



Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/
Masterarbeit ist in der Hauptbibliothek der Tech-
nischen Universität Wien aufgestellt und zugänglich.

<http://www.ub.tuwien.ac.at>



The approved original version of this diploma or
master thesis is available at the main library of the
Vienna University of Technology.

<http://www.ub.tuwien.ac.at/eng>

DIPLOMARBEIT

ARCHE MANILA
Sozialer Wohnbau für Manilas niedrige Bevölkerungsschicht

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung
des akademischen Grades einer Diplom-Ingenieurin
unter der Leitung von

Manfred Berthold
Prof. Arch. DI. Dr.

E253 - Institut für Architektur und Entwerfen

eingereicht an der
Technischen Universität Wien
Fakultät für Architektur und Raumplanung

von
Marinella Doroteo
Matrikelnummer 0525364

Wien, am 26. Februar 2016

MEIN BESONDERER DANK GEHT AN:

Prof. Arch. DI. Dr. Manfred Berthold für die Betreuung meiner Arbeit, sein Engagement und die fachliche Unterstützung.

Meine Familie, insbesondere meine Eltern, die mich in allem liebevoll unterstützen.

Onkel Rudy, Rey und Renan für den Einsatz und die Ideen bei der Themenfindung auf den Philippinen.

Jeriko für die Geduld, motivierenden Zusprüche, Inspiration und all die besonderen Momente.

Julia für die tatkräftige Unterstützung und ihr Fingerspitzengefühl.

Eva, Chidi, Asha und Margit, die mir immer mit einem offenen Ohr zur Seite gestanden sind.



INHALT

1::: EINLEITUNG	9	5::: STATISCHES KONZEPT UND DETAILS	154
1.1:::Abstract/Zusammenfassung	10	5.1:::Bambus	157
1.2:::Persönlicher Zugang	13	5.2:::Konstruktion	158
1.3:::Vorwort	15	5.3:::Details	164
2::: DIE PHILIPPINEN	17	6:::MODELLFOTOS	174
2.1:::Geographische Daten	20	7::: ABBILDUNGS- UND QUELLENVERZEICHNIS	183
2.2:::Geschichte	21	8::: LEBENS LAUF	189
2.3:::Klima	22		
3::: METRO MANILA	25		
3.1:::Pasig River Rehabilitationsprogramm	31		
4::: ENTWURF	39		
4.1:::Bauplatz	40		
4.2:::Entwurfsanalyse	47		
4.2.1:::Überschwemmung	48		
4.2.2:::Verkehr	56		
4.2.3:::Verkaufsräume	58		
4.2.4:::Urbane Gärten	60		
4.2.5:::Bahay Kubo - das Ursprungshaus	62		
4.3:::Konzept	64		
4.4:::Entwurfsdarstellung	82		
4.5:::Wohnungsmodule	126		
4.6:::Flächennachweis	146		
4.7:::Zukunftsszenario	148		



1 : : : EINLEITUNG

Abb. 0.0. Deckblatt Estero de San Miguel
Abb. 0.1. Spielende Kinder in Manila

1.1.:::ABSTRACT

Recurring floods, typhoons and other natural disasters make it hard for the inhabitants of the Philippine Islands to build sustainable and stable homes. The slum areas in the cities are especially prone to natural catastrophes as they are constructed without any protection.

The aim of this work is to create a secure and decent residential building in the slum area of Estero de San Miguel in Manila, the capital of the Philippines by focusing on the aspects of sustainability and cost-effectiveness of the housing units. Moreover, this project will underline the importance of obtaining the locally available raw materials for the production of the building components.

However, the climate in Southeast Asia which is mainly tropical-hot and humid all year round with plentiful rainfall and floods, makes it extremely difficult to plan build cost-effective and resistant housing.

This project proposes a multi-storey social housing building solution based on the Bahay Kubo traditional stilt house, with bamboo being the main supporting element of the building structure.

