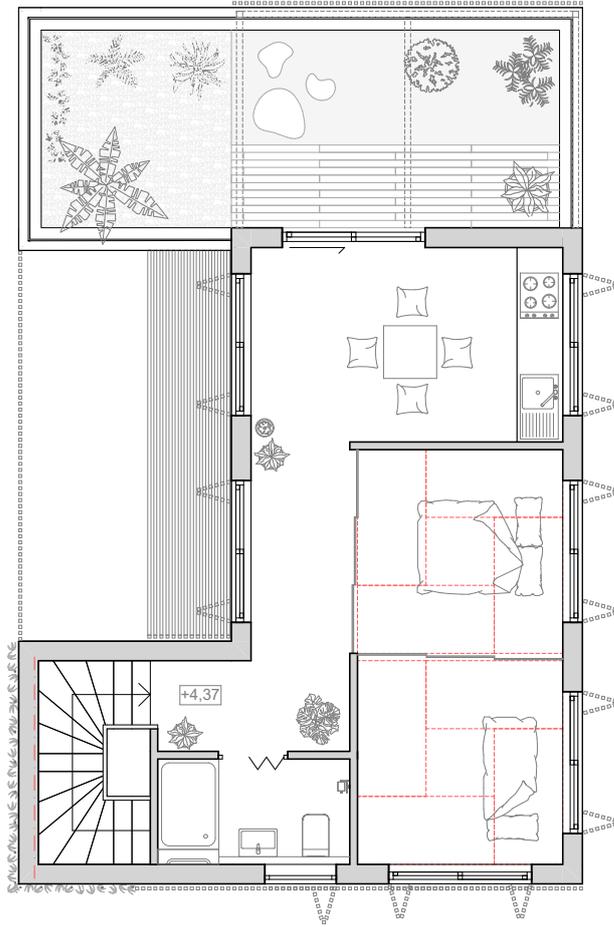
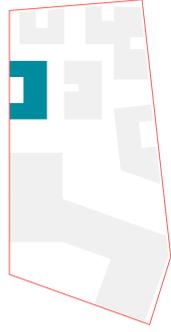
## TOP B.2

46 m<sup>2</sup> Nutzfläche  
18 m<sup>2</sup> Außenanlagen



Erdgeschoss

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.

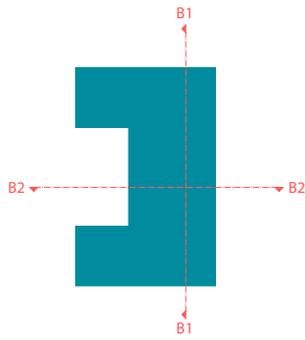


1. Obergeschoss



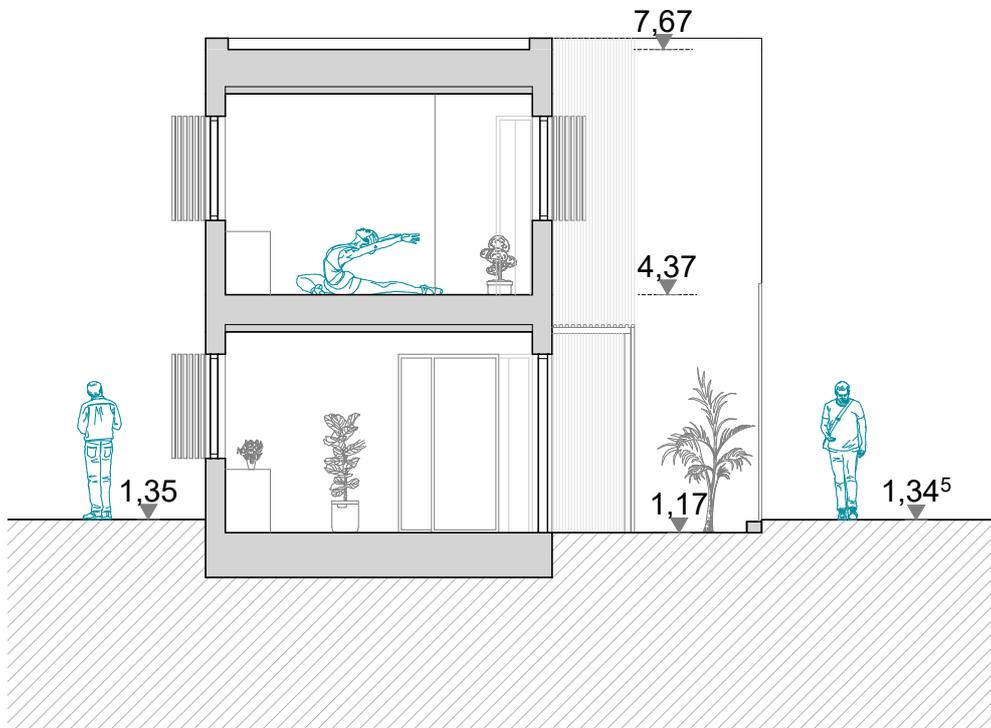
Maßstab: 1:100





Schnitt B1-B1

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.



Schnitt B2-B2

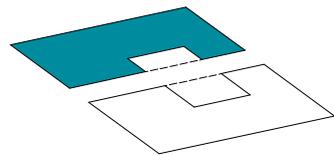
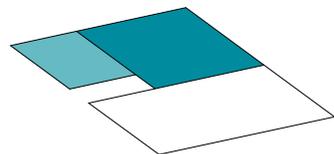
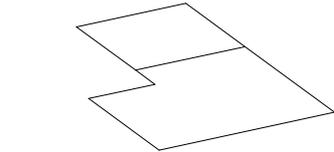
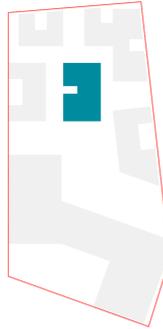
Maßstab: 1:100



# Hoftrakt C

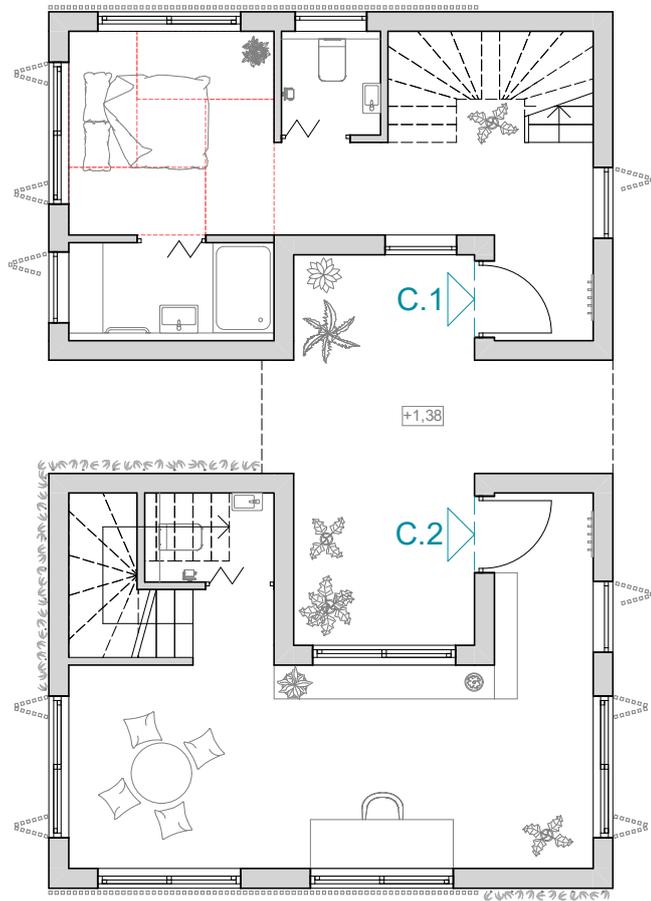
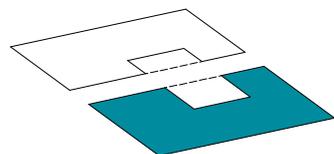
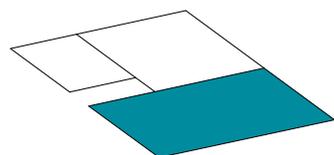
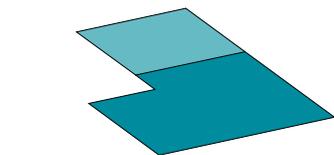
## TOP C.1

39 m<sup>2</sup> Nutzfläche  
10 m<sup>2</sup> Außenanlagen



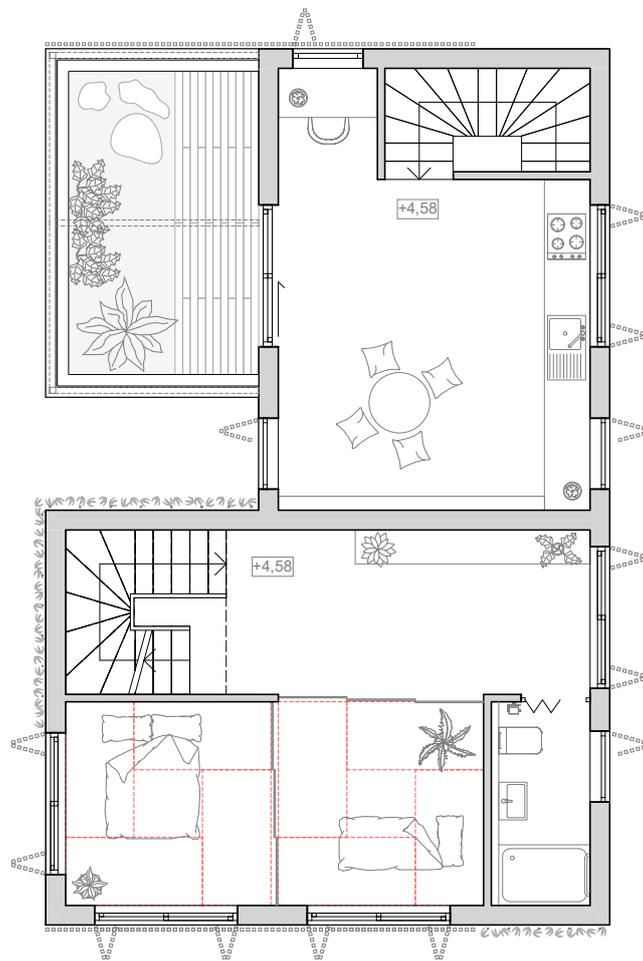
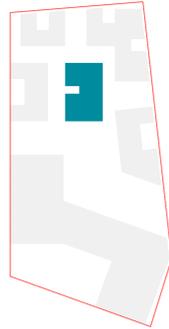
## TOP C.2

88 m<sup>2</sup> Nutzfläche  
17 m<sup>2</sup> Außenanlagen



Erdgeschoss

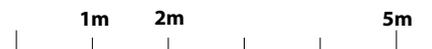
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

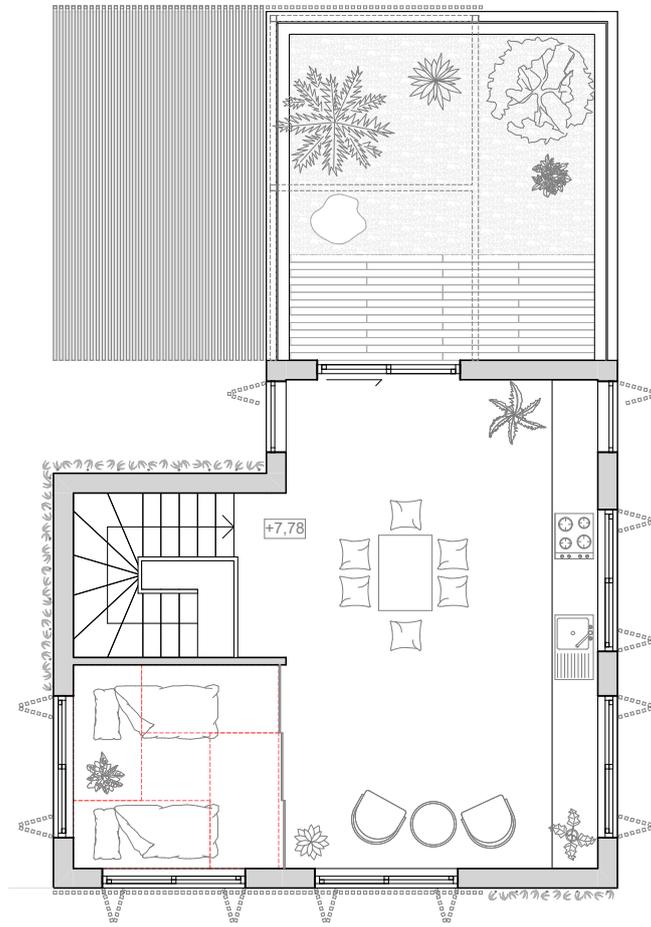
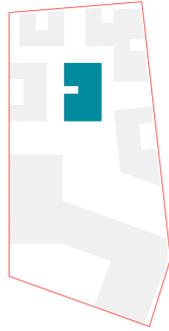


1. Obergeschoss



Maßstab: 1:100





2. Obergeschoss



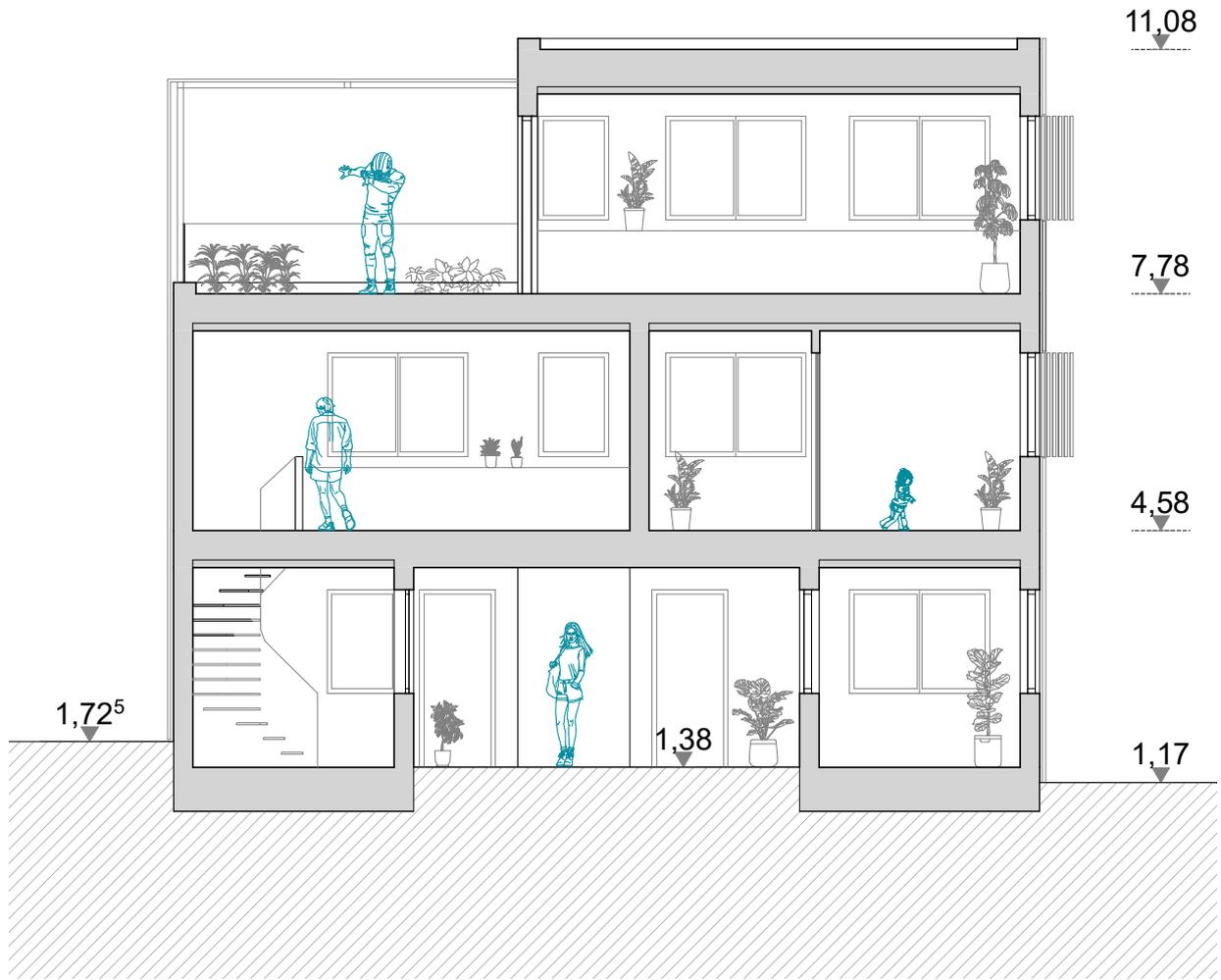
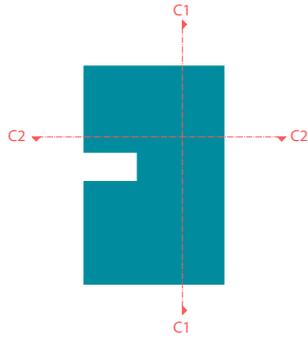
Maßstab: 1:100

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.



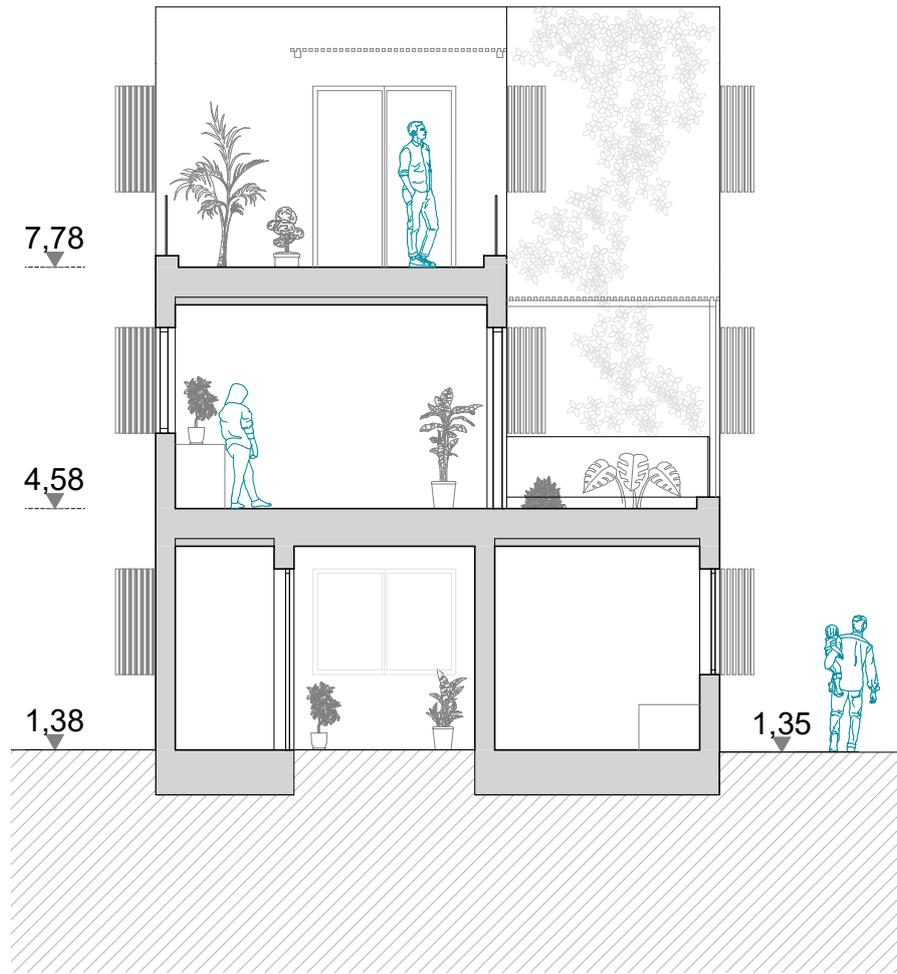
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Schaubild: Hof 1



Schnitt C1-C1

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.



Schnitt C2-C2

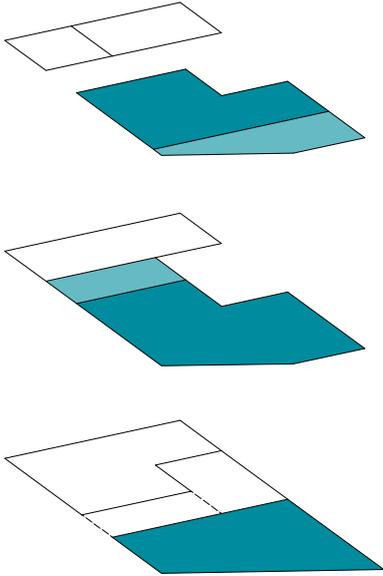
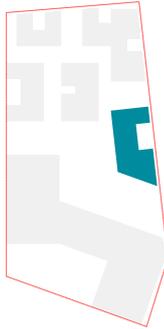
Maßstab: 1:100



# Hoftrakt D

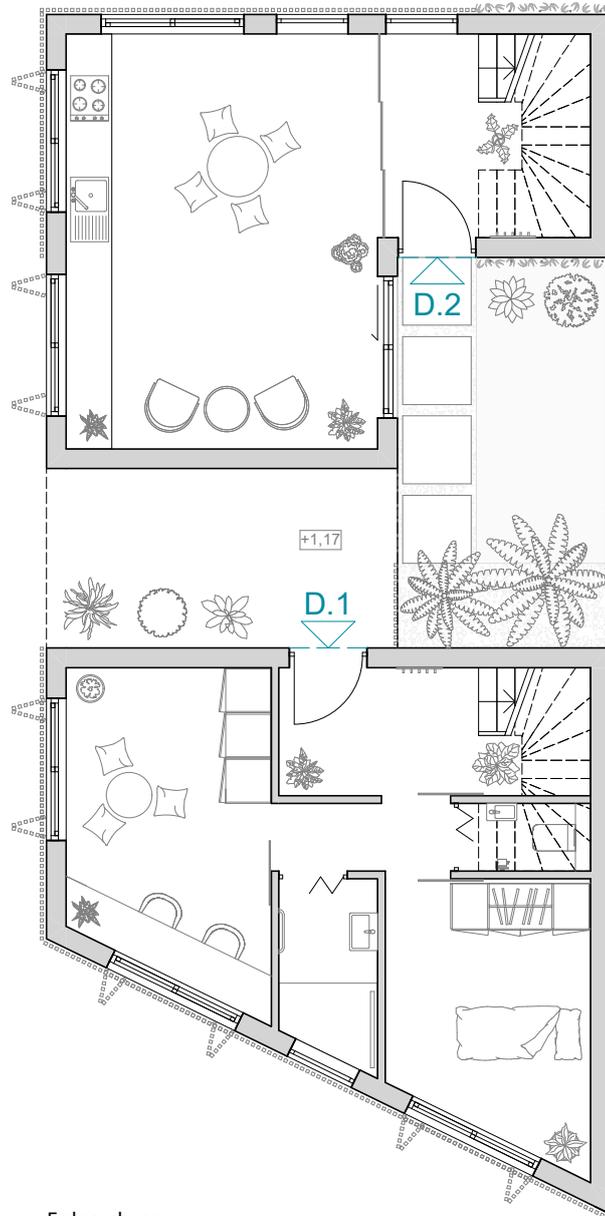
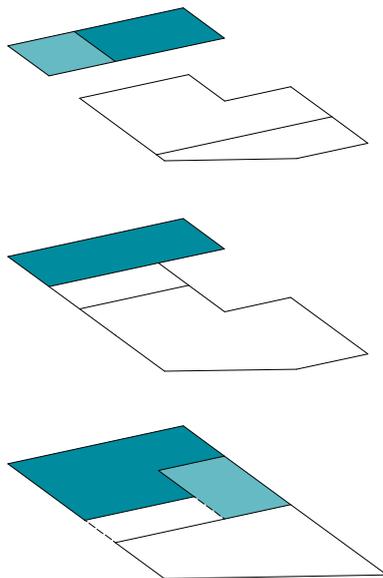
## TOP D.1