The “Ark Manila“ project would protect its inhabitants from floods, with its structural measures and elevated walkways. This solution would keep the social structure of the neighbourhood: The skywalks are publicly walkable and link buildings with each other. The ground floor and first floor are planned to be used as a common space for publicly available market and production area. The developed residential modules provide an improved quality of living for the slum dwellers. Through passive shading with overlapping modules the heat gain of the living rooms is reduced. With the use of the scheduled openings, a natural cross-ventilation of the cooling requirements of the apartments can be obtained, and thus reduced. The balconies of residential modules and the elevated walkways are modelled on the network of urban gardens.

1.2.:::ZUSAMMENFASSUNG

Wiederkehrende Überschwemmungen, Taifune und andere Naturkatastrophen erschweren es den Bewohnern der Philippinischen Inseln, nachhaltige und beständige Behausungen zu errichten. Vor allem die Bewohner der Slumgebiete in den Städten, sind den katastrophalen Bedingungen schutzlos ausgeliefert.

Diese Arbeit verfolgt das Ziel, für die Bewohner des Slumgebiets am Estero de San Miguel in Manila, der Hauptstadt des Inselstaates, eine sichere humane Wohnhausanlage zu modellieren. Bei diesem Projekt wird außerdem auf die Nachhaltigkeit und Kosteneffizienz bei einer möglichen Errichtung geachtet. Hierfür sollte der Anteil der lokal verfügbaren Rohstoffe, zur Herstellung der Bauelemente, so groß wie möglich sein.

Das feuchte, heiße Klima, verbunden mit starken Regenzeiten und Überschwemmungen, machen es schwer, eine kostengünstige beständige Behausung zu errichten.

Ein mehrgeschoßiger sozialer Wohnbau, entwickelt aus dem Prinzip des Bahay Kubos, ein traditionelles Stelzenhaus, soll einen Lösungsvorschlag bieten, in dem das soziale Gefüge der nachbarschaftlichen Gemeinschaft bestehen bleibt.

Die „Arche Manila“ schützt durch ihre Aufstellung und ihre Verbindungen durch die Stege vor Überschwemmungen. Die Verbindungsstege sind öffentlich zugänglich und dienen zur Erweiterungsmöglichkeit für weitere Gebäudekomplexe. Im Erdgeschoß und ersten Obergeschoß werden öffentliche Verkaufs- und Produktionsräume errichtet. Die erarbeiteten Wohnungsmodule bieten eine verbesserte Wohnqualität für die Slum-Bewohner. Durch passive Verschattung mit überlappenden Modulen, wird das Aufheizen der Wohnräume verringert. Mit dem Einsatz von eingeplanten Öffnungen, kann eine natürliche Querlüftung erzielt, und somit der Kühlbedarf der Wohnungen verringert werden. An den Balkonen der Wohnungsmodule und an den Stegen sind urbane Gärten modelliert. Bambus dient als nachhaltiges tragendes Element der Gebäudestruktur.



1.2.:::PERSÖNLICHER ZUGANG

Meinen Ursprung habe ich auf den Philippinen, da meine Eltern beide von den Inseln kommen. Ende der siebziger Jahre sind sie, ohne sich noch zu kennen, aus beruflichen Gründen nach Wien gezogen und haben sich kennengelernt.

Viele unserer Verwandten leben heute noch verstreut auf den philippinischen Inseln, wodurch ich erst durch mehrfache Besuche den Großteil meiner Verwandtschaft in Südostasien besuchen konnte. Je älter ich werde, desto bewusster werden mir die Unterschiede der herrschenden Lebensverhältnisse in Österreich und den Philippinen. Die Philippinen sind stark durch den Kontrast zwischen den Naturphänomenen und dem überwiegenden Armutsanteil der Städte geprägt. Auf der einen Seite gibt es wunderschöne schwarze und weiße Sandstrände, Unterwasserflüsse und Wasserfälle, auf der anderen Seite dominiert in den urbanen Gebieten der extreme Kontrast zwischen Armen und Reichen. Oft ist mit einer großen Menschenmenge auf engstem Raum, Hitze, Gestank, Stau und Verkehrschaos in den Städten zu rechnen. Es ist nicht selten, dass man beim Entlangfahren einer Straße auf Slumbehausungen und sogar auf ganze informell gebaute Viertel trifft.