97 m<sup>2</sup> Nutzfläche  
22 m<sup>2</sup> Außenanlagen



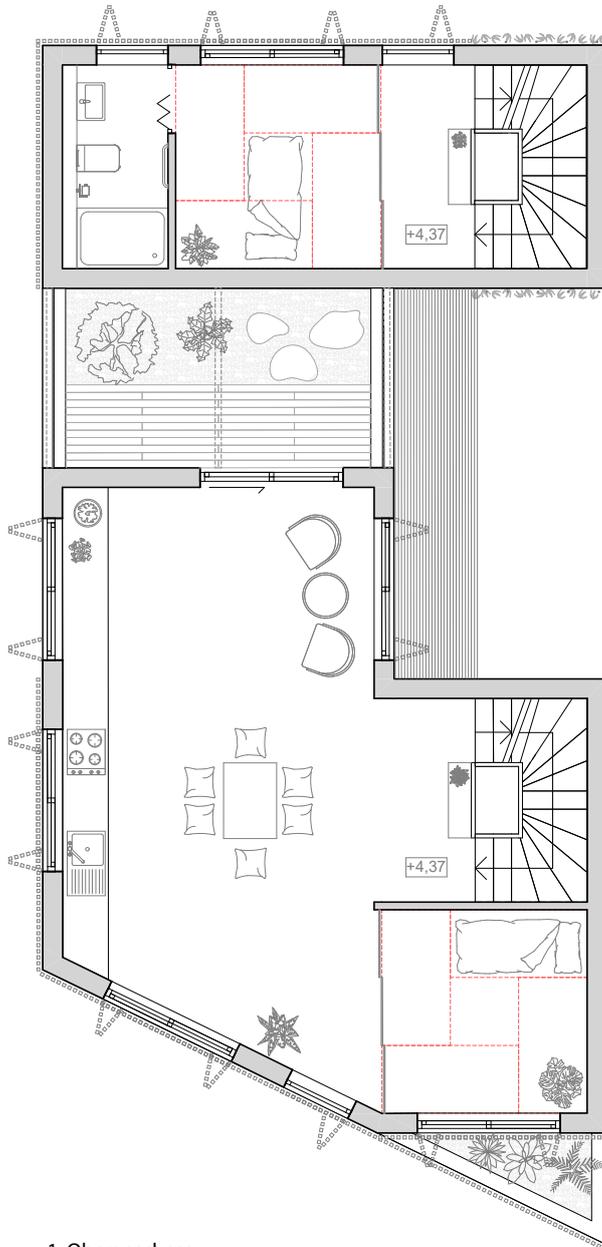
## TOP D.2

47 m<sup>2</sup> Nutzfläche  
21 m<sup>2</sup> Außenanlagen



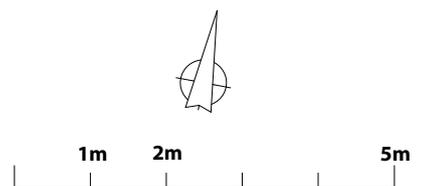
Erdgeschoss

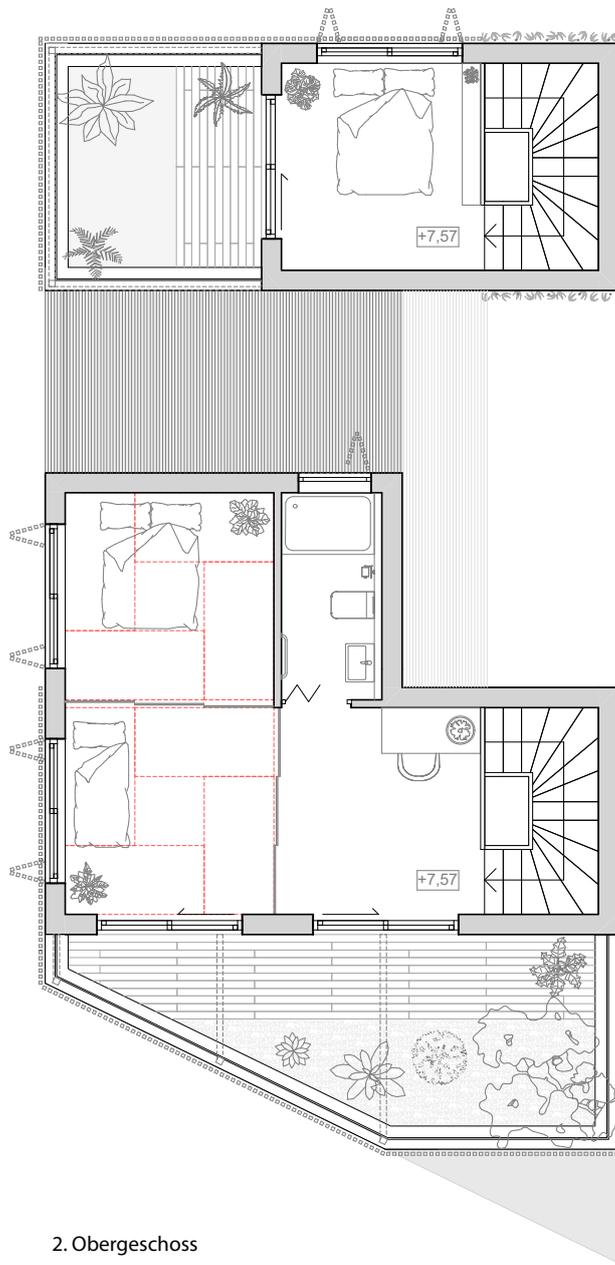
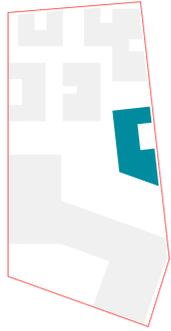
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



1. Obergeschoss

Maßstab: 1:100





2. Obergeschoss

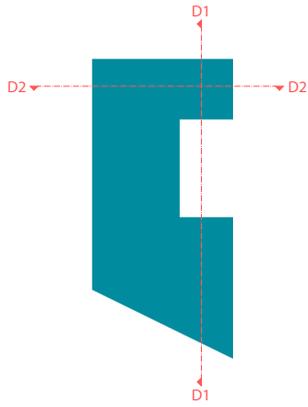
1m 2m 5m

Maßstab: 1:100



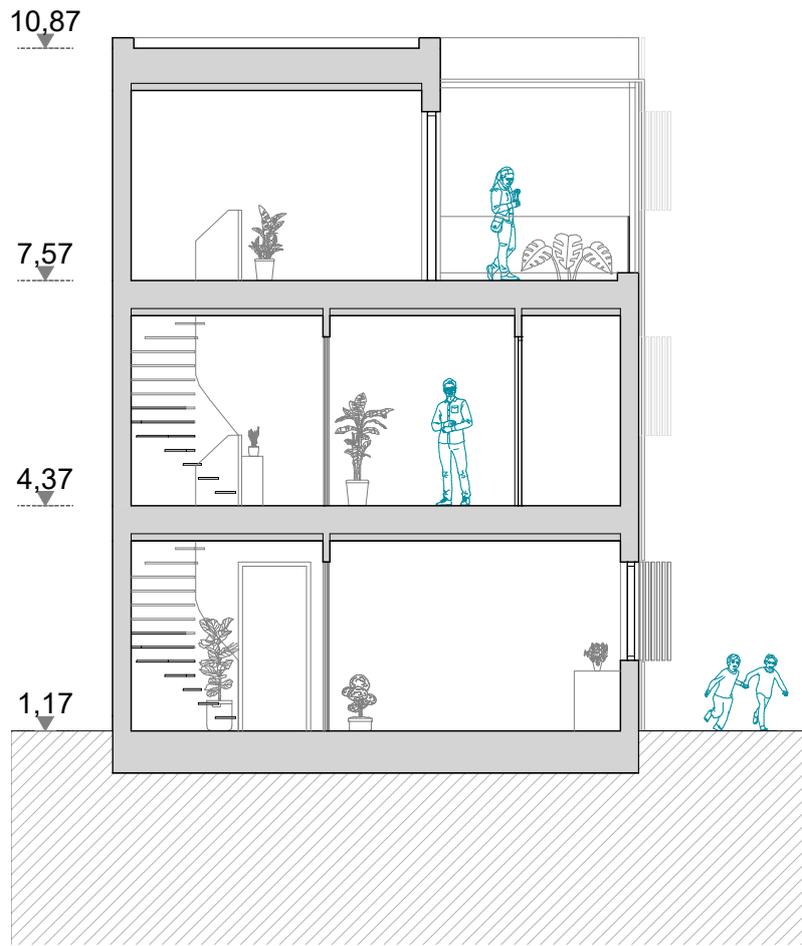
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

Schaubild: Hof 2



Schnitt D1-D1

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.



Schnitt D2-D2

Maßstab: 1:100



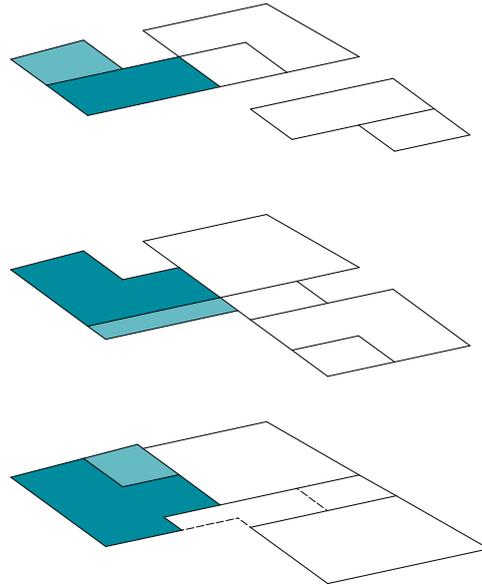
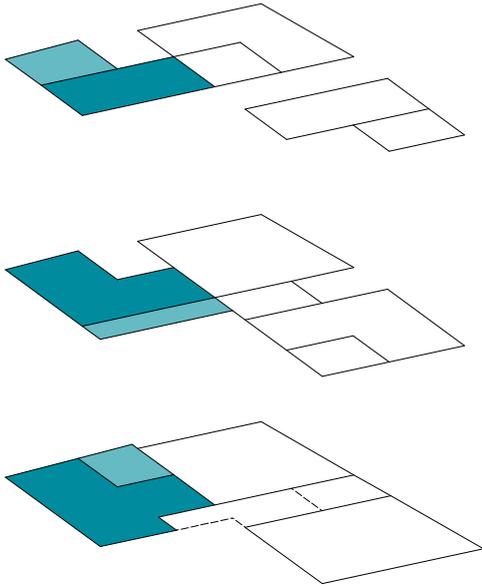
# Hoftrakt E

## TOP E.1

50 m<sup>2</sup> Nutzfläche  
20 m<sup>2</sup> Außenanlagen

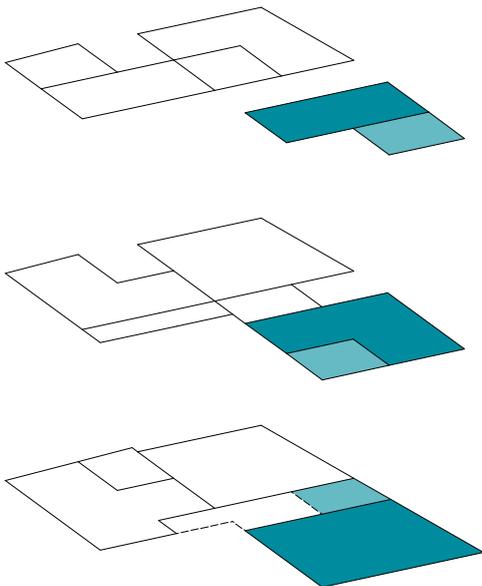
## TOP E.2

61 m<sup>2</sup> Nutzfläche  
13 m<sup>2</sup> Außenanlagen



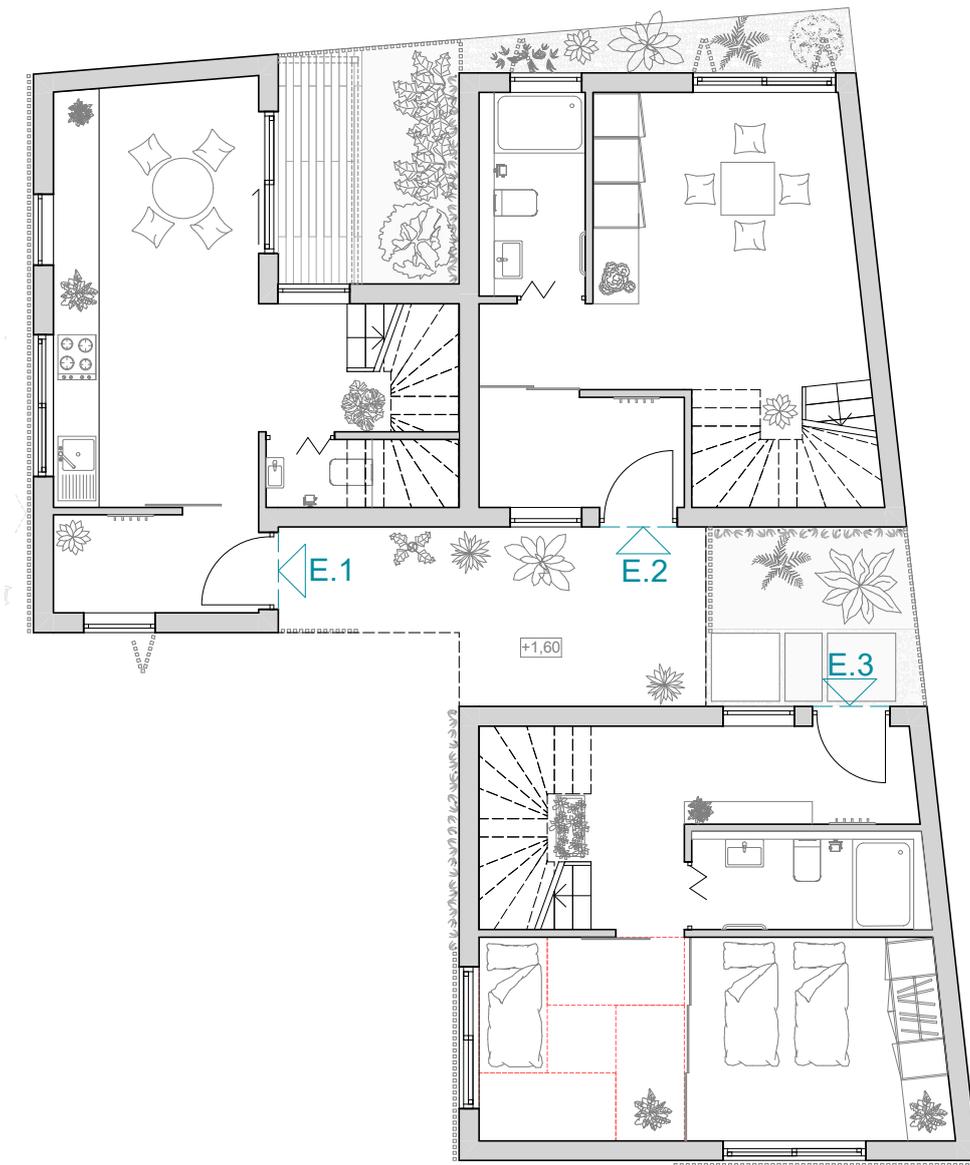
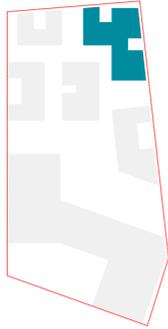
## TOP E.3

56 m<sup>2</sup> Nutzfläche  
19 m<sup>2</sup> Außenanlagen



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.



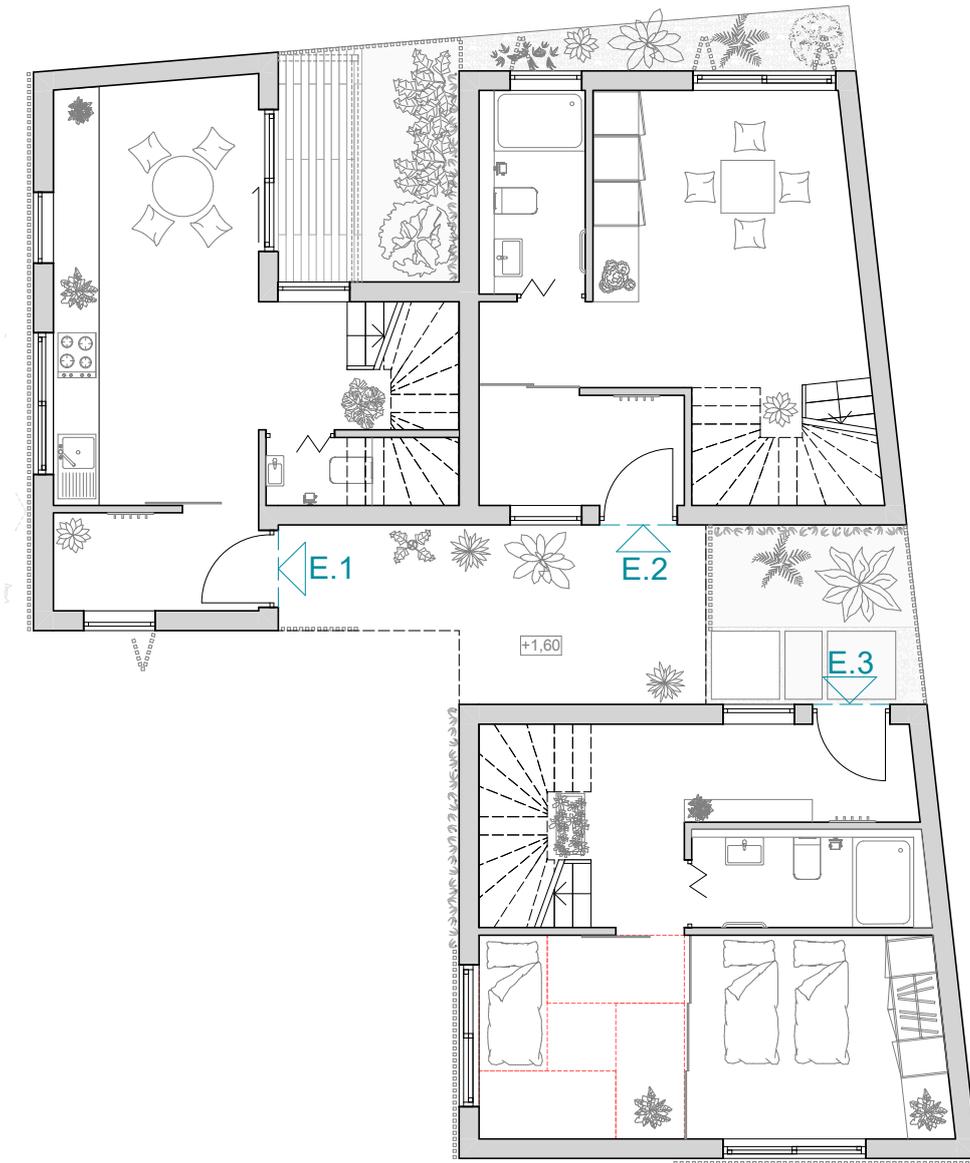
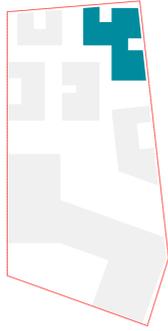
Erdgeschoss



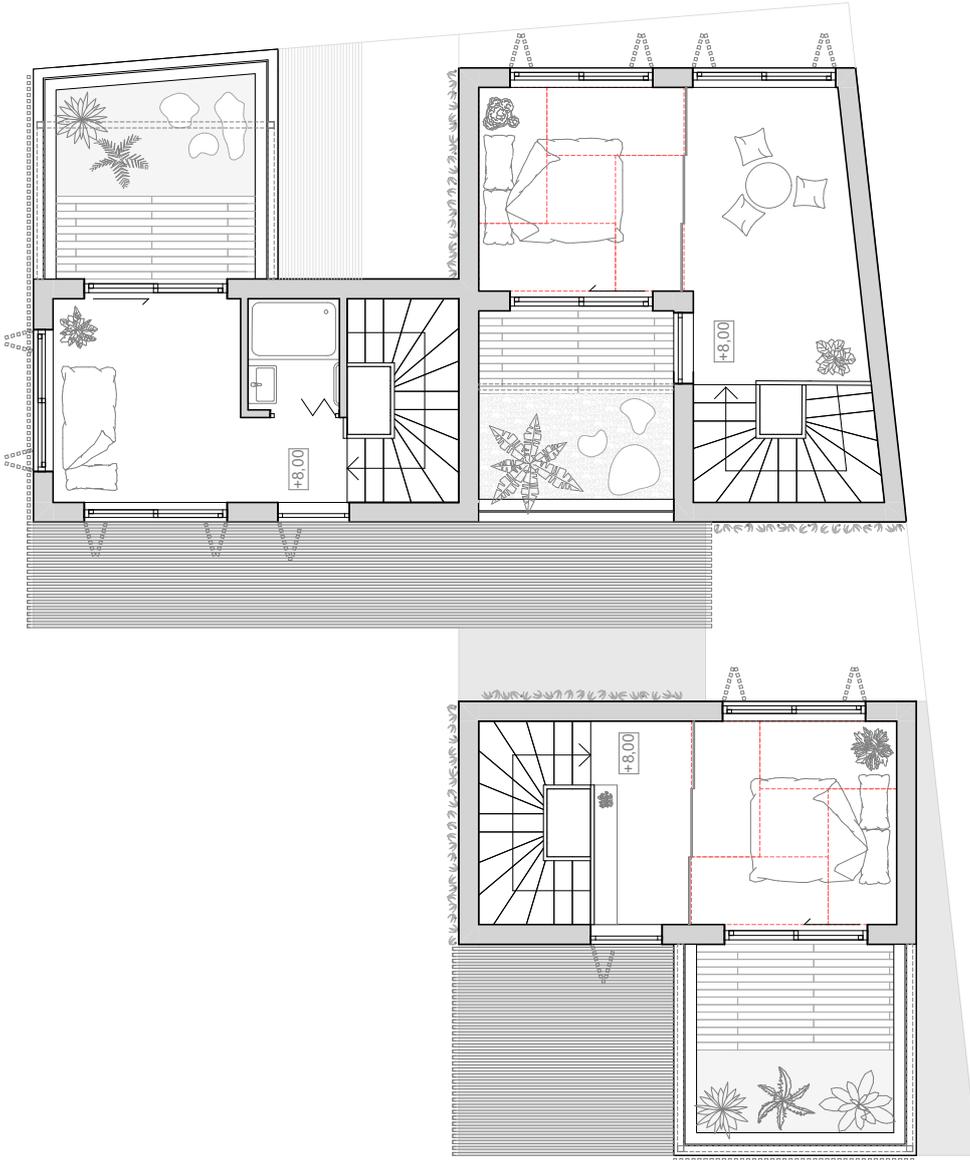
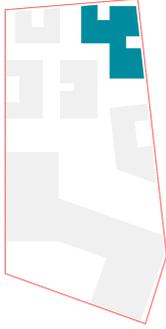
Maßstab: 1:100



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.