Eine Erinnerung, die mir ewig bleiben wird, ist die Autofahrt mit dem Jeep zum Haus meiner Tante, nach Quezon City in Metro Manila. Bei jeder Hin- und Rückfahrt zum Haus mussten wir die riesige Mülldeponie in Payatas durchfahren. Nicht nur der Gestank und der Anblick der dort

angesammelten Müllberge verursachten mir ein mulmiges Gefühl, sondern viel schlimmer die Menschen und Kinder, die in den Bergen herumstocherten um brauchbares Material zu suchen, um sich dafür etwas Geld verdienen zu können und die aus Müll gebauten „Behausungen“, die direkt an den Müllbergen angesiedelt sind. Einige Menschen leben tatsächlich unter diesen Umständen. Auch entlang verschmutzter Flüsse und Bahngleise trifft man oft auf informelle Siedlungen, die ohne sauberes Wasser und Strom unter den ärmlichsten Verhältnissen auskommen müssen.

Der Müllberg von Payatas findet ein tragisches Ende im Juli 2000. Nach tagelangem Regen saugte sich der Berg schwammartig mit Wasser voll und stürzt wie eine Lawine auf die Behausungen der Menschen. Mehr als 260 Kinder, Frauen und Männer werden im Müllschlamm begraben und hunderte Familien verbleiben obdachlos. Erst nach diesem Vorfall setzte die Regierung Maßnahmen und Projekte zur Verbesserung der Lage durch. Die meisten Bewohner der Slumsiedlungen sind aufgrund ihrer instabilen Behausungen schutzlos Naturkatastrophen ausgeliefert.

Mittlerweile sind an mehreren Stellen in Metro Manila Projekte zur Verbesserung der Lebensqualität der Slumgebiete zu spüren. Mit meiner Arbeit greife ich diese Thematik auf und setze sie in einen Entwurf um. Dabei gehe ich vor allem auf Schutz vor Überschwemmung, eigene Versorgung und verbesserte Wohnverhältnisse ein.



Abb. 1.2. Tricycle in Culasi, Antique

1.3.:::VORWORT

Die Anzahl der auf den Philippinischen Inseln vorkommenden Naturkatastrophen, ist in den letzten Jahren gestiegen. Die Inseln gelten als das Land, das den Folgen des anthropologischen Klimawandels am stärksten ausgesetzt sind. Jährlich werden die Philippinen von mehreren Taifunen heimgesucht, welche schwere Schäden durch Überschwemmungen verursachen. Vor allem die Slumgebiete der Städte sind von den örtlichen Naturkatastrophen betroffen. Die zumeist selbst erbauten Behausungen der Slumbewohner, bieten nur geringen Schutz vor der Zerstörung durch die häufigen Unwetter. Um in Zukunft das wiederholte Aufbauen von ganzen Siedlungen zu vermeiden, ist es notwendig, nachhaltige und intelligente Gebäudestrukturen zu entwerfen, die den Naturgewalten standhalten.

Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Schaffung eines sozialen Wohnbaus in Manila. Ein Großteil der Menschen lebt in der Hauptstadt in Slumgebieten, die sich vor allem an den Ufern des Hauptflusses Pasig River und dessen Nebenflüssen, den Esteros ansiedeln.

Ein großes Problem stellen die informellen Behausungen, die in den Fluss hinausragen, und der Müll, der sich im Wasser ansammelt, dar. Im Überschwemmungsfall kann daher das Wasser schwer abfließen. Projekte der Regierung veranlassen das Abbauen der Slumbehausungen an den Uferseiten und das Umsiedeln in Wohnsiedlungen in die Provinz mit Fahrzeiten bis zu vier Stunden. Da viele der Bewohner ihre Arbeitsstelle in der Hauptstadt haben und Anbindungen und Infrastruktur in den neuen Wohngebieten noch nicht ausgebaut sind, kehren die Slumbewohner wieder zurück nach Manila.