1. Obergeschoss

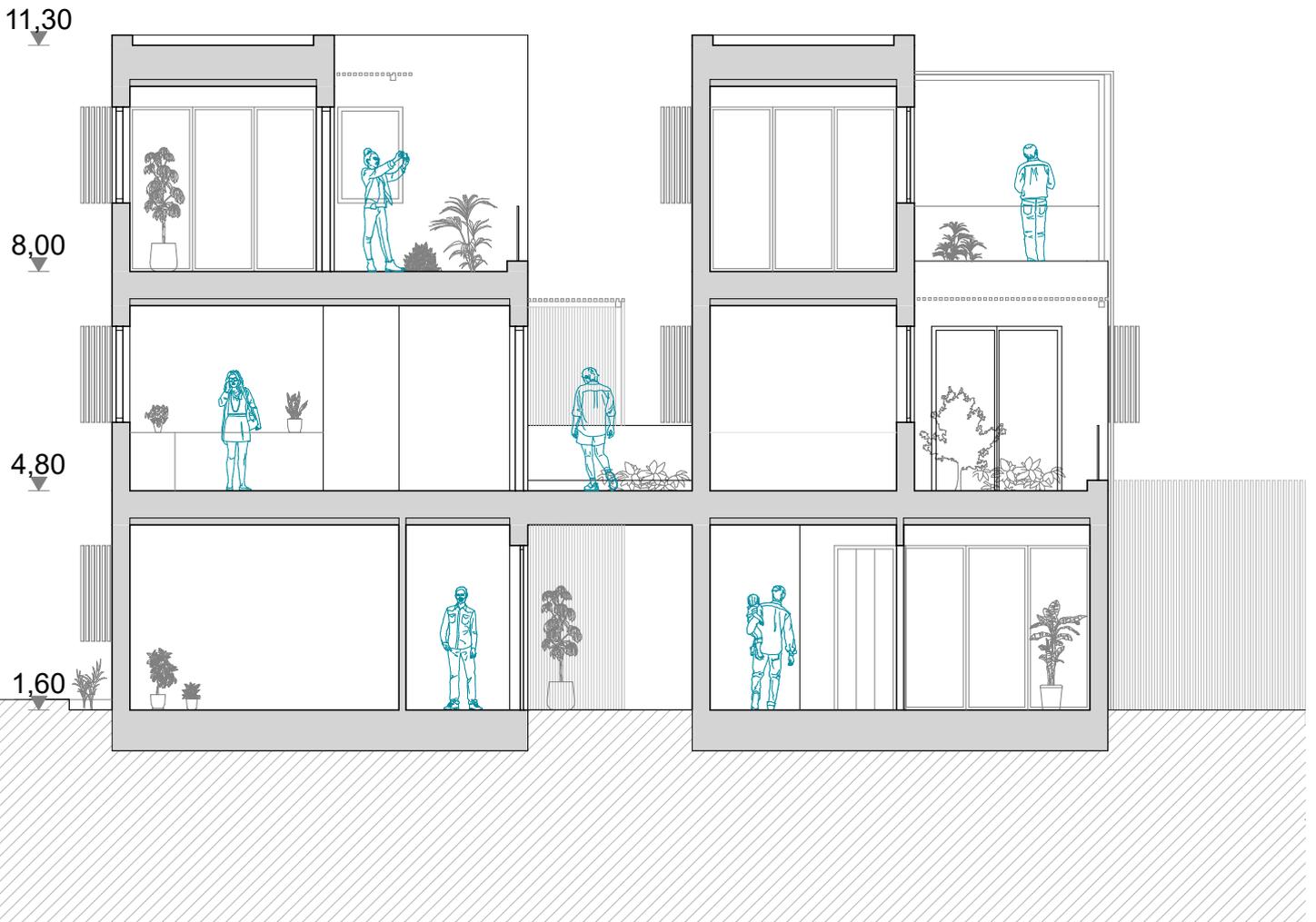
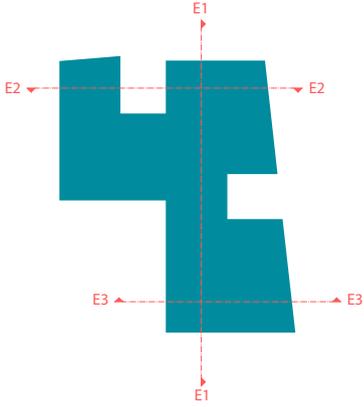


2. Obergeschoss



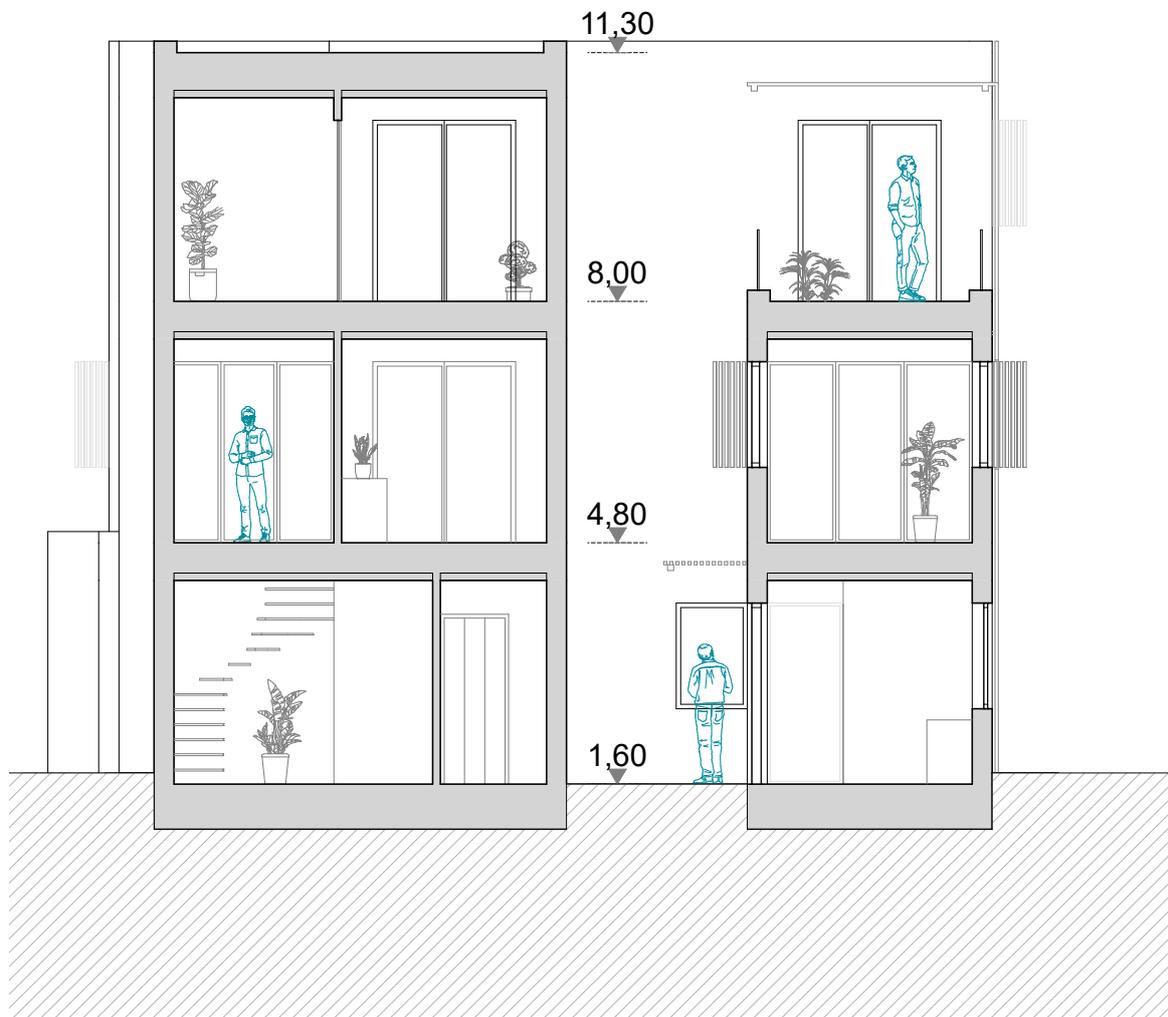
Maßstab: 1:100





Schnitt E1-E1

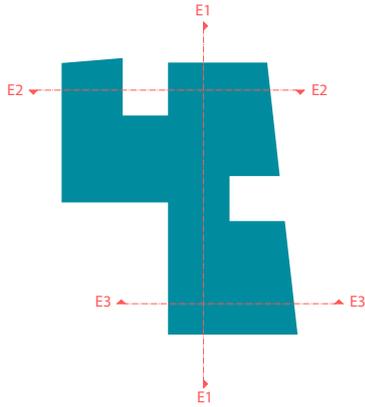
Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



Schnitt E2-E2

Maßstab: 1:100





Schnitt E3-E3

Maßstab: 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.



Schaubild: Hof 3



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.

Schaubild: Stiegenlandschaft



Die abgebildete gezeichnete Originalversion dieser Diplomarbeit ist das Eigentum der TU Wien Bibliothek verfügbar.  
The illustrated original version of this thesis is available in print and online at the TU Wien Bibliothek.



# Kapitel 6: Erdbeben

## Mythos und Tradition

Während der Edo-Periode war es unter der japanischen Bevölkerung ein weit verbreiteter Glaube, dass Erdbeben von einem gigantischen Wels der unter den japanischen Inseln haust und tobt (japanisch Namazu) verursacht wurden. Nordöstlich von Tokio, befindet sich einer der größten Schreine der Region Kantos, welcher dem mächtigen Gott namens Kashima Daimoyojin geweiht ist. Eine Legende besagt, dass dieser den wütenden und gigantischen Wels mit seinem Schwert pfählte, um so die Kontrolle über ihn zu behalten. Da dies aber nicht genug war, um die wilde Bestie zu zähmen, musste der Schwertgott gleichzeitig einen riesigen Felsen auf den Kopf des Fisches drücken, um so das Land vor weiteren Erdbeben zu bewahren. Dieser Fels wird als Kaname-ishi bezeichnet und man findet ihn innerhalb des Kashima Schreins.

Schon zu damaligen Zeiten wusste man, dass sich Welse normalerweise am Grund von Süßwassern aufhalten, die Wasseroberfläche meiden und besonders sensibel auf Einflüsse ihrer Umgebung reagieren.

In den seltenen Fällen, in denen man Welse an der Wasseroberfläche entdeckte verband man das Verhalten dieser Fische daher mit einer bevorstehenden Gefahr. Während man zu Anfängen der Edo-Zeit diese Fische noch als Vorwarnung einer bevorstehenden Katastrophe deutete, sah man im Laufe der Zeit den Wels immer mehr als Verursacher des Erdbebens. Brände sind bis heute noch eine sehr gefürchtete Nebenerscheinung von Erdbeben, weshalb auf Bildern der Wels oft gemeinsam mit Flammen dargestellt wird. Nicht selten fielen dem Feuer, das auf ein Erdbeben folgte mehr Menschen zum Opfer als der Naturkatastrophe selbst. Im Laufe der Zeit erfreute sich die Darstellung des Mythos vom gigantischen Wels zunehmender Popularität und das nicht nur im negativen Sinne.

Ironischerweise wurde die als Ungeheuer gesehene Tiere nach dem verheerenden Ansei-Erdbeben Tokios in 1855 wieder sehr liebenswert dargestellt. Dies liegt vor allem

darin, dass mit dem Beben auch ein gewisser wirtschaftlicher Aufschwung einher ging. Die durch das Ansei-Erdbeben entstandenen Schäden betrafen vor allem Großhändler und Lagerhäuser, doch der darauffolgende gestiegene Bedarf an Handwerkern und Arbeitskräften führte dazu, dass vor allem die unteren Gesellschaftsschichten davon profitierten. Die einfachen Leute waren gefragt und fanden viel Arbeit, sodass deren Familien wieder über mehr Einkommen verfügten. Somit kam es zu einer gewissen Umverteilung des Geldes, da reiche Unternehmer gezwungen waren, den Arbeitern höhere Gehälter zu zahlen. Diese Szenen des wirtschaftlichen Aufstiegs des kleinen Mannes stellte man von da an in Bildern mit Hilfe des Welses dar.<sup>80</sup>



Abb. 102, Gott Kashima und Erdbebenwels



Abb. 103, Erdbebenwelse erzeugen Chaos und Aufruhr

# Entstehung von Erdbeben

## Topografie

Die Topografie der Erde wird durch komplexe Prozesse im Erdkern und ihrem Mantel beeinflusst. Mit Hilfe der Tektonik werden die geologischen Kräfte und Bewegungen, welche die Formen der Oberfläche unserer Erde gestalten, beschrieben. Diese umfassen die Entstehung von Gebirgszügen, Vulkanen, Inseln sowie Gräben und Erdspalten.

Die im Verhältnis zum flüssigen Kern des Planeten kalte und starre Erdkruste, auch Lithosphäre genannt, bildet einen 50-200 Kilometer dicken Mantel, der den gesamten Globus umhüllt und auf der sich darunter liegenden Asthenosphäre treibt. Die Erdkruste besteht aus sieben großen Platten, die alle eine Fläche von über 100 Millionen Quadratkilometer aufweisen. Diese sind: die Afrikanische Platte, die Nord- und Südamerikanische Platte, die Antarktische Platte, die Australische-Indische Platte, die Eurasische Platte und die Pazifische Platte. Zusätzlich gibt es noch dutzende kleinere Platten mit einer Fläche zwischen 1-10 Millionen Quadratkilometer, welche sich zwischen den großen befinden.<sup>81</sup>

Die Tatsache, dass die Erdplatten nicht starr miteinander verbunden sind, hat zur Folge, dass die Komponenten der Lithosphäre in ständiger Bewegung sind, sich aneinander reiben und wieder auseinander treiben, oder dass sich ein Teil unter einen anderen schiebt. Die Reibung zwischen den Gräben ist an vielen Stellen instabil und so kommt es zu abrupten Brüchen innerhalb der Erdkruste welche seismische Schwingungen verursachen. Diese Bewegungen werden je nach Intensität an der Erdoberfläche als Erdbeben wahrgenommen.

Den Punkt innerhalb der Erde, wovon die seismischen Wellen ausgehen nennt man Hypozentrum. Das Epizentrum ist der vom Hypozentrum vertikal an der Erdoberfläche liegende Punkt und gleichzeitig ist es jene Stelle, an der das Beben am stärksten zu spüren ist.<sup>82, 83, 84, 85</sup>

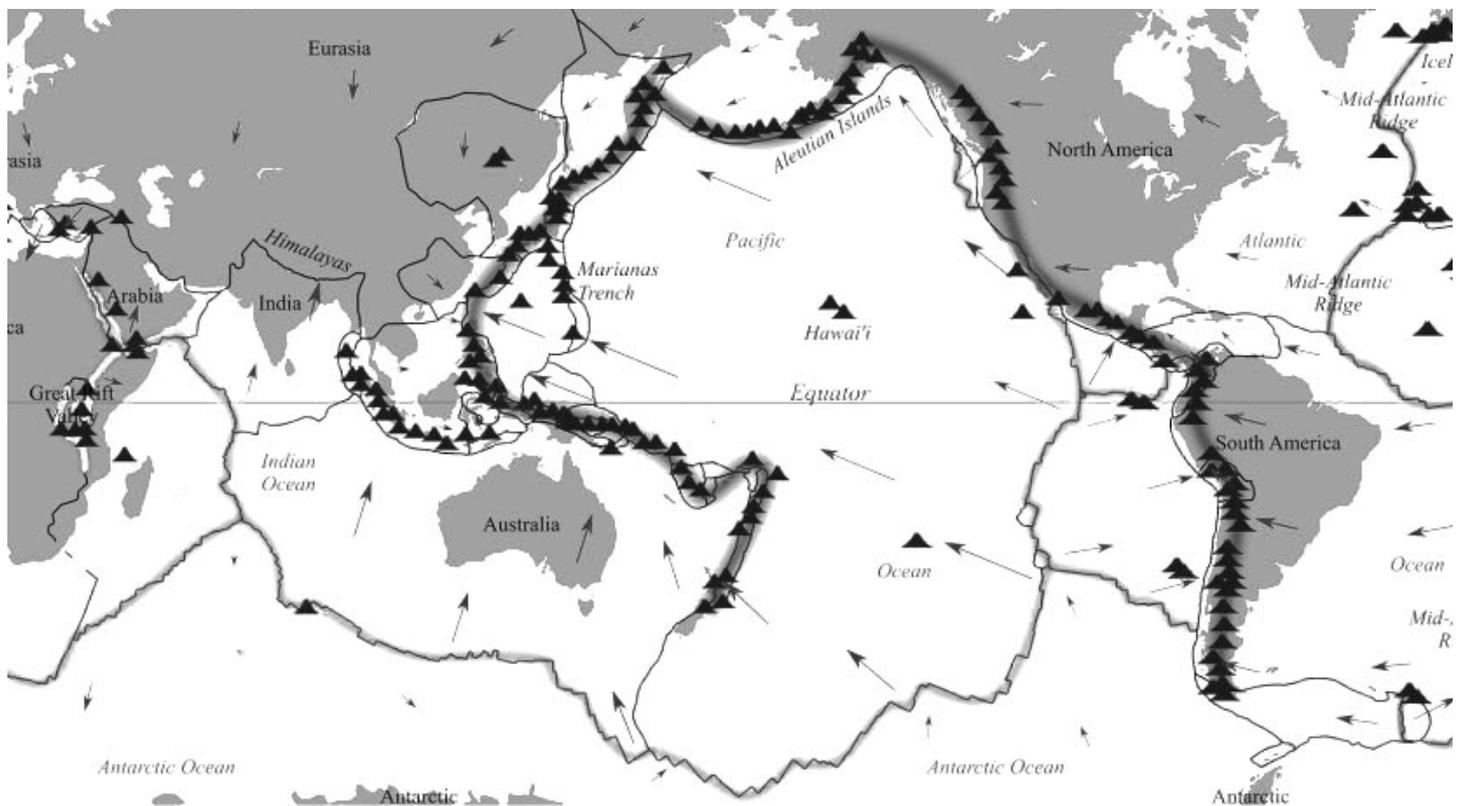


Abb. 104, Pazifischer Feuerring

**Elastic Rebound Theory**

Das große San Francisco Erdbeben am 18. April im Jahr 1906 zog die Aufmerksamkeit vieler Wissenschaftler im US-Bundesstaat Kalifornien auf sich. Man begann mit einer ausführlichen Dokumentation der Auswirkungen und Schäden des Erdbebens und kam zu der Erkenntnis, dass der Schaden stark abhängig von der Form und Struktur der Gebäude, sowie deren geologischen Untergrund war. Schließlich war es der Wissenschaftler Henry Fielding Reid, Professor der Geologie an der John Hopkins Universität, der mit seinen Beobachtungen den Grundstein der heutigen Sichtweise zur Entstehung der Erdbeben legte. Indem dieser zuvor erfasste Landschaftsvermessungen rund um das Erdbebengebiet überprüfte, stellte er fest, dass die Verschiebungen nahe des Grabens, in dem sich das Epizentrum befand am größten war. In der Zeit vor 1906 ging man davon aus, dass Erdbeben Verwerfungen in der Landschaft verursachen, Reid aber erkannte aus

seinen Beobachtungen, dass das Gegenteil der Fall war und entwickelte die „Elastic Rebound Theory“.<sup>86</sup> Durch die regelmäßige Plattentektonik zwischen den Kontinentalplatten kommt es zu Verformungen der Felsen an den Reibungspunkten. Dadurch baut sich mit der Zeit immer mehr Spannung innerhalb des Gesteins auf und es kommt zu einem plötzlichen Bruch, sobald die Felsmassen dem Druck nicht mehr standhalten. In diesem Moment wird die zuvor angestaute Energie in Form von seismischen Wellen freigesetzt. Dieser Prozess ist vergleichbar mit einem beschädigten Gummiband das mit der Zeit immer mehr gedehnt wird. Das Band reißt und die zuvor angestaute Spannung wird freigesetzt. Ebenso verhält es sich mit der Erdkruste, die sich Jahrzehnte lang elastisch verformt, bis sie plötzlich Energie in Form von Erdbeben abgibt. Allerdings lässt sich nicht genau berechnen, wann, wo und in welcher Stärke ein Erdbeben stattfinden wird.<sup>87, 88, 89, 90, 91</sup>

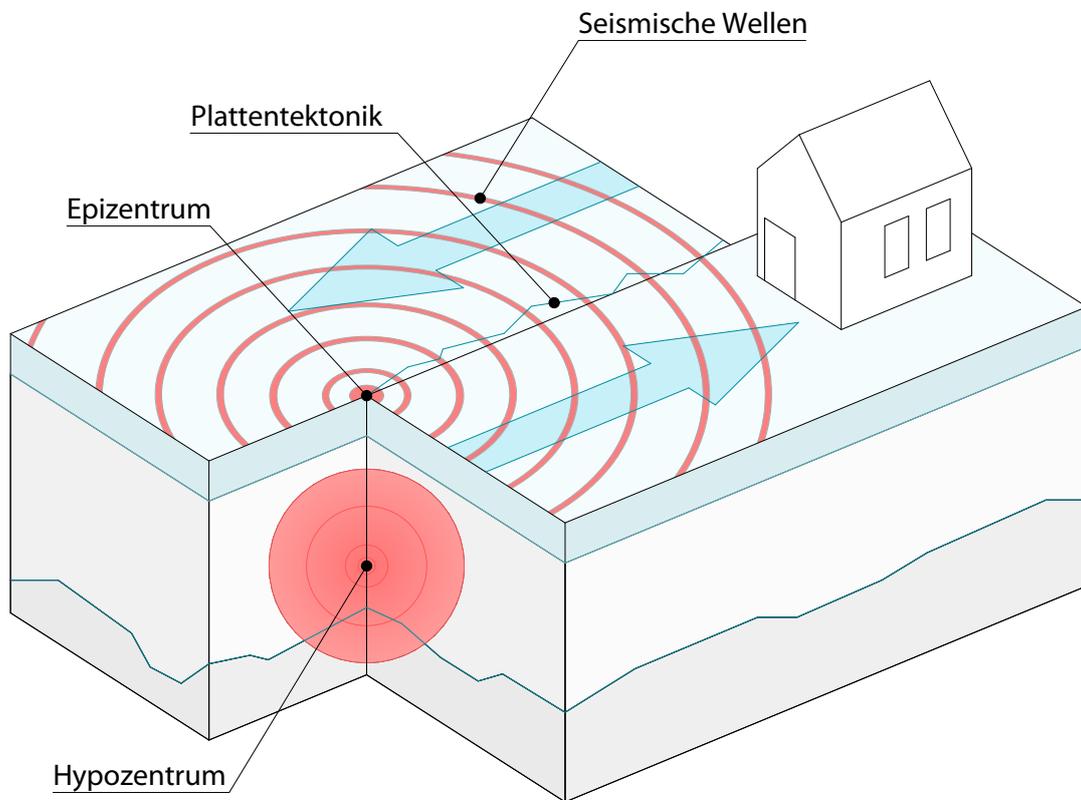


Abb. 105, Ursprung eines Erdbebens

## Arten von Erdbeben

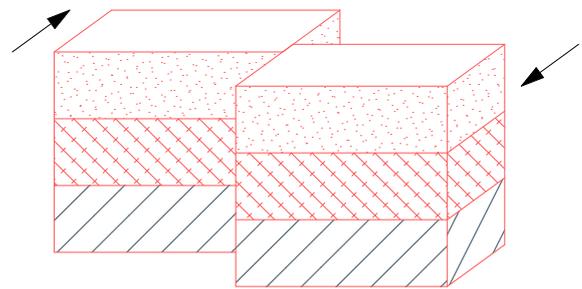
Ein Erdbeben besteht aus zwei Phänomenen: zum einen aus dem spontanen Bruch eines Felsens unter der Erdoberfläche und zum anderen aus den daraus resultierenden Schwingungen, welche in alle Richtungen übertragen werden. Erdbeben werden grundsätzlich in drei Hauptarten kategorisiert: Sogenannte „Strike-Slip Faults“ beschreiben das spontane Verrücken von Erdplatten in horizontale Richtung. „Thrust Faults“ ist die Bezeichnung für Brüche, bei welchen sich eine Erdplatte über eine andere schiebt und Gebirge entstehen lässt.

Das Gegenteil von Thrust Faults sind „Normal Faults“. Diese sind an der Entstehung von Tälern beteiligt und sind das Resultat einer Erdplatte, die an der ihr gegenüberliegenden abrutscht und sich somit von ihr entfernt. Dabei entsteht eine sogenannte Subduktionszone, in der folglich die stärksten Erdbeben auftreten.<sup>92, 93, 94</sup>

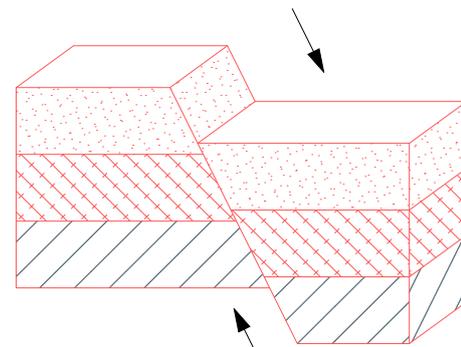
Je stärker das Erdbeben, desto größer ist die Verwerfung der Erdkruste und der daraus entstehende Erdrutsch oder Felsbruch. Die Länge des Bruchs kann je nach Intensität mehrere 100 Kilometer lang sein, wobei die Verschiebung weit über zehn Meter betragen kann.<sup>95</sup>

Ein Erdbeben besteht aus einer komplexen Mischung aus vertikalen und horizontalen Schwingungen. Das Beben steigert sich langsam zu seinem Maximum und klingt dann nach und nach ab. Je größer ein Erdbeben, desto länger dauern die Schwingungen an, manchmal sogar länger als eine Minute. Dabei spielen mehrere Faktoren eine wichtige Rolle: Die Tiefe in der die Lithosphäre bricht, der relative Abstand des Standortes von dem aus gemessen wird, sowie dessen Bodenbeschaffenheit.

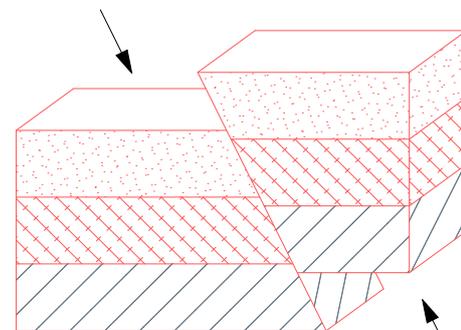
Das Schwingen steht in direkter Relation mit der Magnitude. Während bei schwachen Erdbeben (Stärke 2-4) die Erde nur wenige Sekunden bebt, kann die Dauer bei großen Messungen ab der Stärke 8 mehrere Minuten betragen.<sup>96,97</sup>



Strike-Slip Fault



Normal Fault



Thrust Fault

Abb. 106, Arten von Erdbeben

# Erdbeben in Japan

Japan befindet sich am pazifischen Feuerring. Dabei handelt es sich um einen 40.000 Kilometer langen Streifen entlang der Kante der Pazifischen Kontinentalplatte. Dieser erstreckt sich von der südlichen Spitze Südamerikas entlang der amerikanischen Westküste bis zur nördlich gelegenen Beringstraße und verläuft dann weiter Richtung Süden vorbei an Japan über Indonesien und endet letztendlich in Neuseeland. Rund 90% aller seismischen Aktivitäten und ungefähr 75% aller aktiven Vulkane befinden sich darauf, wobei 10% aller vulkanischen Aktivitäten in Japan stattfinden.<sup>98</sup>

Unter den über 100 noch aktiven Vulkanen befindet sich auch Japans höchster Berg, Fujiyama. Seine letzte Eruption im Jahr 1707 liegt schon lange zurück, allerdings versetzten in den vergangenen Jahrzehnten viele Erdbeben in Japan den Fuji in einen kritischen Zustand.<sup>99</sup>

Vier der sieben großen Kontinentalplatten treffen in Japan aufeinander. Die unterste Schicht bildet die Pazifische

Platte, darüber liegt die Philippinische Platte. Der Osten des japanischen Archipels ist auf der Nordamerikanischen Seite situiert und der Westen des Landes steht auf der Eurasischen Platte.

Besonders stark von Erdbeben betroffen ist die dem Pazifik zugewandte Ostküste des Inselstaates. Japans charakteristische Topografie, geprägt von weiten Gebirgszügen und tiefen Meeresgräben, entstand durch die Subduktionszonen innerhalb dieser Platten. Die Pazifische Platte schiebt sich vom Osten dabei jährlich um zirka acht Zentimeter unter das japanische Archipel innerhalb des Japanischen Grabens während sich hingegen die Philippinische Platte jährlich um bis zu sieben Zentimeter vom Süden unter die Kontinentalplatte innerhalb des Nankai Grabens schiebt. Das hat zur Folge, dass rund um das japanische Archipel eine große Anzahl an Erdbeben auftreten.<sup>100</sup>

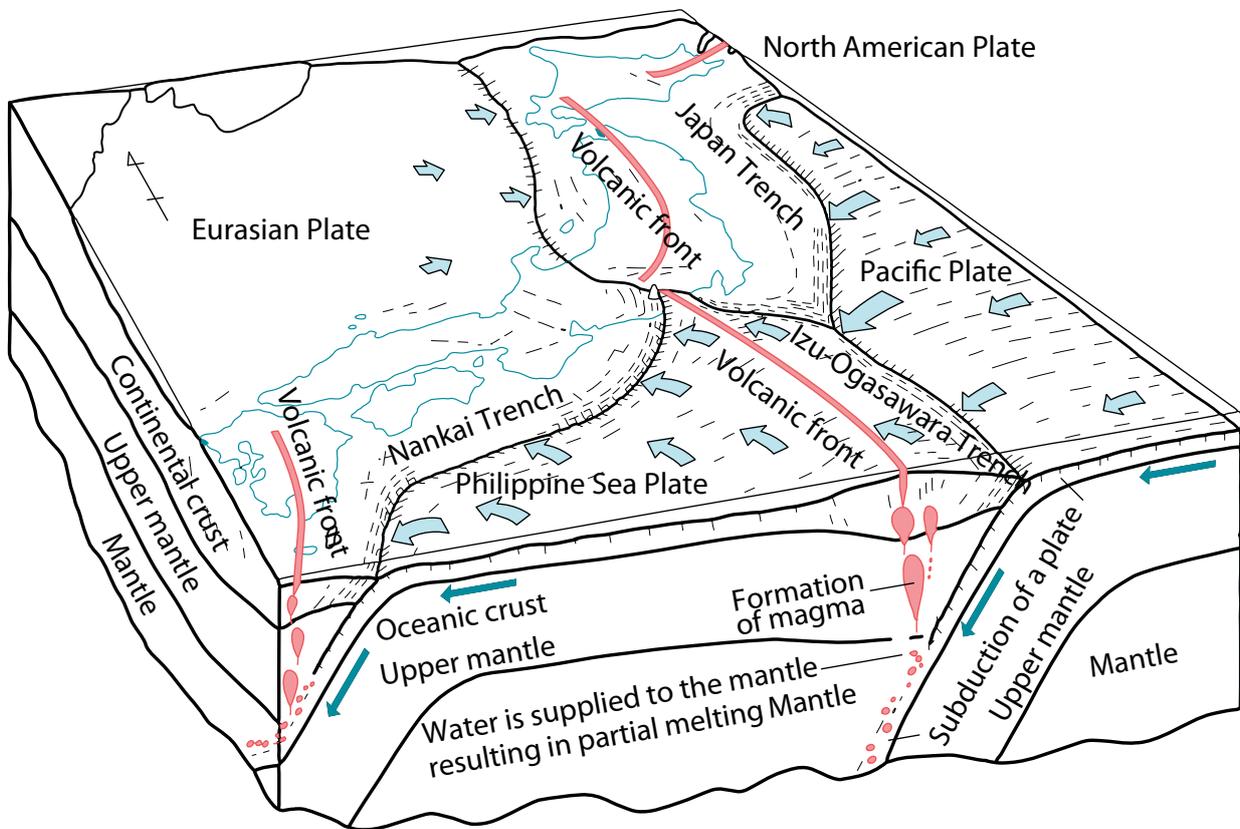


Abb. 107, Plattentektonik in Japan

# Liquefaktion und Tsunamis

## Liquefaktion

Seismische Bewegungen werden je nach Beschaffenheit des Untergrunds verstärkt. Je weicher und dicker der Boden ist, desto größer ist das Ausmaß der Amplifikation des Erdbebens. Schwemmlandboden mit seiner losen und sandigen Beschaffenheit, sowie einem hohen Grundwasserspiegel ist durch Erdbeben besonders vom Phänomen der Liquefaktion betroffen. Sandboden besteht aus Sandkörnern und Grundwasser, das die Lücken zwischen ihnen füllt. Da sich die Körner meist gegenseitig stützen, passiert es selten, dass der Boden absinkt. Wenn nun aber ein Erdbeben Druck auf den Boden ausübt, fangen die Sandkörner an sich zu bewegen, aneinander zu reiben und den Boden zu verdichten. Die Lücken zwischen den Partikeln werden kleiner und somit steigt der Druck des Wassers in den Poren. Mit steigendem Wasserdruck, fällt die Kontaktkraft der Sandkörner stetig und erreicht Null sobald der Druck einen kritischen Punkt überschritten hat. Ist das der Fall, gleicht die Beschaffenheit des Bodens der von Schlamm und man spricht von Liquefaktion des Untergrunds.<sup>101</sup>



Abb. 108, Liquefaktion in Niigata Japan, 1964

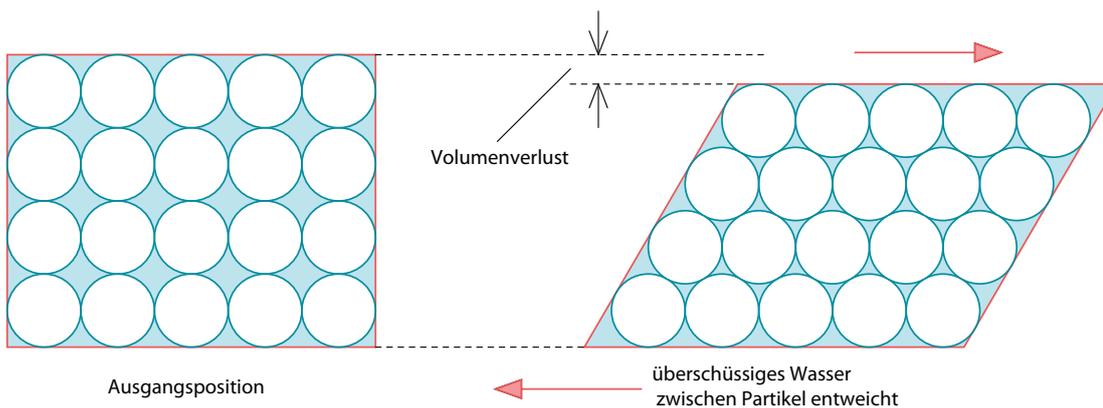


Abb. 109, Prinzip Liquefaktion

**Tsunami**

Wenn während eines Erdbebens der Rand einer Kontinentalplatte hochgehoben wird und dann zurück in seine Ausgangsposition springt, hebt sich der Meeresspiegel an dieser Stelle und erzeugt einen Tsunami. Im offenen Meer erreicht dieser eine Höhe von 2 bis 3 Meter und kann bis zu 100 Kilometer lang sein. Dort wo der Ozean bis zu 4 Kilometer tief ist, beträgt die Geschwindigkeit des Tsunamis 720 Kilometer pro Stunde, erst in Küstennähe bremst er sich auf wenige Stundenkilometer hinunter und türmt sich mehrere Meter hoch auf. Je tiefer also das Meer ist, desto schneller bewegt sich die Welle fort und desto niedriger ist sie. Nicht nur besteht dann Gefahr durch die Wassermassen selbst, sondern auch durch die von ihnen mitgetragenen Wracks, Bäume und Gebäudeteile.<sup>102</sup>

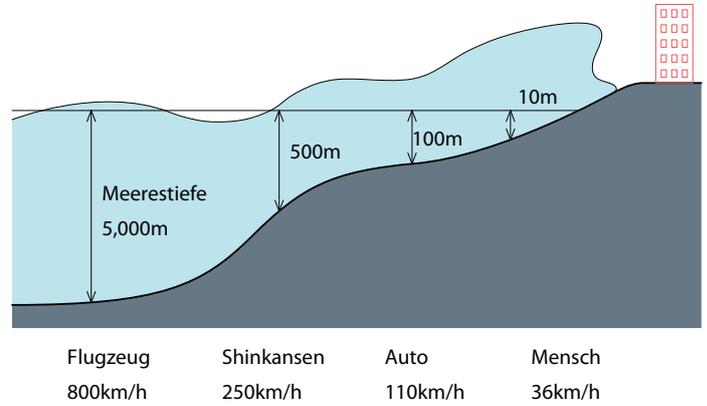


Abb. 110, Ausmaß eines Tsunamis

gewöhnliche Wellenlänge



Tsunami Wellenlänge

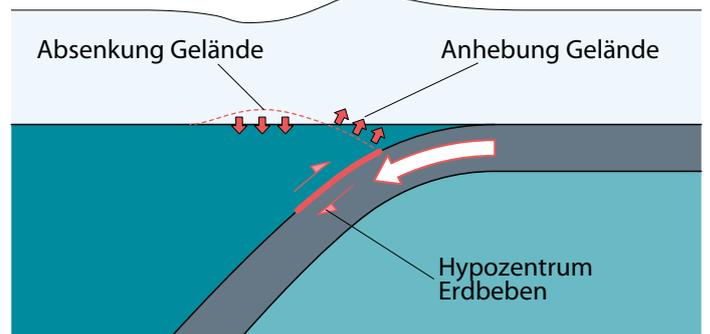
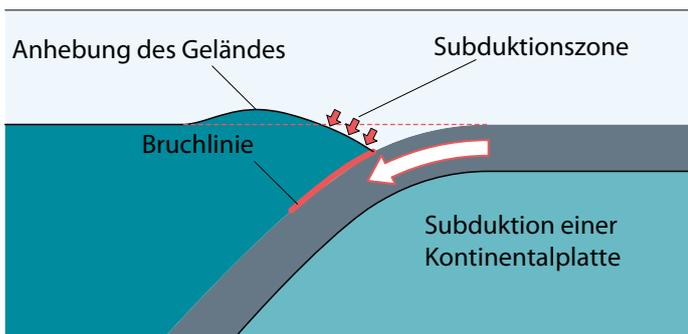


Abb. 111, Entstehung eines Tsunamis

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.

# Vergangene Erdbeben

## Großes Kanto Erdbeben

Am 1. September 1923 ereignete sich in Tokio und Yokohama das große Kanto-Erdbeben. Es erstreckte sich entlang der Sagami Subduktionszone, der Präfektur Kanagawa und des südlichen Teils der Boso-Halbinsel. Einerseits kam es in diesen Gebieten zu einer Anhebung der Landmasse um bis zu zwei Meter und andererseits sank die Erdoberfläche mehrere Zentimeter ein. Die Amplitude des Erdbebens erreichte einen Wert von 7,9 auf der Richter-Skala. Auf das Erdbeben folgten Tsunamis von bis zu 12 Meter Höhe in der Präfektur Shizuoka, sowie Erdrutsche und Murenabgänge. Es gab zahlreiche Nachbeben, das stärkste am nächsten Tag, das letzte ein Jahr später.

Die verheerendste Folge des Bebens waren jedoch die unzähligen Brände, die 44% der Stadt Tokio, sowie mehr als

doppelt so viel Fläche in der Stadt Yokohama zerstörten. Das austretende Gas von zerstörten Leitungen entzündete sich und Benzin- und Öltanks nährten das Feuer zusätzlich. Insgesamt stürzten in der Präfektur Tokio 24.500 Gebäude ein und 176.500 weitere brannten aus. Mehr als 100.000 Menschen kamen beim Kanto-Erdbeben ums Leben, ein Großteil von ihnen fiel den Flammen zum Opfer. Einzig das Imperial Hotel, vom amerikanischen Architekten Frank Lloyd Wright, das aus Stahlbeton erbaut war, blieb bis auf wenige Schäden vergleichsweise unversehrt. Es wurde des Vorbild des Wiederaufbaus der Stadt, die nach dem Kanto-Erdbeben eine neue Kanalisation, 10.000 Hydranten, Feuermelder und mehrere neue Löschfahrzeuge erhielt.<sup>103</sup>



Abb. 112, Tokio nach dem großen Kanto Erdbeben

## Kobe Erdbeben

Das Kobe-Erdbeben ereignete sich am 17. Jänner 1995 mit einer Stärke von 7,3 auf der Richter-Skala. Das Epizentrum lag fast direkt unter der Stadt Kobe im Norden der Insel Awaji. Die größten Schäden entstanden auf der Insel Awaji selbst, sowie in der Hanshin und der Higashiharima Region in der Präfektur Hyogo. Japan hatte nach dem Beben 6.434 Todesopfer zu beklagen, 310.000 Menschen mussten evakuiert werden und waren danach zum Großteil obdachlos. 105.000 Gebäude wurden vom Erdbeben und 6.148 von den folgenden Brandherden komplett zerstört, 144.000 Gebäude wurden teilweise beschädigt. Das eindrucksvollste Bild bot wohl die umgekippte Hanshin-Hochautobahn. Der Schaden belief sich auf umgerechnet 100 Milliarden US Dollar. Die Einwohner der Stadt hatten eine Woche lang keinen Strom und es dauerte rund drei Monate bis die Wasser- und

Gasversorgung wieder funktionierte. Erst nach zwei Jahren war der Hafen von Kobe wieder funktionstüchtig. Daher scheint es nicht verwunderlich, dass es heftige Kritik am Katastropheneinsatz gab und die Bevölkerung auf freiwillige Helfer aus dem ganzen Land angewiesen war. Man war auch erstaunt darüber, dass die Erdbebensicherheit der Gebäude nicht so gegeben war, wie es vorhergesagt wurde. Das größte Risiko stellten veraltete Holzbauten dar und jene Gebäude, die noch nach alten Erdbeben Standards erbaut waren. Viele der Toten, die durch einstürzende Häuser ums Leben gekommen waren, hätten verhindert werden können, wenn veraltete Bauweisen aufgerüstet worden wären. Als Folge wurde ein Gesetz erlassen, das die Regierung und die Bevölkerung dazu verpflichtete die Sicherheit von Gebäuden im Hinblick auf Erdbeben zu verbessern.<sup>104, 105</sup>



Abb. 113, Gekippte Autobahnbrücke bei Kobe, 1995

## Tohoku Erdbeben

Am 11. März 2011 kam es zu einem Erdbeben der Stärke 9,0 vor der Küste von Sanriku im Pazifischen Ozean. Mehrere Tsunamis mit Wellen von bis zu 16,7 Metern Höhe waren die Folge. Die Liquefaktion und die Nachbeben, die sich in der Region von Kanto und Tohoku ereigneten, richteten schwere Schäden an. Es gab 20.000 Tote, 270.000 zerstörte Gebäude, 22.000 Schiffe wurden beschädigt und 23.600 Hektar landwirtschaftlich genutzte Fläche wurde überschwemmt. Die verheerendste Auswirkung des Bebens war jedoch die Zerstörung des Atomkraftwerks Fukushima Daiichi, in dem es in drei der sechs Reaktorblöcke zur Kernschmelze kam. Der Tsunami der auf das Atomkraftwerk traf, setzte die Notstromaggregate unter Wasser und die Kühlung fiel aus. Es kam zum Super-GAU und 160.000 Anwohner mussten das Gebiet aufgrund der radioaktiven Strahlung verlassen.

Zehntausende konnten bis heute nicht wieder zurückkehren. Da die Reaktoren nach wie vor gekühlt werden müssen, fallen täglich 140 Tonnen verstrahltes Wasser an, das aktuell in Tanks gelagert wird. Dieses Wasser soll nun aber ab 2023 nach einem Dekontaminierungsprozess langsam ins Meer abgeleitet werden. Die vollständige Stilllegung des Atomkraftwerks wird mindestens noch bis 2051 dauern, zudem sind die mittel- und langfristigen gesundheitlichen Auswirkungen noch offen. Die Lehren, die aus dieser Katastrophe gezogen werden konnten sind, dass großflächige Brände, die durch Tsunamis hervorgerufen werden können, in die Sanierungsplanung miteinbezogen werden müssen. Es zeigte sich auch, dass mit Beton bewehrte Gebäude, die nach den neuesten Standards errichtet wurden, nur leichte Schäden verzeichneten und den Tsunamis standhalten konnten.<sup>106, 107</sup>



Abb. 114, Tsunami Welle überragt Schutzwall, 2011

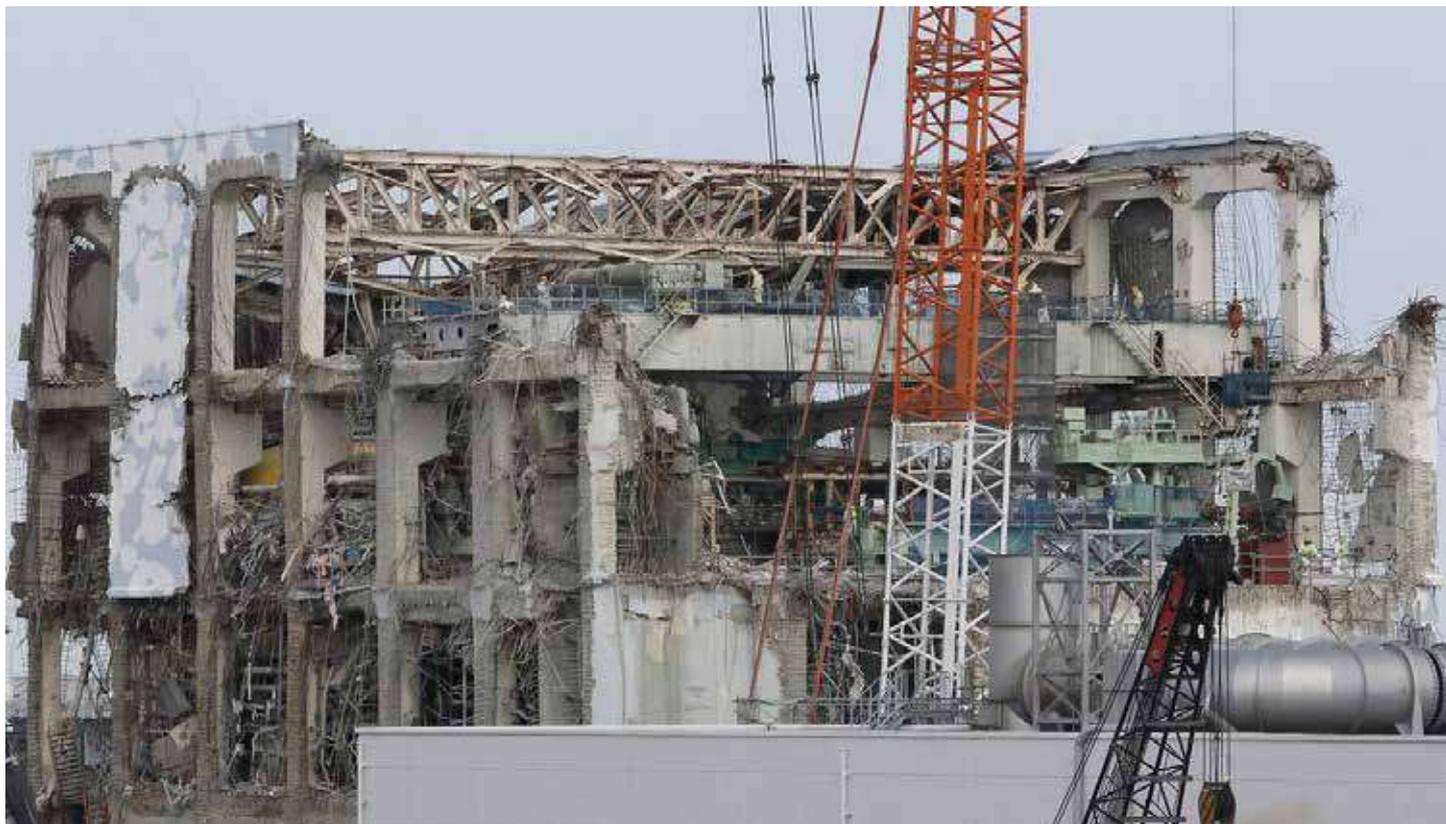


Abb. 115, Zerstörter Reaktor des Atomkraftwerks Fukushima Daiichi



Abb. 116, Suche nach Verletzten nach Eintreffen des Tsunamis

# Erdbebensichere Maßnahmen

## Evakuierung und Fluchtwege

Die drei größten Erdbeben in den letzten hundert Jahren in Japan hatten alle ihre eigenen katastrophalen Eigenschaften. Während des Kanto-Erdbebens in 1923 fielen die meisten Menschen und Gebäude vor allem dem durch das Erdbeben verursachten Feuer zum Opfer. Im Vergleich dazu, starben durch das Kobe-Erdbeben die meisten Leute durch das Kollabieren der Gebäude und durch umfallende Möbelstücke und Einrichtungsgenstände. Das große Tohoku Erdbeben wiederum verursachte am meisten Schaden durch seinen gewaltigen Tsunami der größer war, als die zuvor errichteten Tsunamiblockaden. Das zeigt, dass jede von Erdbeben betroffene Region andere Vorkehrungen zum Schutz der Bevölkerung treffen muss.