Dieses Projekt bietet einem Slumgebiet, das an dem Fluss Estero de San Miguel liegt, neue, vor Überschwemmung sichere, grünere und humanere Wohnmöglichkeiten direkt in der Hauptstadt an. Um das Umsiedeln der Bewohner des Slums vermeiden zu können.

„arché“
(griech.) das Erste bzw. der Ursprung [1]



P. DIMAMAY Store
GENERAL MERCHANT



P5

NO
ENTRY

JNL ENTERPRISES
Construction & Fishing Supplies
TEL. N 277-8622

JAXSMU Trad

2 :::: DIE PHILIPPINEN

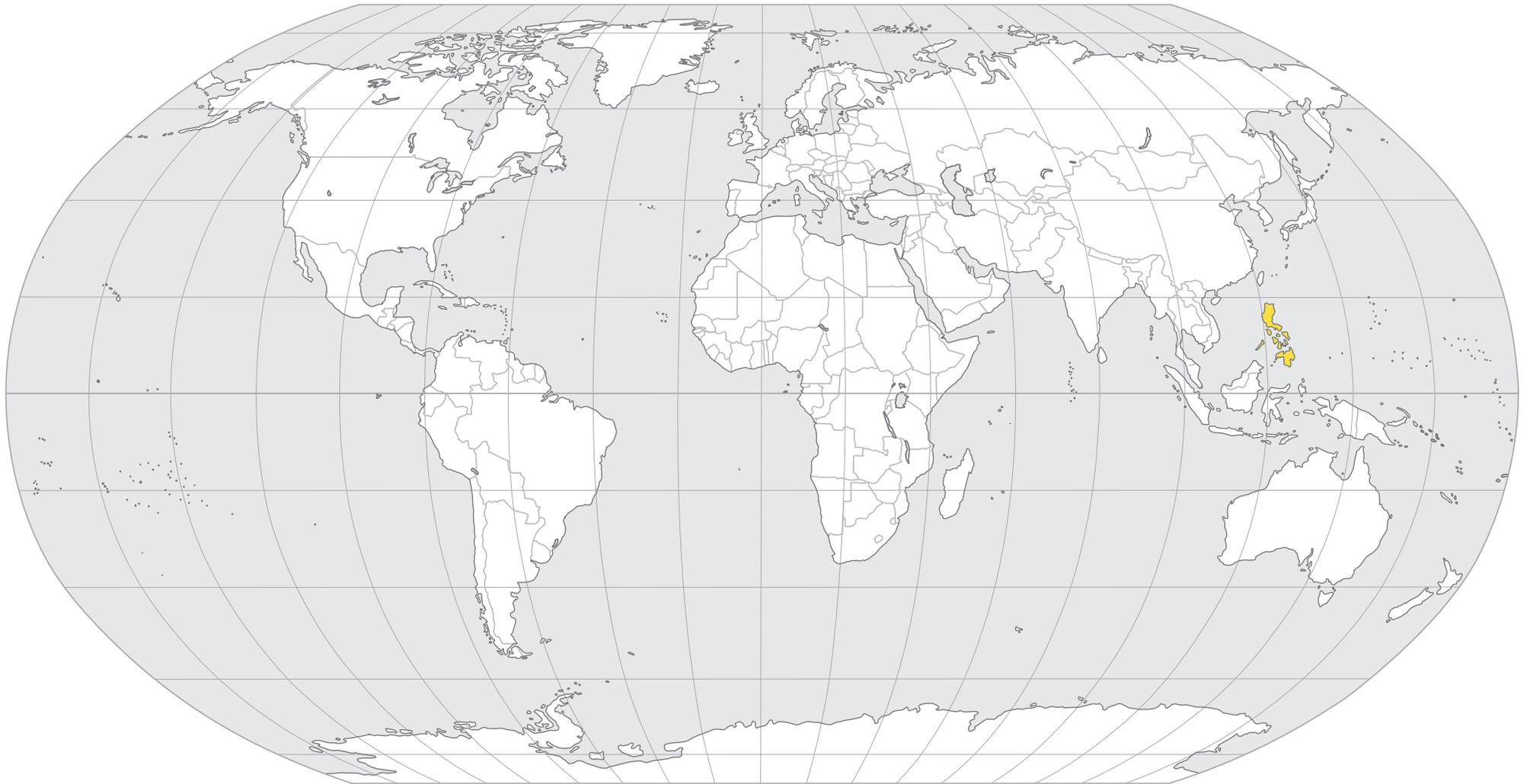


Abb. 2.1. Grafik Weltkarte
Abb. 2.2. Karte Südostasien



2.1.:::GEOGRAPHISCHE DATEN

Die Republik Philippinen (filipino Republika ng Pilipinas) ist ein südostasiatischer Staat und Archipel im Pazifischen Ozean. Die insgesamt 7107 Inseln weisen eine Fläche von ca. 343.448 km² auf. Mit einer Bevölkerungsdichte von 289 Einwohnern pro km² und einer Einwohnerzahl von 99.200.000 sind die Philippinen der zwölftgrößte Staat der Welt. Filipino und Englisch sind die zwei Amtssprachen des Inselstaates.[2]



Abb. 2.3. Mararison Island

Abb. 2.4. Weg zum Pagsanjan-Wasserfall

2.2.:::GESCHICHTE

Die Inseln Philippinens wurden zuerst von vorwiegend malaiischen Volkstämmen besiedelt. Man fand kleine verstreute Dörfer, gebaut aus Bambus und Palmlättern an Flussmündungen. In den Bergen im Landesinneren lebten primitive Völker.