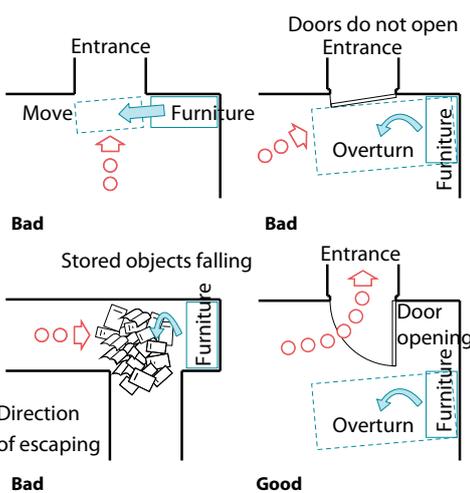
Bei einem bevorstehenden Erdbeben in der Metropole Tokios wird davon ausgegangen, dass die meisten Menschen innerhalb der Gebäude, durch von der Decke fallende Objekte oder umkippende Möbel verletzt werden.

Um Leben während einer Evakuierung zu retten sind folgende drei Aspekte wesentlich: ein sicherer Ausweg aus dem Raum in dem man sich gerade befindet, ein problemloses Vorankommen innerhalb des Fluchtweges und letztendlich das sichere Erreichen der Straße. In der Analyse vergangener

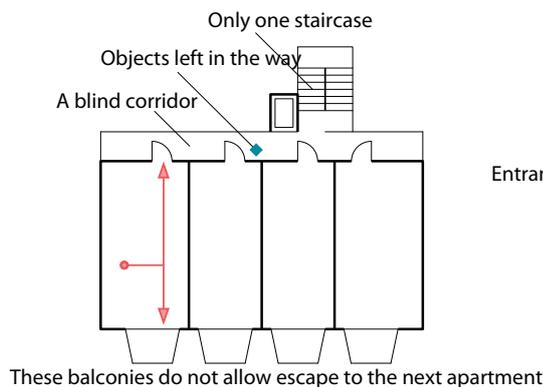
Erdbeben wurde festgestellt, dass umgekippte Möbel und am Boden liegende Gegenstände oftmals den Fluchtweg erschwerten, bzw. Fluchttüren blockierten, und damit viele Menschen den Katastrophen zum Opfer fielen.

Bei der Planung sollte man deshalb folgende Punkte beachten:

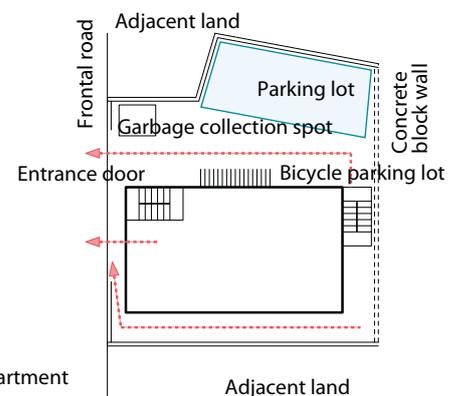
- Hohe Möbelstücke die mittig im Raum stehen sollten miteinander Rücken an Rücken verbunden sein um so ein Umkippen zu erschweren, bzw. sollte man sie in einer U- oder L-Konstellation anordnen.
- Wohnräume sollen von Lagerräume getrennt sein.
- Ein Umkippen von Gegenständen innerhalb des Fluchtweges ist zu vermeiden, daher muss bei der Planung immer der Fluchtweg berücksichtigt werden.
- Glasscheiben sollten nicht zerbrechen, da sie außerhalb des Gebäudes zu Boden fallen und Menschen verletzen könnten.<sup>108</sup>



Securing indoor escape routes



Problems of two way escape



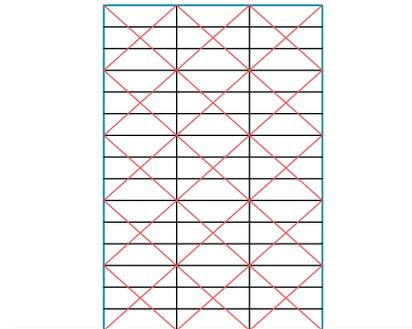
Securing escape routes within a lot

Abb. 177, Evakuierungswege

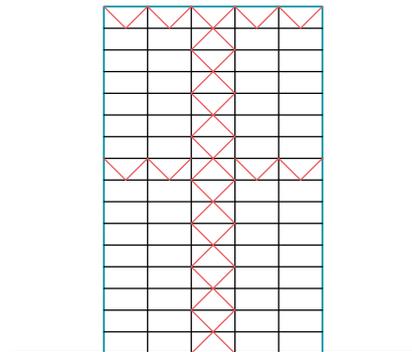
**Maßnahmen zur statischen Festigkeit**

Um einem Erdbeben standhalten zu können ist es wichtig den Horizontalkräften entgegenzuwirken. Dazu gibt es zwei wesentliche Maßnahmen. Zum einen Rahmenkonstruktionen, welche eine biege-steife Verbindungen zwischen Bauteilen und deren Fundament bilden. Zum anderen diagonale Aussteifungen in Form von schrägen Auskreuzungen oder massiven Wandscheiben.

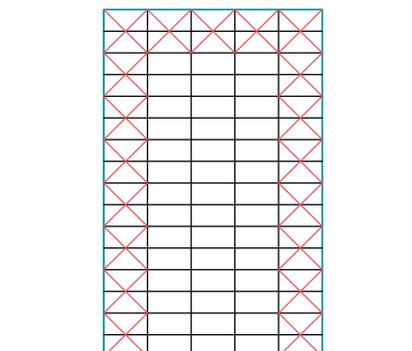
- Aussteifungen sollten, falls sie benötigt werden, vertikal untereinander durchgehend und in horizontaler Ebene regelmäßig angeordnet werden.
- Aussteifungen müssen wenn möglich in allen drei Achsenrichtungen vorgesehen werden.
- Mehr Aussteifungen oder Wandscheiben bilden eine höhere statische Festigkeit.
- Wird auf eine Rahmenkonstruktion zurückgegriffen muss man der Dimensionierung und Position der Stützen und Balken besondere Beachtung schenken.
- Stützen-tragende Träger müssen bestmöglich vermieden werden.
- Sowohl Aussteifungen als auch Rahmenkonstruktionen müssen den Kräften eines plötzlich auftretenden Erdbebens standhalten.<sup>109</sup>



Auskreuzungen über gesamte Struktur



Aussteifung horizontal und vertikal angeordnet



Aussteifung Rahmen-artig ausgeführt

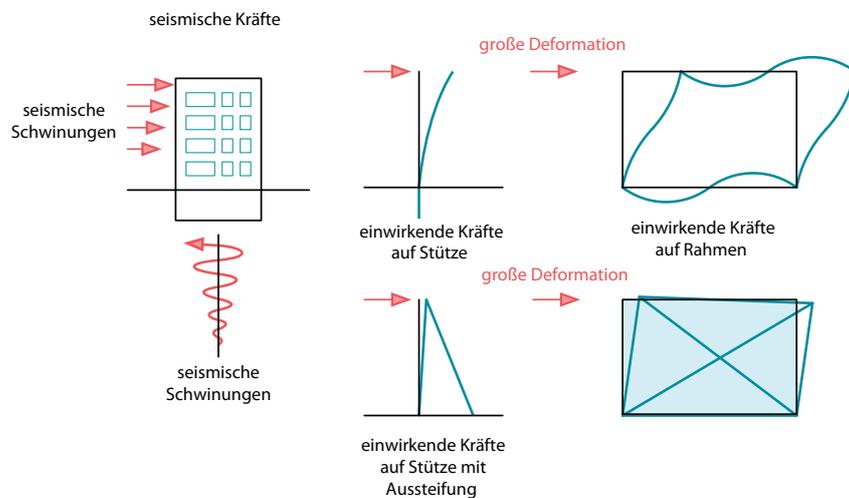


Abb. 118, Steifigkeit von Auskreuzungen und Wandscheiben

Abb. 119, Aussteifungsmethoden

## Grundprinzipien der Erdbebensicherheit

Die Grundidee um Erdbebenresistenz bei einem Gebäude zu gewährleisten ist, die Form des Gebäudes so regelmäßig wie möglich zu gestalten. Hierbei ist zu beachten, dass der Schwerpunkt des Gebäudes nicht zu weit entfernt vom Zentrum seiner Steifigkeit liegt. Ist das nicht der Fall, tritt zusätzlich zur horizontalen Kraft auch noch Torsion innerhalb des Baukörpers auf. Je größer der Abstand dieser zweier Punkte, desto größer ist die statische Verformung während eines Erdbebens. Diesen Abstand nennt man Exzentrizität. Variiert die Steifigkeit eines mehrgeschossigen Gebäudes wird die horizontale Verformung an dem Geschoss mit der schwächsten Aussteifung am größten sein. Dies tritt vor allem bei Gebäuden mit einer Pilotis oder mit unterschiedlichen Geschosshöhen auf. Um die Erdbebensicherheit bei unausgeglichene Gebäuden zu erhöhen gibt es mehrere Maßnahmen. Eine davon ist, tragende Elemente wie Säulen, Wandscheiben und Stützen so anzuordnen, damit das Zentrum der Steifigkeit so nah wie möglich am Schwerpunkt des Gebäudes liegt.

Falls ein Gebäude ein Geschoss mit geringer Steifigkeit besitzt, ist dieser Punkt der vollen seismischen Energie eines Erdbebens ausgesetzt.

Die Wahrscheinlichkeit ist sehr groß, dass die schwächeren Stockwerke großen Schaden davontragen und die restlichen beinahe unbeschädigt bleiben.

Diese Eigenschaft kann man sich aber auch zu Nutze machen, indem man das unterste Geschoss eines Gebäudes weicher ausbildet und seismisch isoliert.

Weiters empfiehlt es sich, Gebäudeteile, die unter großer Spannung stehen zusätzlich wie schon zuvor erwähnt biegestief auszubilden und die seismischen Schwingungen durch Isolatoren wie zum Beispiel Gummilager zu reduzieren.

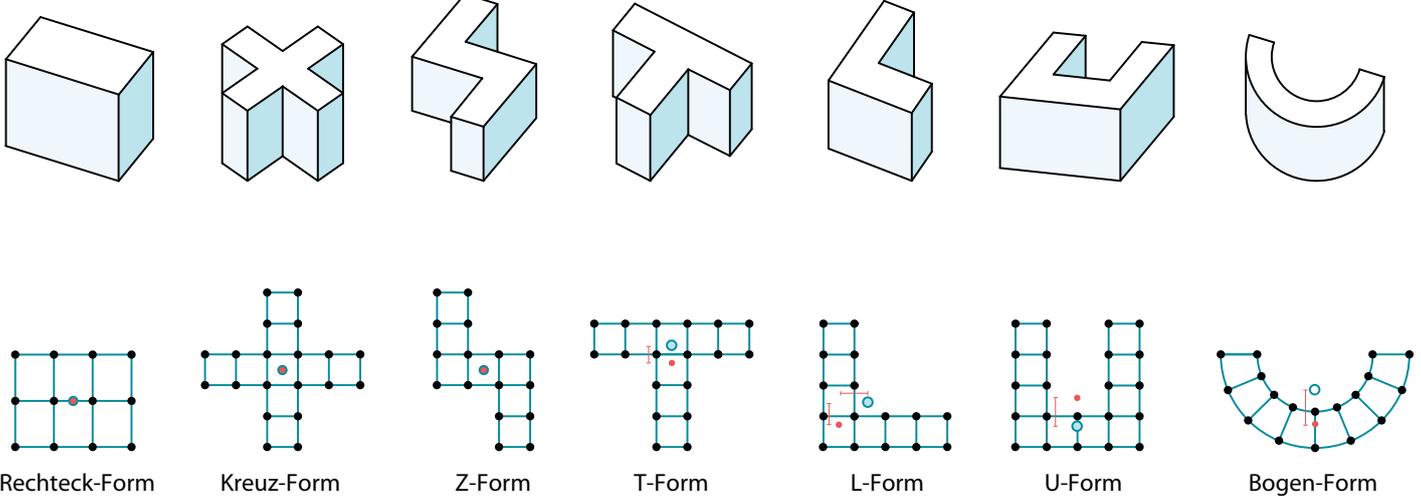
Die gängigste Methode, um den Kräften eines Erdbebens standhalten zu können, ist allerdings das Ausbilden von Bauteilfugen.

Unregelmäßige Gebäudeformen können dadurch, statisch gesehen, in regelmäßige Baukörper unterteilt werden ohne das Gesamtbild zu beeinträchtigen.

Bei folgenden Situationen sollten Bauteilfugen ausgeführt werden:

- Gebäudeteile mit unterschiedlichen Schwingungseigenschaften wie zum Beispiel bei unterschiedlichen Gebäudehöhen sollten durch Bauteilfugen getrennt werden.
- Gebäudeteile mit unterschiedlichen Konstruktionstypen sollten voneinander getrennt werden.
- Wenn verbundene Teile auf unterschiedlichen Typen von Fundamenten oder geologischem Untergrund stehen.
- Verbindungen zwischen unregelmäßig geformten Gebäuden
- Bei langen Gebäuden mit einer Länge von mehr als 80m, da es auch zu Spannungen durch Temperaturunterschiede oder beim Trocknen von Beton kommen kann.
- Verbindungen zwischen bereits existierenden Gebäuden wie zum Beispiel durch Korridore.
- bei Verbindungen durch Brücken zweier Gebäude
- Ein Gebäude das Erdbeben isoliert wurde und vom Nachbargebäude abgetrennt sein muss.<sup>110</sup>

Gebäudeformen



Steifigkeitspunkt ●  
Position Streifigkeit ○

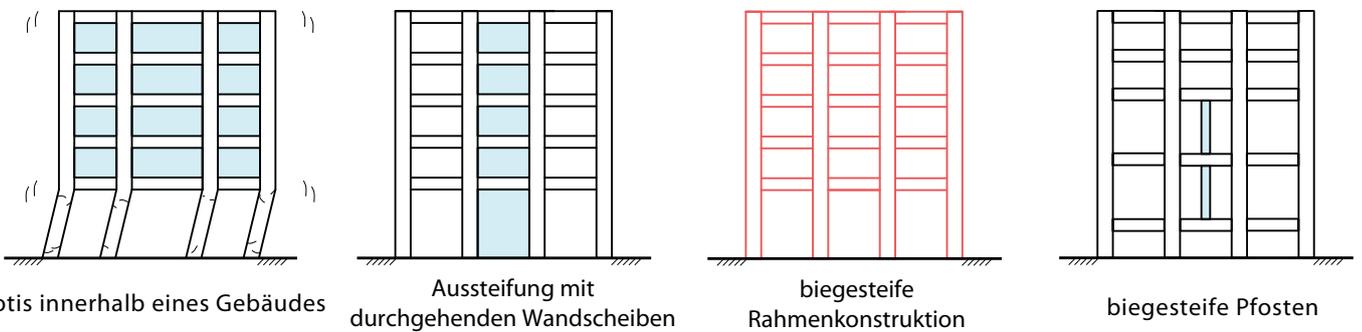
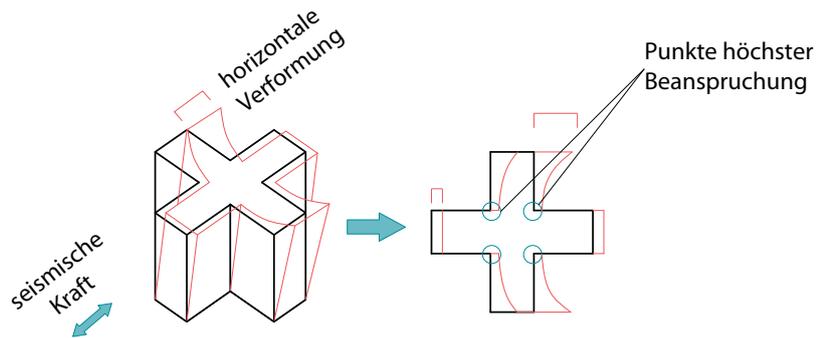


Abb. 120, Grundprinzipien der Erdbebensicherheit

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.

Fugenausbildung:

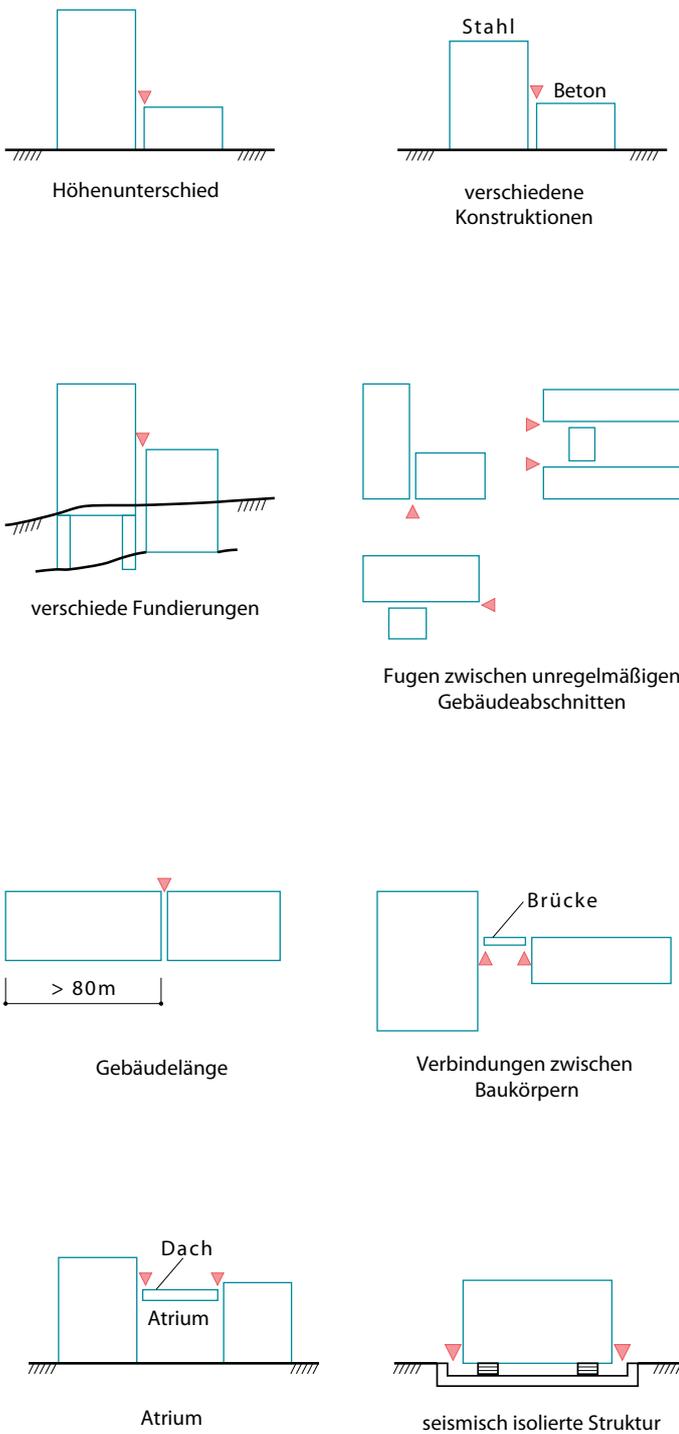


Abb. 121, Bauteilfugen

Unterkellerungen

Eine weitere Möglichkeit, Gebäude sicherer vor Erdbeben zu machen ist das Ausbilden von unterkellerten Geschossen. Der Trägheitsmoment der sich im Fundamentbereich bei einem Erdbeben bildet wird durch das umliegende stützende Erdreich und den Reibungswiderstand minimiert. Beim Eintreffen seismischer Wellen auf ein starres Fundament werden die Schwingungen so von den unter der Erdoberfläche liegenden Geschossen gestützt.

Untergeschosse machen das gesamte Gebäude steifer da sie in der Regel dicke Außenwände besitzen und kaum Öffnungen darin enthalten sind. Zusätzlich verlagert sich der Schwerpunkt des Gebäudes und die Einbettung schützt vor spontanen Verformungen oder Setzungen im Falle eines Erdbebens. Eine gute Einbettung gelingt ab einer Tiefe von 1/12 der Gebäudehöhe.

In 2011 während des großen Tohoku Erdbebens gab es viele Schäden durch Liquefaktion. Untergeschosse die unterhalb des Grundwasserspiegels errichtet werden können den Effekt der Liquefaktion stark verringern. Unterkellerungen wirken wie eine Schicht welche die losen Sandebenen durchdringen und in tiefer gelegenen gut tragenden Schichten ansetzen.<sup>111</sup>

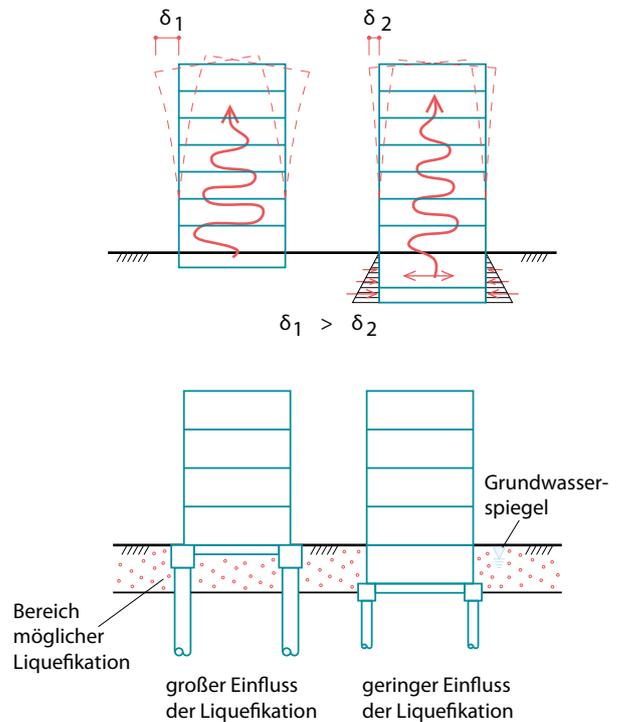


Abb. 122, Unterkellerungen

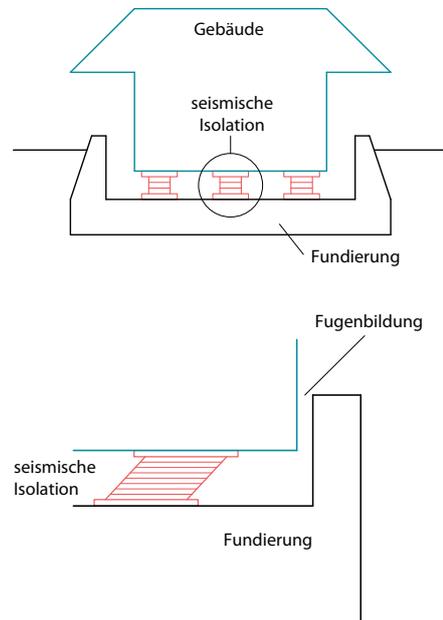
## Erdbebenisolierte Strukturen

Eine erdbebenisolierte Struktur verfügt über einen Mechanismus, der die Wirkung der seismischen Bewegung verringert, sodass sie an der Struktur auf Null absinkt. Der Mechanismus soll das Gebäude ohne Reibung gleiten lassen und dabei trotzdem noch dessen Gewicht tragen. Die Lösung des Problems, sollen laminierte Gummilager darstellen, bei denen es sich um einen laminierten Körper aus Stahlplatten und dünne Gummilager handelt. Die horizontale Kraft eines Erdbebens würde sich hier mit der Schubverformung der Gummipplatten ausbreiten. Weiters würden Dämpfungseinrichtungen, die dort platziert werden, wo die horizontalen Verschiebungen am größten sind, die Bewegungen des Gebäudes abfangen. Eine Bauweise mit erdbebenisolierten Strukturen würde nicht nur die Sicherheit gegenüber großen Erdbeben erhöhen, sondern auch den Schaden, den Gebäude normalerweise davontragen erheblich verringern.

Richtlinien für erdbebenisolierte Strukturen:

- Da sich die Struktur bei einem Erdbeben stark in horizontale Richtung verformt, sollte ein ausreichender Spielraum eingeplant werden, um Kollisionen zu vermeiden.
- Fußböden, Wände und Decken müssen den Verschiebungen des Gebäudes folgen können.
- Auch starker Wind könnte das Gebäude in Bewegung versetzen. Bei hohen Bauten von leichter Bauweise ist es daher wichtig, die richtige Balance zwischen Erdbebensicherheit und Maßnahmen gegen Wind zu finden.
- Die regelmäßige Wartung von Isolatoren und Dämpfungsvorrichtungen muss gewährleistet werden.<sup>112</sup>

### Seismische Isolierung



### Position der Isolierung

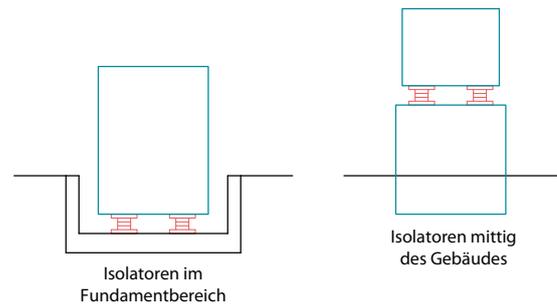


Abb. 123, seismisch isolierte Gebäude

## Drohende Gefahr

Tokio läuft ständiger Gefahr in den nächsten Jahren Opfer eines gewaltigen Erdbebens zu werden. Das letzte massive in dieser Region ereignete sich 1923 und Experten meinen, dass alle hundert Jahre mit einem zu rechnen sei.

Die Chancen liegen bei 70%, dass Tokio bis 2050 von einem Erdbeben mit Stärke sieben oder höher erschüttert wird. Die Folgen einer solchen Katastrophe wären verheerend. In diesem Fall, wäre mit rund 10.000 Toten und über 150.000 Verletzten zu rechnen. Über 300.000 Gebäude würden zerstört werden und die Zahl der Obdachlosen liege bei rund 5 Millionen Menschen.

Zwar versucht die Regierung die Infrastruktur immer weiter auszubauen, um Engpässe nach einer Katastrophe zu vermeiden, dennoch wird erwartet dass die Versorgung von Gas, Wasser und Elektrizität mehrere Wochen ausbleiben wird. Jährlich am 1. September, am Jahrestag des Großen Kanto-Erdbebens, werden großflächig Evakuierungsübungen abgehalten. Als vorübergehende Evakuierungszonen gelten alle Bereiche der Stadt, die frei von Bebauungen sind und wo der Ausbruch eines Brandes nicht gegeben ist. Dabei handelt es sich vor allem um Parks, freie öffentliche Plätze und Schulareale.

Die Behörden Tokios haben zudem ein Handbuch an sieben Millionen Haushalte verteilt, welches den Bewohnern zeigt, was im Falle eines Erdbebens oder einer anderen Katastrophe zu tun ist. Verfasst in mehreren unterschiedlichen Sprachen wird dabei beschrieben welches Schadensausmaß zu erwarten sei. Es wird zum Beispiel darauf hingewiesen wie das Eigenheim am sichersten möbliert wird, wie viele Essensvorräte angelegt werden müssen und was ein Notfallpaket beinhalten soll.

Es wird ausdrücklich betont, dass es nur eine Frage der Zeit ist, bis solch ein Katastrophenfall eintreten wird und jeder auf diese Situation vorbereitet sein muss.<sup>113</sup>



### Accepting death

With 19,225 fatalities in the Great East Japan Earthquake (as of March 1, 2015, Fire and Disaster Management Agency) and 6,434 fatalities in the Great Hanshin-Awaji Earthquake (as of May 19, 2006, FDMA), many people had to accept the death of an acquaintance or loved one. In the event of an earthquake directly hitting Tokyo, it is estimated that about 11,000 people will be killed and 210,000 injured.

Abb. 124, "Accepting death"



### Food and water

Food such as canned food can be consumed without being heated. Vegetable juice can help compensate for vitamin and mineral deficiencies.

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Water (for drinking, cooking, etc.)                         | <input type="checkbox"/> Food that can be consumed without being heated |
| <input type="checkbox"/> Staple foods (heat-and-eat rice, noodles, etc.)             | <input type="checkbox"/> ("kamaboko" steamed fish paste, cheese, etc.)  |
| <input type="checkbox"/> Side-dishes (canned food, heat-and-eat dishes, frozen food) | <input type="checkbox"/> Snacks and sweets (chocolate, etc.)            |
| <input type="checkbox"/> Canned food (fruit, azuki beans, etc.)                      | <input type="checkbox"/> Nutritional supplements                        |
| <input type="checkbox"/> Vegetable juice   | <input type="checkbox"/> Seasonings (soy sauce, salt, etc.)             |

Abb. 125, "Food and Water"

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.

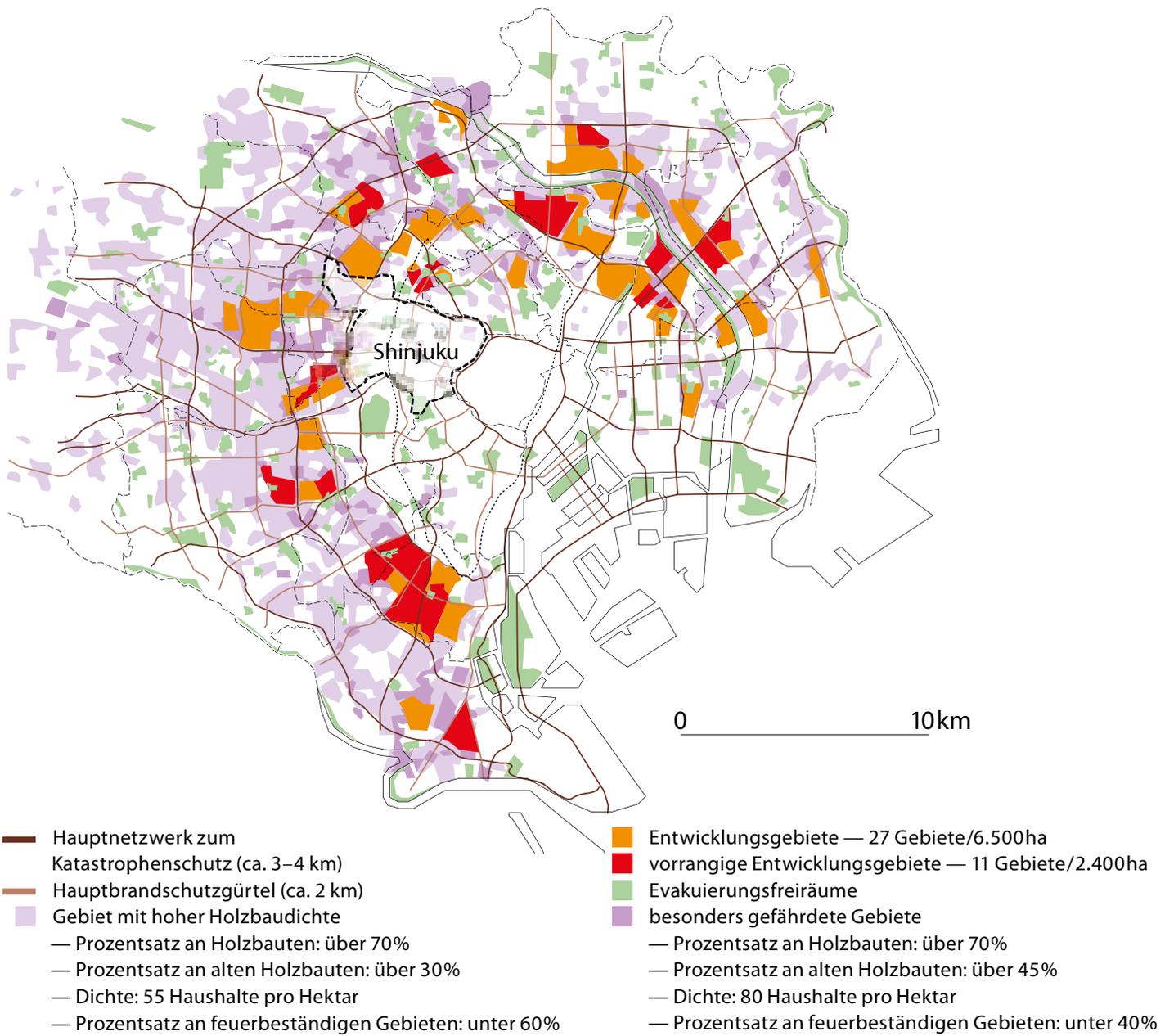
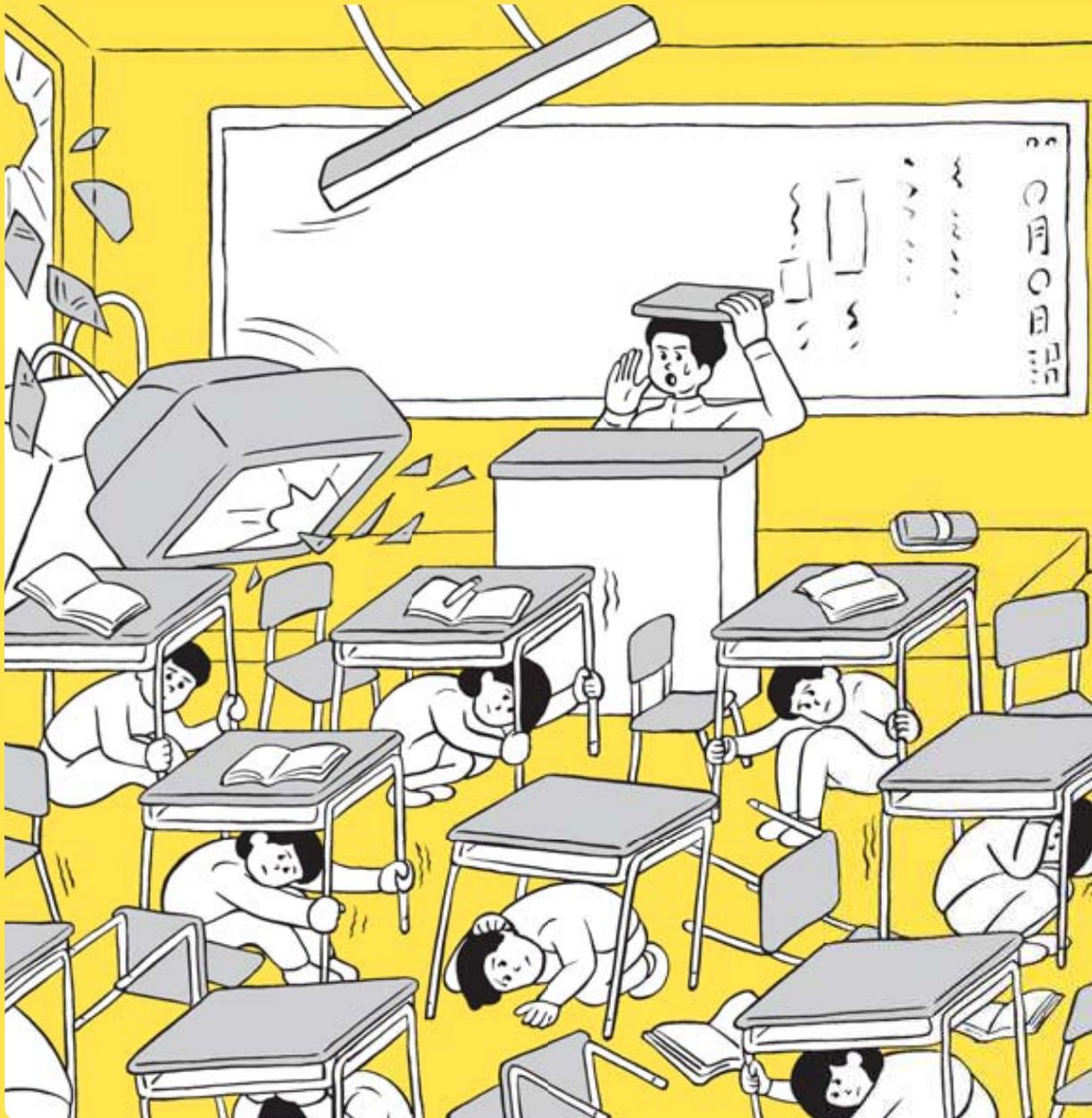


Abb. 126, Evakuierungsplan Tokio



## Business and shopping districts

While protecting yourself from falling objects and debris, and watching out for collapsing buildings, move to a safe place such as a park. If you are unable to flee to an open area, take refuge in a relatively new, reinforced concrete building that is seismic resistant (see page 108). One of the scariest things that can happen in a crowd is the eruption of panic. Remain calm, especially in areas where a lot of people are gathered.



## Schools

To protect yourself from flying shards of window glass and falling lighting fixtures in the classroom, move away from windows, take cover under a desk, hold on to the desk's legs, and wait until the shaking subsides. If you're in the hall, quickly move away from windows, and on the stairs, grab hold of the railing to avoid losing your balance and falling. When the shaking stops, follow the instructions of the teachers and staff.



## Statischer Entwurf

Um den seismischen Kräften eines Erdbebens standzuhalten und um eine notwendige und sichere Evakuierung im Gefahrenfall gewährleisten zu können, ist es unumgänglich die zuvor erwähnten statischen und baulichen Maßnahmen mit einzuplanen.

### Grundprinzipien

Die Hofgebäude, sowie die zwei anderen Baukörper des Straßentraktes verfügen über ein simpel angelegtes Konstruktionsraster mit geringen Deckenspannweiten, welche für die jeweilige Konstruktionsweise nicht sonderlich fordernd ist. Zudem werden die Gebäude mit Hilfe von mehreren übereinander liegenden Wandscheiben in alle Richtungen ausgesteift.

Das Hauptaugenmerk des statischen Entwurfs liegt demnach vor allem auf der konstruktiven Ausführung des Stiegenhauses.

Durch ein Aufteilen des gesamten Straßentraktes in drei quaderähnliche Bauwerke befinden sich die Schwerpunkte nahe den Steifigkeitspunkten jener Gebäude. So verhindert man, im Falle eines auftretenden Erdbebens, nicht nur enorme Spannungen innerhalb der Verbindungspunkte, sondern beugt auch einer möglichen Torsion der Strukturen gut vor. Die vorgesehene Unterkellerung des Straßentraktes dient nicht nur als Unterbringung von Technik- und Einlagerungsräumen, sondern wirkt auch als Dämpfer gegen seismische Schwingungen. Rund ein Siebentel des gesamten Gebäudevolumens befindet sich unterhalb des Erdgeschossniveaus und steift so den Baukörper zusätzlich aus.

Ein Stützensystem mit sich dazwischen befindenden Auskrenzungen, sowie zwei massiven Wandscheiben, welche das Stiegenhaus von den zwei anderen Gebäudeteilen trennt, bilden das Grundgerüst einer statischen Lösung. Dieses wird in den folgenden Grafiken genauer erläutert.

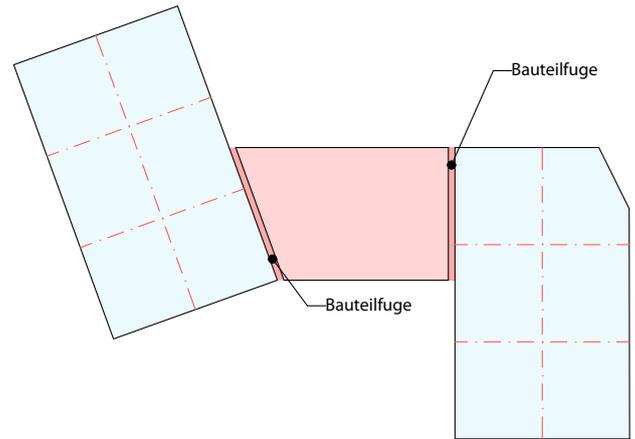


Abb. 128, Bauteilfugen Entwurf

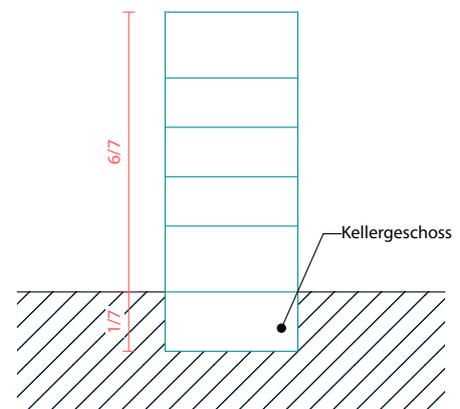


Abb. 129, Unterkellerung Entwurf

### Tragwerkskonzept Stiegenhaus

Das Haupttragwerk des Stiegenhauses wird durch zwei Wandscheiben und zwei Stützenreihen definiert. Bauteilfugen zwischen dem Stiegenhaus und den anderen Gebäudeteilen vermeiden starke Belastungen an den Übergängen der verschiedenen Konstruktionsweisen .

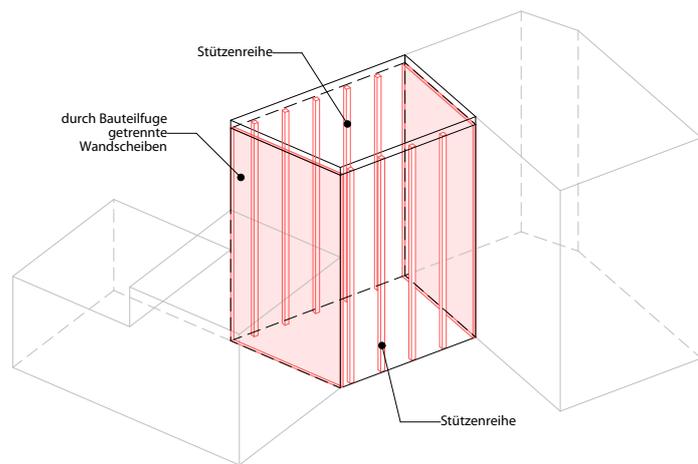


Abb. 130, Grundgerüst Stiegenhaus

Vier weitere biegesteife Stützen im Inneren des Baukörpers tragen die Geschossdecke und bilden wichtige Auflagerpunkte für die entstehenden Stiegenläufe und Podeste.

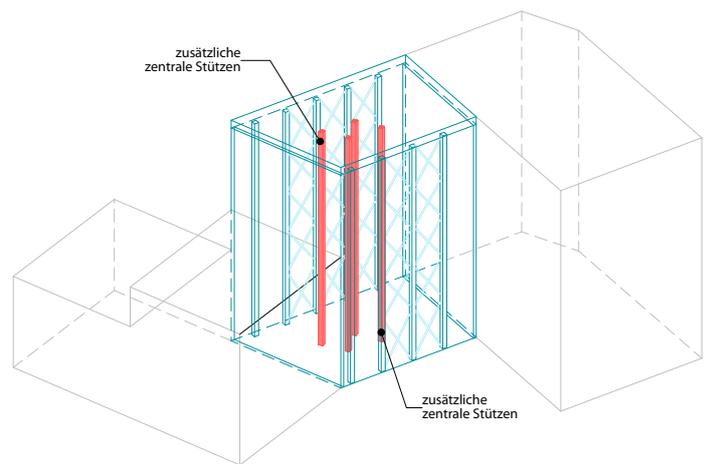


Abb. 132, Weitere Stützen zentral positioniert

Auskreuzungen zwischen den Stützen und eine massive Geschossdecke als oberer Abschluss verleihen dem Bauwerk zusätzliche Stabilität und Steifigkeit entlag seiner Längsrichtung.

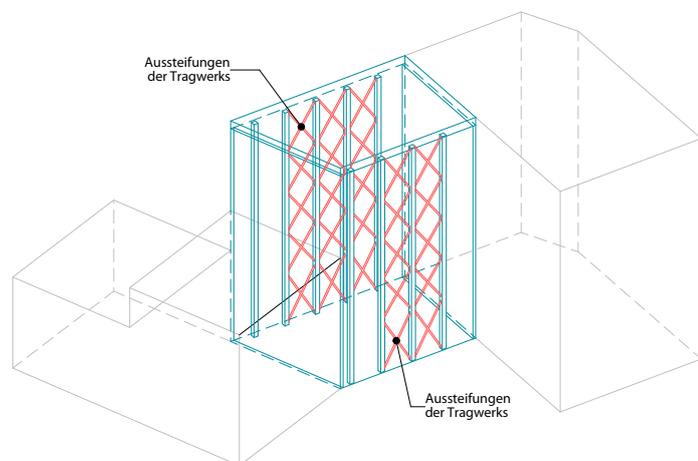


Abb. 131, Auskreuzungen der Säulenreihen

Die Podestläufe welche als Übergänge zwischen den zwei anderen Gebäudeteile fungieren, bilden zusätzliche Aussteifungen zwischen dem außen- und innenliegenden Stützensystem.