Ab 1000 n.Chr. wurden Tauschgeschäfte mit indischen, chinesischen, arabischen und indonesischen Völkern mit Perlen, Korallen und Gold betrieben. Bis die Chinesen sich im 12. Jhd auf den Inseln niederließen und die philippinischen Völker wirtschaftlich kontrollierten.

Seit dem 14. Jhd. verbreitete sich der Islam auf den Philippinen. Ferdinand Magellans bekehrte Teile der Bevölkerung zum Christentum und ließ sie auf Spanien schwören. Nach der Ermordung Magellans, gelang es Miguel Lopez de Legazpi im Namen König Philipps in Cebu anzukommen und in den folgenden Jahren den Muslimführer Sulayman zu besiegen. Das ehemalige Fort Maynilad wurde im Juni 1571 im spanischen Stil neu errichtet und hieß fortan: Manila. Viele Conquistadores aus Mexiko trafen in Manila ein und bekehrten die Bevölkerung. Unter der katholischen Kirche wurden Städte, Dörfer, Schulen und Straßen errichtet. 1762 wurde Manila während dem Siebenjährigen Krieg zwischen England und Spanien durch eine britisch-indische Expeditionseinheit unter General William Draper eingenommen. Die englische Besatzung hielt bis 1764 an. Am Ende des 18. Jhd wurden aufgrund von Reformen,

Einheimischen immer mehr Regierungsfunktionen zugesprochen. Gleichzeitig gründeten liberale Geistliche, Geschäftsleute und Studenten eine Unabhängigkeitsbewegung. Aus Panik ließ die spanische Obrigkeit nach einer Rebellion in Cavite 1872 drei einflussreiche Filipinopriester öffentlich hinrichten. Somit entstand unter José Rizal, Andres Bonifacio und Emilio Aguinaldo die erste Proklamation der Philippinischen Republik am 12.06.1898.

Währenddessen entfachte durch die Kuba-Frage ein amerikanisch-spanischer Krieg. Filipino-Guerillos verbündeten sich mit den Amerikanern und wurden am Ende des Konflikts ebenso wie Puerto Rico und Guam an die USA verkauft. Um der weiteren Kolonialregierung der Amerikaner anzukämpfen, zettelten die Einheimischen 1900 eine Rebellion an, die erst 1902 in Frieden aufgelöst wurde.

Die USA förderte die Politik, die Wirtschaft und den Sozialismus der Philippinischen Inseln, mit dem Ziel der vollkommenen Unabhängigkeit ab 1945.

Ab 1941 wurden die Philippinen jedoch von japanischen Truppen besetzt. Erst 1944 wurde das Archipel durch eine amerikanische Streitmacht von den äußerst grausamen japanischen Besatzern befreit. Mit milliardenschwerer Unterstützung der USA, wurden die Philippinen am 4. Juli 1946 für unabhängig erklärt.[2]

Abb. 2.5. Starfish Island

Abb. 2.6. Arbeiter in Metro Manila



2.3.:::KLIMA

Das Klima auf den Philippinen ist stark durch die Nähe zum Meer geprägt und lässt sich allgemein als tropisch beschreiben. In höheren Lagen und auf Bergen herrscht subtropisches Klima. Die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt 26,5 °C.

In den nördlichen und östlichen Inseln treten regelmäßig Taifune auf, die Windgeschwindigkeiten von über 250 km/h erreichen können. Über den westlichen und südlichen Inseln herrschen über das Jahr viele tropische Stürme, somit kommt es zu jährlichen Überschwemmungen.[2]