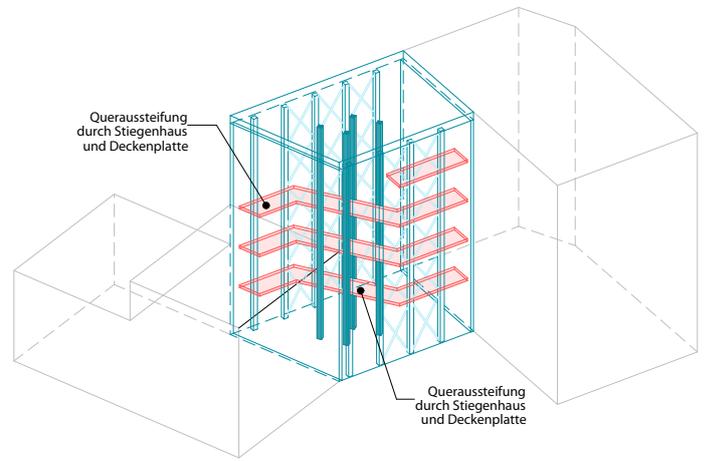


Abb. 133, Podeste sorgen für weitere Queraussteifungen

# Quellenverzeichnis

## 6.1 Theorie, 6.2 Entstehung von Erdbeben, 6.3 Erdbeben in Japan

Scheid, Bernhard: Namazu-e: Erdbeben als Satire, in: Religion-in-Japan: Ein digitales Handbuch. Universität Wien, 2020 [online] [https://www.univie.ac.at/rel\\_jap/an/Mythen/Symboltiere/Namazu-e](https://www.univie.ac.at/rel_jap/an/Mythen/Symboltiere/Namazu-e) [Zugriff am 20. 2. 2022]

Japan Institute of Architects and Japan Aseismic Safety Organization: Earthquake-resistant Design for Architects: Revised edition. Tokyo: SHOKOKUSHA Publishing Co., Ltd., 2012, [https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake\\_resistant.pdf](https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake_resistant.pdf) [Zugriff am 19. 2. 2022]

Hugget, Richard John: Fundamentals of Geomorphology. 3.Auflage. New York: Routledge Taylor & Francis Group, 2011

Guidoboni, Emanuela/Ebel, John E.: Earthquakes and Tsunamis in the Past. A Guide to Techniques in Historical Seismology. Cambridge: Cambridge University Press, 2018

Earthquake Research Committee Headquarters for Earthquake Research Promotion Prime Minister's Office, Government of Japan: Seismic Activity in Japan. Regional perspectives on the characteristics of destructive earthquakes. Tokio: Science and Technology Agency, 1998

Scholz, Christopher H.: The Mechanics of Earthquakes and Faulting. 3. Auflage. New York: Cambridge University Press, 2019

Subduction zone geometry: Mega-earthquake risk indicator. ScienceDaily, 2016 [online] <https://www.sciencedaily.com/releases/2016/11/161124150207.htm> [Zugriff am 20. 2. 2022]

Fault curvature may control where big earthquakes occur. ScienceDaily, [online] <https://www.sciencedaily.com/releases/2016/11/161124151450.htm> [Zugriff am 20. 2. 2022]

Earthquake magnitude. Britannica, [online] <https://www.britannica.com/science/earthquake-geology/Earthquake-magnitude> [Zugriff am 20. 2. 2022]

Reid's Elastic Rebound Theory. USGS, [online] <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/events/1906calif/18april/reid.php> [Zugriff am 20. 2. 2022]

1906 Marked the Dawn of the Scientific Revolution. USGS, [online] <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/events/1906calif/18april/revolution.php> [Zugriff am 20. 2.2022]

Earthquakes. BBC, [online] <https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zp46sg8/revision/2> [Zugriff am 20. 2. 2022]

Moment magnitude, Richter scale - what are the different magnitude scales, and why are there so many?. USGS, [online] [https://www.usgs.gov/faqs/moment-magnitude-richter-scale-what-are-different-magnitude-scales-and-why-are-there-so-many?qt-news\\_science\\_products=0#qt-news\\_science\\_products](https://www.usgs.gov/faqs/moment-magnitude-richter-scale-what-are-different-magnitude-scales-and-why-are-there-so-many?qt-news_science_products=0#qt-news_science_products) [Zugriff am 20. 2. 2022]

Plate Tectonics and the Ring of Fire. National Geographic, 2015 [online] [https://www.nationalgeographic.org/article/plate-tectonics-ring-fire/?utm\\_source=BiblioRCM\\_Row](https://www.nationalgeographic.org/article/plate-tectonics-ring-fire/?utm_source=BiblioRCM_Row) [Zugriff am 20. 2. 2022]

Andrews, Robin: Watch 100 Years of Earthquakes Rock the World in this incredible Animation. Forbes, 2019 [online] <https://www.forbes.com/sites/robinandrews/2019/04/26/watch-100-years-of-earthquakes-rock-the-world-in-this-incredible-animation/?sh=18e9c443732d> [Zugriff am 20. 2. 2022]

Yeats, Robert S.: Living With Earthquakes In The Pacific Northwest. Corvallis: Oregon State University Press, Oregon State University, 2018 [online] <https://open.oregonstate.edu/earthquakes/chapter/earthquake-basics/> [Zugriff am 20. 2.2022]

## 6.4 Liquefaktion und Tsunamis

Japan Institute of Architects and Japan Aseismic Safety Organization: Earthquake-resistant Design for Architects: Revised edition. Tokyo: SHOKOKUSHA Publishing Co., Ltd., 2012, [https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake\\_resistant.pdf](https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake_resistant.pdf) [Zugriff am 19. 2. 2022]

## 6.5 Vergangene Erdbeben

Kellerhoff, Sven Felix: 1923 gab es in Tokio und Yokohama 140.000 Tote. welt.de, 2011 [online] <https://www.welt.de/kultur/history/article12776872/1923-gab-es-in-Tokio-und-Yokohama-140-000-Tote.html> [Zugriff am 19. 2. 2022]

Blaschke, Sonja: Als in 20 Sekunden die Welt unterging. Stuttgarter Zeitung, 2015 [online] <https://www.stuttgarter-zeitung.de/inhalt.erdbeben-von-kobe-als-in-20-sekunden-die-welt-unterging.bf4c1076-da46-4e12-825b-86302a80d223.html> [Zugriff am 19. 2. 2022]

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik: Jahrestage zweier Katastrophenbeben: Kobe in Japan (1995) und Haiti (2010). zamg.ac.at, 2015 [online] <https://www.zamg.ac.at/cms/de/geophysik/news/jahrestage-zweier-katastrophenbeben-haiti-2010-und-kobe-in-japan-1995> [Zugriff am 19. 2. 2022]

Die Probleme beim Stilllegen von Fukushima. Schrecken ohne Ende. orf.at, 2021 [online] <https://orf.at/stories/3204431/> [Zugriff am 19. 2. 2022]

Aufregung über Plan für Fukushima. Kühlwasser im Meer. orf.at, 2022 [online] <https://orf.at/stories/3246566/> [Zugriff am 19. 2. 2022]

### 6.6 Erdbebensichere Maßnahmen

Japan Institute of Architects and Japan Aseismic Safety Organization: Earthquake-resistant Design for Architects: Revised edition. Tokyo: SHOKOKUSHA Publishing Co., Ltd., 2012, [https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake\\_resistant.pdf](https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake_resistant.pdf) [Zugriff am 19. 2. 2022]

Hurst, Daniel: 'This is not a "what if" story': Tokyo braces for the earthquake of a century. theguardian.com, Tokio: 2019 [online] <https://www.theguardian.com/cities/2019/jun/12/this-is-not-a-what-if-story-tokyo-braces-for-the-earthquake-of-a-century> [Zugriff am 19. 2. 2022]

## Fußnoten

80 Vgl. Scheid, Bernhard: Namazu-e: Erdbeben als Satire, in: Religion-in-Japan: Ein digitales Handbuch. Universität Wien, 2020 [online] [https://www.univie.ac.at/rel\\_jap/an/Mythen/Symboltiere/Namazu-e](https://www.univie.ac.at/rel_jap/an/Mythen/Symboltiere/Namazu-e) [Zugriff am 20. 2. 2022]

81 Vgl. Hugget, Richard John: Fundamentals of Geomorphology. 3.Auflage. New York: Routledge Taylor & Francis Group, 2011, S.87ff.

82 Vgl. ebd, S. 92ff.

83 Vgl. Earthquake Research Committee Headquarters for Earthquake Research Promotion Prime Minister's Office, Government of Japan: Seismic Activity in Japan. Regional perspectives on the characteristics of destructive earthquakes. Tokio: Science and Technoloy Agency, 1998, S. 15ff.

84 Vgl. Earthquake magnitude. Britannica, [online] <https://www.britannica.com/science/earthquake-geology/Earthquake-magnitude> [Zugriff am 20. 2. 2022]

85 Vgl. Earthquakes. BBC, [online] <https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zp46sg8/revision/2> [Zugriff am 20. 2. 2022]

86 Vgl. Scholz, Christopher H.: The Mechanics of Earthquakes and Faulting. 3. Auflage. New York: Cambridge University Press, 2019, S. 167f.

87 Vgl. Earthquake Research Committee Headquarters for Earthquake Research Promotion Prime Minister's Office, Government of Japan: Seismic Activity in Japan. Regional perspectives on the characteristics of destructive earthquakes. Tokio: Science and Technoloy Agency, 1998, S. 20

88 Vgl. Reid's Elastic Rebound Theory. USGS, [online] <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/events/1906calif/18april/reid.php> [Zugriff am 20. 2. 2022]

89 Vgl. Yeats, Robert S.: Living With Earthquakes In The Pacific Northwest. Corvallis: Oregon State University Press, Oregon State University, 2018 [online] <https://open.oregonstate.edu/earthquakes/chapter/earthquake-basics/> [Zugriff am 20. 2.2022]

90 Vgl. Earthquakes. BBC, [online] <https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zp46sg8/revision/2> [Zugriff am 20. 2. 2022]

91 Vgl. 1906 Marked the Dawn of the Scientific Revolution. USGS, [online] <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/events/1906calif/18april/revolution.php> [Zugriff am 20. 2. 2022]

92 Vgl. Guidoboni, Emanuela/Ebel, John E.: Earthquakes and Tsunamis in the Past. A Guide to Techniques in Historical Seismology. Cambridge: Cambridge University Press, 2018, S. 11ff.

93 Vgl. Earthquake Research Committee Headquarters for Earthquake Research Promotion Prime Minister's Office, Government of Japan: Seismic Activity in Japan. Regional perspectives on the characteristics of destructive earthquakes. Tokio: Science and Technoloy Agency, 1998, S. 16f.

94 Vgl. Yeats, Robert S.: Living With Earthquakes In The Pacific Northwest. Corvallis: Oregon State University Press, Oregon State University, 2018 [online] <https://open.oregonstate.edu/earthquakes/chapter/earthquake-basics/> [Zugriff am 20. 2. 2022]

95 Vgl. Earthquake Research Committee Headquarters for Earthquake Research Promotion Prime Minister's Office, Government of Japan: Seismic Activity in Japan. Regional perspectives on the characteristics of destructive earthquakes. Tokio: Science and Technoloy Agency, 1998, S. 18

96 Vgl. Earthquakes. BBC, [online] <https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zp46sg8/revision/2> [Zugriff am 20. 2. 2022]

97 Vgl. Japan Institute of Architects and Japan Aseismic Safety Organization: Earthquake-resistant Design for Architects: Revised edition. Tokyo: SHOKOKUSHA Publishing Co., Ltd., 2012, [https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake\\_resistant.pdf](https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake_resistant.pdf) [Zugriff am 19. 2. 2022], S. 31

98 Vgl. Andrews, Robin: Watch 100 Years of Earthquakes Rock the World in this incredible Animation. Forbes, 2019 [online] <https://www.forbes.com/sites/robinandrews/2019/04/26/watch-100-years-of-earthquakes-rock-the-world-in-this-incredible-animation/?sh=18e9c443732d> [Zugriff am 20. 2. 2022]

99 Vgl. Plate Tectonics and the Ring of Fire. National Geographic, 2015 [online] [https://www.nationalgeographic.org/article/plate-tectonics-ring-fire/?utm\\_source=BiblioRCM\\_Row](https://www.nationalgeographic.org/article/plate-tectonics-ring-fire/?utm_source=BiblioRCM_Row) [Zugriff am 20. 2. 2022]

100 Vgl. Earthquake Research Committee Headquarters for Earthquake Research Promotion Prime Minister's Office, Government of Japan: Seismic Activity in Japan. Regional perspectives on the characteristics of destructive earthquakes. Tokio: Science and Technoloy Agency, 1998, S. 23ff.

101 Vgl. Japan Institute of Architects and Japan Aseismic Safety Organization: Earthquake-resistant Design for Architects: Revised edition. Tokyo: SHOKOKUSHA Publishing Co., Ltd., 2012, [https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake\\_resistant.pdf](https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake_resistant.pdf) [Zugriff am 19. 2. 2022], S. 34ff

102 Vgl. ebd, S. 42ff

103 Vgl. Kellerhoff, Sven Felix: 1923 gab es in Tokio und Yokohama 140.000 Tote. welt.de, 2011 [online] <https://www.welt.de/kultur/history/article12776872/1923-gab-es-in-Tokio-und-Yokohama-140-000-Tote.html> [Zugriff am 19. 2. 2022]

104 Vgl. Blaschke, Sonja: Als in 20 Sekunden die Welt unterging. Stuttgarter Zeitung, 2015 [online] <https://www.stuttgarter-zeitung.de/inhalt.erdbeben-von-kobe-als-in-20-sekunden-die-welt-unterging.bf4c1076-da46-4e12-825b-86302a80d223.html> [Zugriff am 19. 2. 2022]

105 Vgl. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik: Jahrestage zweier Katastrophenbeben: Kobe in Japan (1995) und Haiti (2010). zamg.ac.at, 2015 [online] <https://www.zamg.ac.at/cms/de/geophysik/news/jahrestage-zweier-katastrophenbeben-haiti-2010-und-kobe-in-japan-1995> [Zugriff am 19. 2. 2022]

106 Vgl. Die Probleme beim Stilllegen von Fukushima. Schrecken ohne Ende. orf.at, 2021 [online] <https://orf.at/stories/3204431/> [Zugriff am 19. 2. 2022]

107 Vgl. Aufregung über Plan für Fukushima. Kühlwasser im Meer. orf.at, 2022 [online] <https://orf.at/stories/3246566/> [Zugriff am 19. 2. 2022]

108 Vgl. Japan Institute of Architects and Japan Aseismic Safety Organization: Earthquake-resistant Design for Architects: Revised edition. Tokyo: SHOKOKUSHA Publishing Co., Ltd., 2012, [https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake\\_resistant.pdf](https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake_resistant.pdf) [Zugriff am 19. 2. 2022], S. 62ff

109 Vgl. ebd, S. 84ff

110 Vgl. ebd, S. 92ff

111 Vgl. ebd, S. 100ff

112 Vgl. ebd, S. 86ff

113 Vgl. Hurst, Daniel: 'This is not a "what if" story': Tokyo braces for the earthquake of a century. theguardian.com, Tokio: 2019 [online] <https://www.theguardian.com/cities/2019/jun/12/this-is-not-a-what-if-story-tokyo-braces-for-the-earthquake-of-a-century> [Zugriff am 19. 2. 2022]

## Abbildungsverzeichnis

102 Scheid, Bernhard: Namazu-e: Erdbeben als Satire, in: Religion-in-Japan: Ein digitales Handbuch. Universität Wien, 2020 [online] [https://www.univie.ac.at/rel\\_jap/an/Mythen/Symboltiere/Namazu-e](https://www.univie.ac.at/rel_jap/an/Mythen/Symboltiere/Namazu-e) [Zugriff am 27. 2. 2022]

103 Scheid, Bernhard: Namazu-e: Erdbeben als Satire, in: Religion-in-Japan: Ein digitales Handbuch. Universität Wien, 2020 [online] [https://www.univie.ac.at/rel\\_jap/an/Mythen/Symboltiere/Namazu-e](https://www.univie.ac.at/rel_jap/an/Mythen/Symboltiere/Namazu-e) [Zugriff am 27. 2. 2022]

104 Abbildung bearbeitet: [https://ihow.pro/de/p/7-heisse-fakten-uber-den-pazifischen-feuerring/dXQKuBHGDK-OpWuTg3\\_YUQ](https://ihow.pro/de/p/7-heisse-fakten-uber-den-pazifischen-feuerring/dXQKuBHGDK-OpWuTg3_YUQ) [online] [Zugriff am 27. 2. 2022]

105 Abbildung bearbeitet: Earthquakes. BBC, [online] <https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zp46sg8/revision/2> [Zugriff am 20. 2. 2022] [Zugriff am 27. 2. 2022]

106 Abbildung bearbeitet: Guidoboni, Emanuela/Ebel, John E.: Earthquakes and Tsunamis in the Past. A Guide to Techniques in Historical Seismology. Cambridge: Cambridge University Press, 2018 S. 13

107 Japan Institute of Architects and Japan Aseismic Safety Organization: Earthquake-resistant Design for Architects: Revised edition. Tokyo: SHOKOKUSHA Publishing Co., Ltd., 2012, [https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake\\_resistant.pdf](https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake_resistant.pdf) [Zugriff am 19. 2. 2022] S. XIX

108 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038080615001729> [online] [Zugriff am 27. 2. 2022]

109 Abbildung bearbeitet: Japan Institute of Architects and Japan Aseismic Safety Organization: Earthquake-resistant Design for Architects: Revised edition. Tokyo: SHOKOKUSHA Publishing Co., Ltd., 2012, [https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake\\_resistant.pdf](https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake_resistant.pdf) [Zugriff am 19. 2. 2022] S. 35

110 Abbildung bearbeitet: ebd. S.45

111 Abbildung bearbeitet: ebd. S.43

112 <https://delphipages.live/de/weltgeschichte/unfalle-katastrophen/tokyo-yokohama-earthquake-of-1923>, [online] [Zugriff am 27. 2. 2022]

113 [http://german.china.org.cn/international/2011-03/16/content\\_22157461\\_14.htm](http://german.china.org.cn/international/2011-03/16/content_22157461_14.htm), [online] [Zugriff am 27. 2. 2022]

114 <https://orf.at/stories/3204431/> [online] [Zugriff am 27. 2. 2022]

115 ebd

116 ebd

117 Abbildung bearbeitet: Japan Institute of Architects and Japan Aseismic Safety Organization: Earthquake-resistant Design for Architects: Revised edition. Tokyo: SHOKOKUSHA Publishing Co., Ltd., 2012, [https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake\\_resistant.pdf](https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake_resistant.pdf) [Zugriff am 19. 2. 2022] S. 63

118 Abbildung bearbeitet: ebd S.85

119 Abbildung bearbeitet: ebd S.91

120 Abbildung bearbeitet: ebd S.93-97

121 Abbildung bearbeitet: ebd S.99

122 Abbildung bearbeitet: ebd S.101

123 Abbildung bearbeitet: ebd S.87

124 Tokyo Metropolitan Government: Disaster Preparedness Tokyo. Tokyo: [https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/book/pdf/en/01\\_Simulation\\_of\\_a\\_Major\\_Earthquake.pdf](https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/book/pdf/en/01_Simulation_of_a_Major_Earthquake.pdf) [Zugriff am 27. 2. 2022] S. 68

125 Tokyo Metropolitan Government: Disaster Preparedness Tokyo. Tokyo: [https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/book/pdf/en/02\\_Lets\\_Get\\_Prepared.pdf](https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/book/pdf/en/02_Lets_Get_Prepared.pdf) [Zugriff am 27. 2. 2022] S. 86

126 Abbildung bearbeitet: Tsukamoto, Yoshiharu: Metabolismus der Zwischenräume. Neue Typologien des Wohnens in Tokio, in: ARCH+. Zeitschrift für Architektur und Städtebau. 208. Ausgabe. Aachen: ARCH+ Verlag GmbH, 2012, S. 32

127 Tokyo Metropolitan Government: Disaster Preparedness Tokyo. Tokyo: [https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/book/pdf/en/01\\_Simulation\\_of\\_a\\_Major\\_Earthquake.pdf](https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/book/pdf/en/01_Simulation_of_a_Major_Earthquake.pdf) [Zugriff am 27. 2. 2022] S. 28-29

128 eigene Abbildung

129 eigene Abbildung

130 eigene Abbildung

131 eigene Abbildung

132 eigene Abbildung

133 eigene Abbildung



# Kapitel 7: Anhang

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.