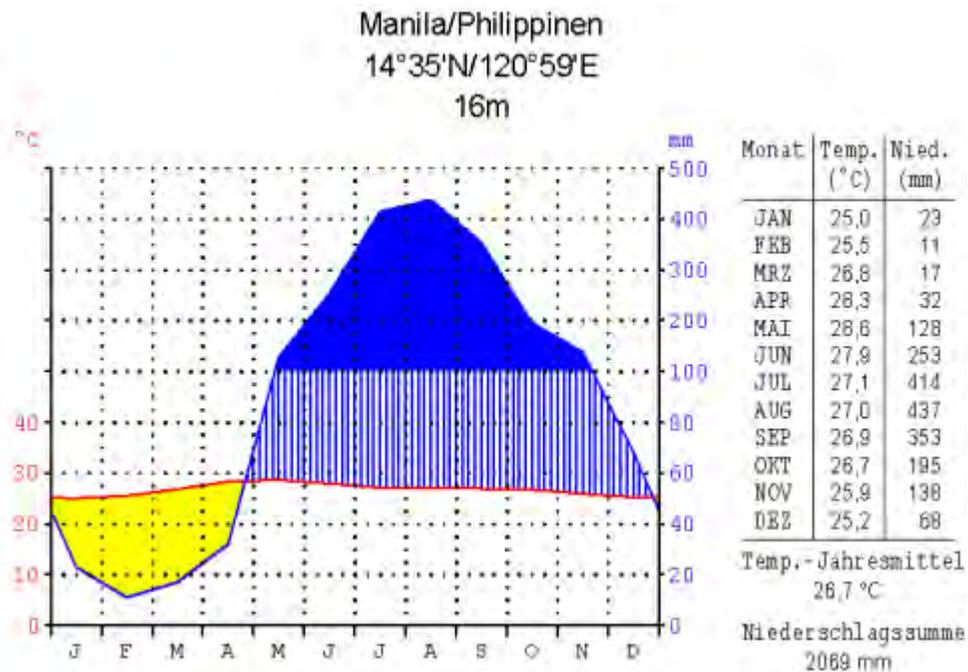


Abb. 2.7. Klimadiagramm von Manila

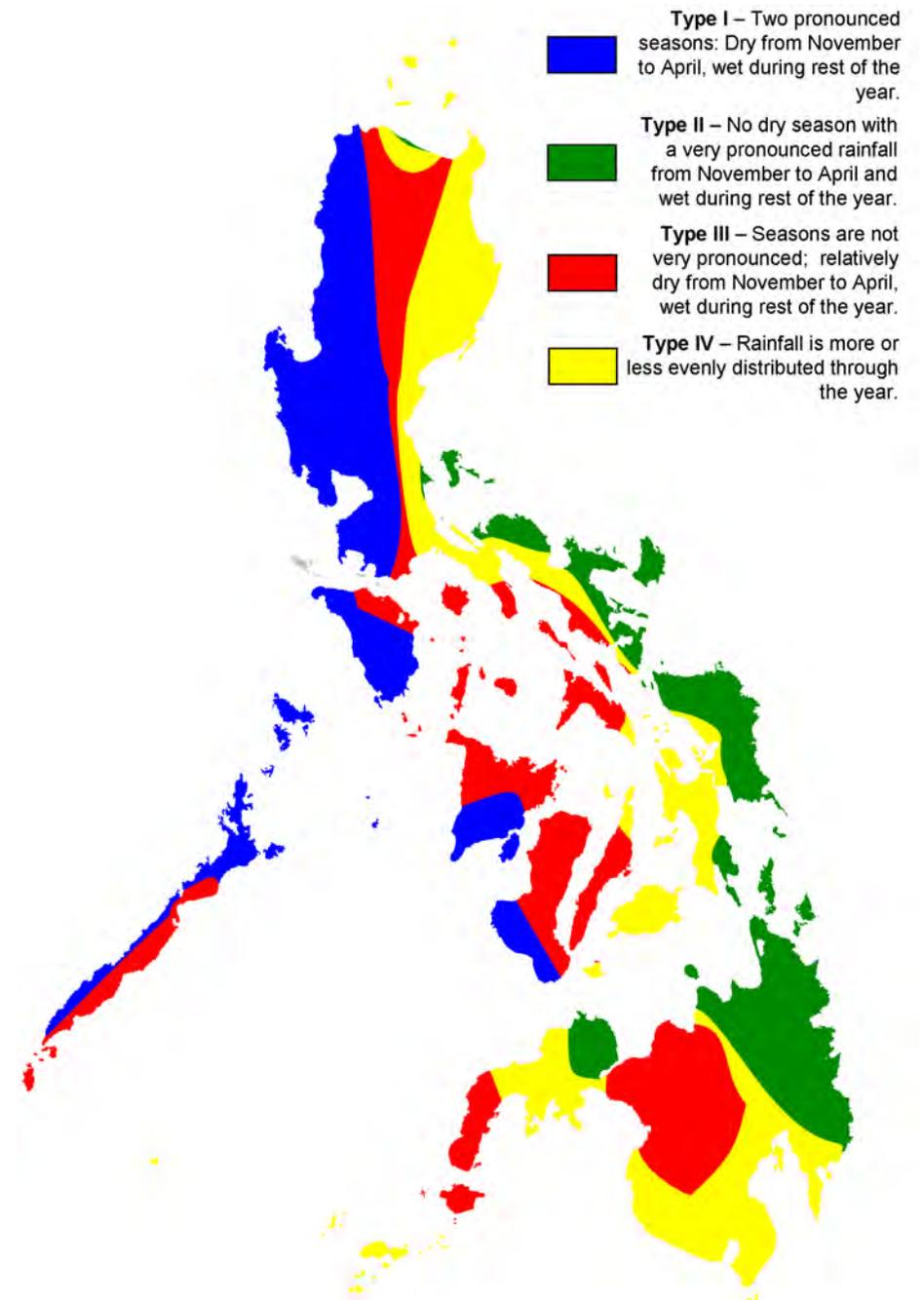


Abb. 2.8. Klimakarte: Die vier Klimazonen der Philippinen



Abb. 2.9. Straße in Metro Manila



MEGA TEND PAWNSHIP QUIAPO BRANCH

JJ's Bakeshop

ORIENTAL

Master HOPIA

Master HOPIA

VP

Kelly/Idol #AIDAY31XL

3 :: METRO MANILA



Abb. 3.1. Straßenmarkt in Manila
Abb. 3.2. Karte Metro Manila

Metro Manila ist die Metropolregion die sich um die Hauptstadt Manila erstreckt. Dieser Ballungsraum umfasst sowohl die Stadt Manila als auch 16 weitere Städte und ist in 4 Bezirken aufgeteilt. Die Einwohnerzahl in der Region Metro Manila liegt über 11 Millionen.

Das immense Bevölkerungswachstum im 20. Jhd. und die fehlende dazugehörige Stadtplanung, fördert den Aufbau von informellen Siedlungen. Das Zentrum der Stadt besteht aus dicht besiedelten Hochhäusern, welches von weitläufigen informellen Wohnsiedlungen (Squatter Camps) umgeben ist. Momentan leben ca. die Hälfte der Bewohner Metro Manilas in informellen Behausungen oder Slums.