- Hasegawa, Tomohiro: Introduction to the Building Standard Law. Building Regulation in Japan. Tokio: 2013 [https://www.bcj.or.jp/upload/international/baseline/BSLIntroduction201307\\_e.pdf](https://www.bcj.or.jp/upload/international/baseline/BSLIntroduction201307_e.pdf) [Zugriff am 20. 2. 2022]
- Lill, Felix: Tokio: Luxusgut Quadratmeter. DiePresse, 2015 [online] <https://www.diepresse.com/4646582/tokio-luxusgut-quadratmeter> [Zugriff am 26. 2. 2022]
- Schwaldt, Norbert: Wohnen ist in Tokio weltweit am teuersten. welt.de, 2010 [online] <https://www.welt.de/finanzen/article6558172/Wohnen-ist-in-Tokio-weltweit-am-teuersten.html> [Zugriff am 26. 2. 2022]
- Kölling, Martin: Wohnen im Mieterhimmel von Tokio. handelsblatt.com, 2018 [online] <https://www.handelsblatt.com/politik/international/weltgeschichten/koelling/japan-wohnen-im-mieterhimmel-von-tokio/21079942.html?ticket=ST-3030042-LEeEozrhmhKMvjhCbVd-ap4> [Zugriff am 26. 2. 2022]
- Scheid, Bernhard: Namazu-e: Erdbeben als Satire, in: Religion-in-Japan: Ein digitales Handbuch. Universität Wien, 2020 [online] [https://www.univie.ac.at/rel\\_jap/an/Mythen/Symboltiere/Namazue](https://www.univie.ac.at/rel_jap/an/Mythen/Symboltiere/Namazue) [Zugriff am 20. 2. 2022]
- Hugget, Richard John: Fundamentals of Geomorphology. 3. Auflage. New York: Routledge Taylor & Francis Group, 2011
- Guidoboni, Emanuela/Ebel, John E.: Earthquakes and Tsunamis in the Past. A Guide to Techniques in Historical Seismology. Cambridge: Cambridge University Press, 2018
- Earthquake Research Committee Headquarters for Earthquake Research Promotion Prime Minister's Office, Government of Japan: Seismic Activity in Japan. Regional perspectives on the characteristics of destructive earthquakes. Tokio: Science and Technology Agency, 1998
- Scholz, Christopher H.: The Mechanics of Earthquakes and Faulting. 3. Auflage. New York: Cambridge University Press, 2019
- Subduction zone geometry: Mega-earthquake risk indicator. ScienceDaily, 2016 [online] <https://www.sciencedaily.com/releases/2016/11/161124150207.htm> [Zugriff am 20. 2. 2022]
- Fault curvature may control where big earthquakes occur. ScienceDaily, [online] <https://www.sciencedaily.com/releases/2016/11/161124151450.htm> [Zugriff am 20. 2. 2022]
- Earthquake magnitude. Britannica, [online] <https://www.britannica.com/science/earthquake-geology/Earthquake-magnitude> [Zugriff am 20. 2. 2022]
- Reid's Elastic Rebound Theory. USGS, [online] <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/events/1906calif/18april/reid.php> [Zugriff am 20. 2. 2022]
- 1906 Marked the Dawn of the Scientific Revolution. USGS, [online] <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/events/1906calif/18april/revolution.php> [Zugriff am 20. 2. 2022]
- Earthquakes. BBC, [online] <https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zp46sg8/revision/2> [Zugriff am 20. 2. 2022]
- Moment magnitude, Richter scale - what are the different magnitude scales, and why are there so many?. USGS, [online] [https://www.usgs.gov/faqs/moment-magnitude-richter-scale-what-are-different-magnitude-scales-and-why-are-there-so-many?qt-news\\_science\\_products=0#qt-news\\_science\\_products](https://www.usgs.gov/faqs/moment-magnitude-richter-scale-what-are-different-magnitude-scales-and-why-are-there-so-many?qt-news_science_products=0#qt-news_science_products) [Zugriff am 20. 2. 2022]
- Plate Tectonics and the Ring of Fire. National Geographic, 2015 [online] [https://www.nationalgeographic.org/article/plate-tectonics-ring-fire/?utm\\_source=BibblioRCM\\_Row](https://www.nationalgeographic.org/article/plate-tectonics-ring-fire/?utm_source=BibblioRCM_Row) [Zugriff am 20. 2. 2022]
- Andrews, Robin: Watch 100 Years of Earthquakes Rock the World in this incredible Animation. Forbes, 2019 [online] <https://www.forbes.com/sites/robinandrews/2019/04/26/watch-100-years-of-earthquakes-rock-the-world-in-this-incredible-animation/?sh=18e9c443732d> [Zugriff am 20. 2. 2022]
- Yeats, Robert S.: Living With Earthquakes In The Pacific Northwest. Corvallis: Oregon State University Press, Oregon State University, 2018 [online] <https://open.oregonstate.edu/earthquakes/chapter/earthquake-basics/> [Zugriff am 20. 2. 2022]
- Kellerhoff, Sven Felix: 1923 gab es in Tokio und Yokohama 140.000 Tote. welt.de, 2011 [online] <https://www.welt.de/kultur/history/article12776872/1923-gab-es-in-Tokio-und-Yokohama-140-000-Tote.html> [Zugriff am 19. 2. 2022]
- Blaschke, Sonja: Als in 20 Sekunden die Welt unterging. Stuttgarter Zeitung, 2015 [online] <https://www.stuttgarter-zeitung.de/inhalt.erdbeben-von-kobe-als-in-20-sekunden-die-welt-unterging.bf4c1076-da46-4e12-825b-86302a80d223.html> [Zugriff am 19. 2. 2022]
- Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik: Jahrestage zweier Katastrophenbeben: Kobe in Japan (1995) und Haiti (2010). zamg.ac.at, 2015 [online] <https://www.zamg.ac.at/cms/de/geophysik/news/jahrestage-zweier-katastrophenbeben-haiti-2010-und-kobe-in-japan-1995> [Zugriff am 19. 2. 2022]
- Die Probleme beim Stilllegen von Fukushima. Schrecken ohne Ende. orf.at, 2021 [online] <https://orf.at/stories/3204431/> [Zugriff am 19. 2. 2022]
- Aufregung über Plan für Fukushima. Kühlwasser im Meer. orf.at, 2022 [online] <https://orf.at/stories/3246566/> [Zugriff am 19. 2. 2022]
- Hurst, Daniel: 'This is not a "what if" story': Tokyo braces for the earthquake of a century. theguardian.com, Tokio: 2019 [online] <https://www.theguardian.com/cities/2019/jun/12/this-is-not-a-what-if-story-tokyo-braces-for-the-earthquake-of-a-century> [Zugriff am 19. 2. 2022]

# Abbildungsverzeichnis

1 Kanagawa-oki nami-ura (Under the Wave off Kanagawa), [online] [https://www.britishmuseum.org/collection/object/A\\_2008-3008-1-JA](https://www.britishmuseum.org/collection/object/A_2008-3008-1-JA) [Zugriff am 26. 2. 2022]

2 eigene Abbildung erstellt durch Daten von:

Wirtschaftskammer Österreich: Länderprofil Japan. Wien: 2021 [https://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-japan.pdf?\\_gl=1\\*21shbw\\*\\_ga\\*Mjc3NzM1OTY1LjE2Mzk0OTQ2NDI.\\*\\_ga\\_4YHGVSNS5S4\\*MTY0MDc5MTY2OS4zLjEuMTY0MDc5MzM2OS41Ng..&\\_ga=2.190127275.1452497401.1640791670-277735965.1639494642](https://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-japan.pdf?_gl=1*21shbw*_ga*Mjc3NzM1OTY1LjE2Mzk0OTQ2NDI.*_ga_4YHGVSNS5S4*MTY0MDc5MTY2OS4zLjEuMTY0MDc5MzM2OS41Ng..&_ga=2.190127275.1452497401.1640791670-277735965.1639494642) [Zugriff am 19. 2. 2022]

Wirtschaftskammer Österreich: Länderreport Japan. Wien: 2021 <https://www.wko.at/service/aussenwirtschaft/japan-laenderreport.pdf> [Zugriff am 19. 2. 2022]

3 eigene Aufnahme

4 eigene Aufnahme

5 [online] <https://www.neverendingvoyage.com/things-to-do-in-kyoto-japan/> [Zugriff am 26. 2. 2022]

6 eigene Aufnahme

7 eigene Aufnahme

8 eigene Aufnahme

9 eigene Abbildung

10 Abbildung bearbeitet: <https://de-academic.com/dic.nsf/dewiki/1168197> [Zugriff am 26. 2. 2022]

11 Interior of the Gankiro Tea House (Butterfly Opera), 1861, [online] <https://artmuseum.princeton.edu/collections/objects/49798> [Zugriff am 26. 2. 2022]

12 The atomic bombings of Hiroshima and Nagasaki, 75 years ago, [online] <https://www.reuters.com/news/picture/the-atomic-bombings-of-hiroshima-and-nag-idUSRTX7NI7P> [Zugriff am 26. 2. 2022]

13 Japan disaster: Natori, one month on – in pictures, [online] <https://www.theguardian.com/world/gallery/2011/apr/11/japan-earthquake-tsunami-natori-in-pictures> [Zugriff am 26. 2. 2022]

14 eigene Aufnahme

15 eigene Aufnahme

16 eigene Aufnahme

17 eigene Aufnahme

18 eigene Aufnahme

19 eigene Aufnahme

20 eigene Aufnahme

21 eigene Aufnahme

22 eigene Abbildung

23 eigene Abbildung

24 Abbildung bearbeitet: Wirtschaftskammer Österreich: Länderprofil Japan. Wien: 2021 [https://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-japan.pdf?\\_gl=1\\*21shbw\\*\\_ga\\*Mjc3NzM1OTY1LjE2Mzk0OTQ2NDI.\\*\\_ga\\_4YHGVSNS5S4\\*MTY0MDc5MTY2OS4zLjEuMTY0MDc5MzM2OS41Ng..&\\_ga=2.190127275.1452497401.1640791670-277735965.1639494642](https://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-japan.pdf?_gl=1*21shbw*_ga*Mjc3NzM1OTY1LjE2Mzk0OTQ2NDI.*_ga_4YHGVSNS5S4*MTY0MDc5MTY2OS4zLjEuMTY0MDc5MzM2OS41Ng..&_ga=2.190127275.1452497401.1640791670-277735965.1639494642) [Zugriff am 19. 2. 2022]

25 Abbildung bearbeitet: Wirtschaftskammer Österreich: Länderprofil Japan. Wien: 2021 [https://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-japan.pdf?\\_gl=1\\*21shbw\\*\\_ga\\*Mjc3NzM1OTY1LjE2Mzk0OTQ2NDI.\\*\\_ga\\_4YHGVSNS5S4\\*MTY0MDc5MTY2OS4zLjEuMTY0MDc5MzM2OS41Ng..&\\_ga=2.190127275.1452497401.1640791670-277735965.1639494642](https://wko.at/statistik/laenderprofile/lp-japan.pdf?_gl=1*21shbw*_ga*Mjc3NzM1OTY1LjE2Mzk0OTQ2NDI.*_ga_4YHGVSNS5S4*MTY0MDc5MTY2OS4zLjEuMTY0MDc5MzM2OS41Ng..&_ga=2.190127275.1452497401.1640791670-277735965.1639494642) [Zugriff am 19. 2. 2022]

- 26 Abbildung bearbeitet: Tsukamoto, Yoshiharu: Metabolismus der Zwischenräume. Neue Typologien des Wohnens in Tokio, in: ARCH+. Zeitschrift für Architektur und Städtebau. 208. Ausgabe. Aachen: ARCH+ Verlag GmbH, 2012, S.34
- 27 Abbildung bearbeitet: ebd, S.34
- 28 Abbildung bearbeitet: ebd, S.32
- 29 Abbildung bearbeitet: ebd, S.32
- 30 Abbildung bearbeitet: ebd, S.33
- 31 Abbildung bearbeitet: ebd, S.33
- 32 eigene Aufnahme
- 33 Abbildung bearbeitet: Kitayama, Koh/Tsukamoto, Yoshiharu/Nishizawa, Ryue: Tokyo Metabolizing. 3. Auflage. Tokyo: TOTO Publishing Ltd, 2018, S.41
- 34 Abbildung bearbeitet: Wakatsuki, Yukitoshi/Ohno, Hidetoshi/Takatani, Tokihiko/Pollock, Naomi: City with a Hidden Past. Tokyo: Kajima Institute Publishing Co., Ltd, 2018, S.107
- 35 eigene Aufnahme
- 36 eigene Aufnahme
- 37 eigene Aufnahme
- 38 <https://unsplash.com/photos/PGhkCuYDIaQ> [online] [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 39 <https://www.dezeen.com/2017/04/14/edmund-sumner-decade-old-photographs-ryue-nishizawa-seminal-moriyama-house-photography-architecture-residential-japanese-houses/> [online] [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 40 Abbildung ebd.
- 41 Abbildung ebd.
- 42 Abbildung ebd.
- 43 [https://www.archdaily.com/497357/lt-josai-naruse-inokuma-architects/534df2dbc07a8067e2000061-lt-josai-naruse-inokuma-architects-floor-plan?next\\_project=no](https://www.archdaily.com/497357/lt-josai-naruse-inokuma-architects/534df2dbc07a8067e2000061-lt-josai-naruse-inokuma-architects-floor-plan?next_project=no) [online] [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 44 [https://www.archdaily.com/497357/lt-josai-naruse-inokuma-architects/534df2cbc07a80b7ca000063-lt-josai-naruse-inokuma-architects-floor-plan?next\\_project=no](https://www.archdaily.com/497357/lt-josai-naruse-inokuma-architects/534df2cbc07a80b7ca000063-lt-josai-naruse-inokuma-architects-floor-plan?next_project=no) [online] [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 45 [https://www.archdaily.com/497357/lt-josai-naruse-inokuma-architects/534df2adc07a80d19300004f-lt-josai-naruse-inokuma-architects-floor-plan?next\\_project=no](https://www.archdaily.com/497357/lt-josai-naruse-inokuma-architects/534df2adc07a80d19300004f-lt-josai-naruse-inokuma-architects-floor-plan?next_project=no) [online] [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 46 [https://www.archdaily.com/497357/lt-josai-naruse-inokuma-architects/534df323c07a80b7ca000069-lt-josai-naruse-inokuma-architects-photo?next\\_project=no](https://www.archdaily.com/497357/lt-josai-naruse-inokuma-architects/534df323c07a80b7ca000069-lt-josai-naruse-inokuma-architects-photo?next_project=no) [online] [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 47 [https://www.archdaily.com/497357/lt-josai-naruse-inokuma-architects/534df2c1c07a80d193000050-lt-josai-naruse-inokuma-architects-photo?next\\_project=no](https://www.archdaily.com/497357/lt-josai-naruse-inokuma-architects/534df2c1c07a80d193000050-lt-josai-naruse-inokuma-architects-photo?next_project=no) [online] [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 48 <https://www.archdaily.com/895346/tree-ness-house-akihisa-hirata/5b0d50f8f197cce3b8000096-tree-ness-house-akihisa-hirata-pleats-concept-diagram> [online] [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 49 <https://www.archdaily.com/895346/tree-ness-house-akihisa-hirata/5b0cf68ef197cce92f0000a4-tree-ness-house-akihisa-hirata-photo> [online] [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 50 <https://www.archdaily.com/895346/tree-ness-house-akihisa-hirata/5b0cf9d8f197cce3b800008b-tree-ness-house-akihisa-hirata-photo> [online] [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 51 [https://www.archdaily.com/895346/tree-ness-house-akihisa-hirata/5b0cf6aff197cce3b800007e-tree-ness-house-akihisa-hirata-photo?next\\_project=no](https://www.archdaily.com/895346/tree-ness-house-akihisa-hirata/5b0cf6aff197cce3b800007e-tree-ness-house-akihisa-hirata-photo?next_project=no) [Zugriff am 19. 2. 2022]
- 52 Abbildung bearbeitet: Hasegawa, Tomohiro: Introduction to the Building Standard Law. Building Regulation in Japan. Tokio: 2013 [https://www.bcj.or.jp/upload/international/baseline/BSLIntroduction201307\\_e.pdf](https://www.bcj.or.jp/upload/international/baseline/BSLIntroduction201307_e.pdf) [Zugriff am 20. 2. 2022], S.165
- 53 Abbildung bearbeitet: ebd. S. 164

54 Abbildung bearbeitet: ebd. S. 166-169

55 Abbildung bearbeitet: ebd. S. 171

56 eigene Abbildung

57 eigene Abbildung

58 eigene Abbildung

59 eigene Aufnahme

60 eigene Aufnahme

61 eigene Aufnahme

62 eigene Aufnahme

63 eigene Aufnahme

64 eigene Aufnahme

65 <https://www.city.meguro.tokyo.jp/kurashi/sumai/tochi/tiikitikuzu.files/202111zentaizu.pdf> [on,line] [Zugriff am 20. 2. 2022]

66 Abbildung bearbeitet: <https://www.city.meguro.tokyo.jp/kurashi/sumai/tochi/tiikitikuzu.files/202111zentaizu.pdf> [on,line] [Zugriff am 20. 2. 2022]

67 Abbildung bearbeitet: <https://www.google.at/maps/@35.6090096,139.6675375,444m/data=!3m1!1e3!5m1!1e4> [on,line] [Zugriff am 21. 2. 2022]

68 eigene Aufnahme

69 eigene Aufnahme

70 eigene Aufnahme

71 eigene Aufnahme

72 eigene Aufnahme

73 eigene Aufnahme

74 eigene Aufnahme

75 eigene Aufnahme

76 eigene Aufnahme

77 eigene Aufnahme

78 eigene Aufnahme

79 eigene Aufnahme

80 eigene Aufnahme

81 eigene Aufnahme

82 eigene Aufnahme

83 eigene Aufnahme

84 eigene Aufnahme

85 eigene Aufnahme

86 eigene Aufnahme

87 eigene Abbildung

88 eigene Abbildung

89 eigene Abbildung

90 eigene Abbildung

91 eigene Abbildung

92 eigene Abbildung

93 eigene Abbildung

94 eigene Abbildung

95 eigene Abbildung

96 eigene Abbildung

97 eigene Abbildung

98 eigene Abbildung

99 eigene Abbildung

100 eigene Abbildung

101 eigene Abbildung

102 Scheid, Bernhard: Namazu-e: Erdbeben als Satire, in: Religion-in-Japan: Ein digitales Handbuch. Universität Wien, 2020 [online] [https://www.univie.ac.at/rel\\_jap/an/Mythen/Symboltiere/Namazu-e](https://www.univie.ac.at/rel_jap/an/Mythen/Symboltiere/Namazu-e) [Zugriff am 27. 2. 2022]

103 Scheid, Bernhard: Namazu-e: Erdbeben als Satire, in: Religion-in-Japan: Ein digitales Handbuch. Universität Wien, 2020 [online] [https://www.univie.ac.at/rel\\_jap/an/Mythen/Symboltiere/Namazu-e](https://www.univie.ac.at/rel_jap/an/Mythen/Symboltiere/Namazu-e) [Zugriff am 27. 2. 2022]

104 Abbildung bearbeitet: [https://ihow.pro/de/p/7-heisse-fakten-uber-den-pazifischen-feuerring/dXQKuBHGDK-OpWuTg3\\_YUQ](https://ihow.pro/de/p/7-heisse-fakten-uber-den-pazifischen-feuerring/dXQKuBHGDK-OpWuTg3_YUQ) [online] [Zugriff am 27. 2. 2022]

105 Abbildung bearbeitet: Earthquakes. BBC, [online] <https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zp46sg8/revision/2> [Zugriff am 20. 2. 2022] [Zugriff am 27. 2. 2022]

106 Abbildung bearbeitet: Guidoboni, Emanuela/Ebel, John E.: Earthquakes and Tsunamis in the Past. A Guide to Techniques in Historical Seismology. Cambridge: Cambridge University Press, 2018 S. 13

107 Japan Institute of Architects and Japan Aseismic Safety Organization: Earthquake-resistant Design for Architects: Revised edition. Tokyo: SHOKOKUSHA Publishing Co., Ltd., 2012, [https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake\\_resistant.pdf](https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake_resistant.pdf) [Zugriff am 19. 2. 2022] S. XIX

108 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038080615001729> [online] [Zugriff am 27. 2. 2022]

109 Abbildung bearbeitet: Japan Institute of Architects and Japan Aseismic Safety Organization: Earthquake-resistant Design for Architects: Revised edition. Tokyo: SHOKOKUSHA Publishing Co., Ltd., 2012, [https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake\\_resistant.pdf](https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake_resistant.pdf) [Zugriff am 19. 2. 2022] S. 35

110 Abbildung bearbeitet: ebd. S.45

111 Abbildung bearbeitet: ebd. S.43

112 <https://delphipages.live/de/weltgeschichte/unfalle-katastrophen/tokyo-yokohama-earthquake-of-1923>, [online] [Zugriff am 27. 2. 2022]

113 [http://german.china.org.cn/international/2011-03/16/content\\_22157461\\_14.htm](http://german.china.org.cn/international/2011-03/16/content_22157461_14.htm), [online] [Zugriff am 27. 2. 2022]

114 <https://orf.at/stories/3204431/> [online] [Zugriff am 27. 2. 2022]

115 ebd

116 ebd

- 117 Abbildung bearbeitet: Japan Institute of Architects and Japan Aseismic Safety Organization: Earthquake-resistant Design for Architects: Revised edition. Tokyo: SHOKOKUSHA Publishing Co., Ltd., 2012, [https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake\\_resistant.pdf](https://www.jaso.jp/pdf/eaethquake_resistant.pdf) [Zugriff am 19. 2. 2022] S. 63
- 118 Abbildung bearbeitet: ebd S.85
- 119 Abbildung bearbeitet: ebd S.91
- 120 Abbildung bearbeitet: ebd S.93-97
- 121 Abbildung bearbeitet: ebd S.99
- 122 Abbildung bearbeitet: ebd S.101
- 123 Abbildung bearbeitet: ebd S.87
- 124 Tokyo Metropolitan Government: Disaster Preparedness Tokyo. Tokyo: [https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/book/pdf/en/01\\_Simulation\\_of\\_a\\_Major\\_Earthquake.pdf](https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/book/pdf/en/01_Simulation_of_a_Major_Earthquake.pdf) [Zugriff am 27. 2. 2022] S. 68
- 125 Tokyo Metropolitan Government: Disaster Preparedness Tokyo. Tokyo: [https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/book/pdf/en/02\\_Lets\\_Get\\_Prepared.pdf](https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/book/pdf/en/02_Lets_Get_Prepared.pdf) [Zugriff am 27. 2. 2022] S. 86
- 126 Abbildung bearbeitet: Tsukamoto, Yoshiharu: Metabolismus der Zwischenräume. Neue Typologien des Wohnens in Tokio, in: ARCH+. Zeitschrift für Architektur und Städtebau. 208. Ausgabe. Aachen: ARCH+ Verlag GmbH, 2012, S. 32
- 127 Tokyo Metropolitan Government: Disaster Preparedness Tokyo. Tokyo: [https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/book/pdf/en/01\\_Simulation\\_of\\_a\\_Major\\_Earthquake.pdf](https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/book/pdf/en/01_Simulation_of_a_Major_Earthquake.pdf) [Zugriff am 27. 2. 2022] S. 28-29
- 128 eigene Abbildung
- 129 eigene Abbildung
- 130 eigene Abbildung
- 131 eigene Abbildung
- 132 eigene Abbildung
- 133 eigene Abbildung



どうもありがとうございます

## Danksagung

Ein herzliches Dankeschön richte ich hiermit an meine Betreuerin Dipl.-Ing. Dr. Iris MACH und Dipl.-Ing. Thomas RIEF. Dank eurer Hilfe durfte ich sechs wunderschöne und aufregende Monate in Tokio verbringen. Es war eine großartige Erfahrung!

Außerdem danke ich meinem Sensei Dr. Ryo MURATA von dem Tokyo Institute of Technology, für seine intensive Betreuung und seine spannenden Diskussionen.

**TOKYO INSTITUTE OF TECHNOLOGY**

2-12-1, Ookayama, Meguro-ku, Tokyo 152-8550, Japan

No. 31-571

March 10, 2020

**CERTIFICATE**

Name: GOESCHL MICHAEL  
Date of Birth: May 18, 1992  
Nationality: Austria

This is to certify that the above mentioned person is registered as an International Exchange Student in our Institute during the following period:

From: September 1, 2019

To: March 31, 2020



MASU Kazuya

President

Tokyo Institute of Technology

March 3<sup>rd</sup> 2020

Letter of Confirmation

To whom it may concern,

Herewith, I confirm that Mr. Michael Goeschl Bsc. completed a 6 months enrollment at my laboratory in the Department of Architecture and Building Engineering, Tokyo Institute of Technology, from September 2019 until March 2020.

During the period of his stay, he researched under my supervision on his Master thesis – From Density To Porosity. He worked on a Design for an Earthquake resistant residential complex in the urban area of Jiyugaoka (Meguro, Tokyo). With his selected topics, he proves that he isn't taking the easiest way, he possibly could and even though he faces a lot of complex challenges during his design progress, he keeps working with passion and joy.

His frequent attendance at my lab showed us not only his discipline of working on his own reserach, but also his interests in other students projects. We found him as a very creative, motivated and hard-working member of my laboratory who always does his best for the team.

I would appreciate his great efforts and enlightening presentation and wish his all the best for his future.

Yours sincerely,

*Ryo Murata*



Ryo MURATA  
 Associate professor, Dr. Eng., Architect  
 Tokyo Institute of Technology  
 Department of Architecture and Building Engineering  
 2-12-1-M1-44, Ookayama, Meguro-ku Tokyo, 152-8552, Japan  
 tel/fax +81-3-5734-2568  
 e-mail: murata.r.ac@m.titech.ac.jp





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.

Michael Goeschl  
Schlossmühlgasse 31  
2460 Bruck an der Leitha  
Österreich  
+43 650 3807965