Die Slumviertel werden meist an Ufern von Flüssen, auf Müllplätzen, unter Brücken oder neben industriellen Standorten errichtet. Die Slumbehausungen werden in drei Kategorien unterschieden: permanente, semi-permanente und vorübergehende Behausungen, die aus wiederverwerteten Materialien errichtet werden.

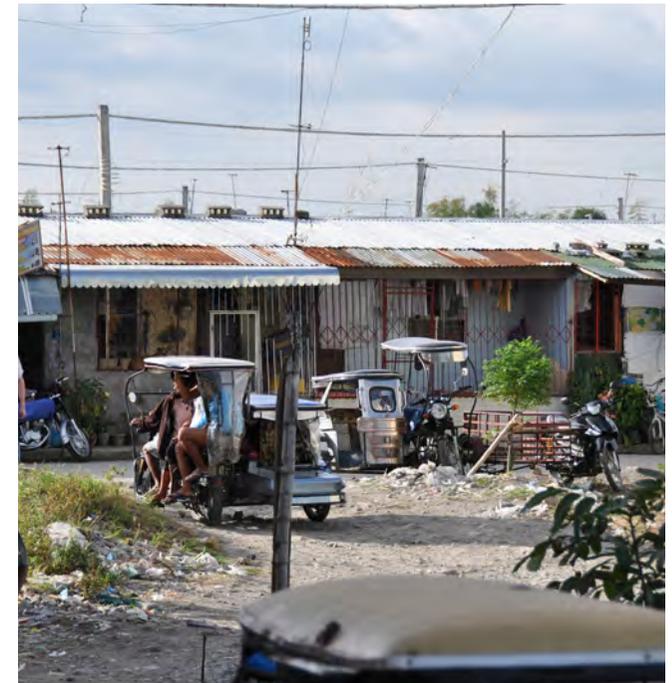
Die Hütten in den Squatter Camps sind ohne rechtliche Erlaubnis errichtet, während die Slums in der Kernstadt durch baulichen Verfall und Vernachlässigung der früheren Bewohner entstanden sind.

Im Gegensatz dazu werden seit den 1980er Jahren zahlreiche Hochhäuser, Luxuswohnsiedlungen, Banken, Versicherungsgebäude und Einkaufszentren erbaut. Wohlhabende Bewohner verlassen das Stadtzentrum und siedeln sich

Abb. 3.3. Privater Verkaufsraum

Abb. 3.4. Wohnsiedlung in Metro Manila

Abb. 3.5. Verkaufstände am Straßenrand



außerhalb des verdichteten Kerngebiets an. Mehrere Wohnviertel der Oberschicht entstehen, welche von Mauern und Wachposten geschützt werden. Diese Trennung von wohlhabender und mittelloser Bevölkerung dient auch dem Schutz vor Gewalt und Kriminalität. Ungefähr 10% der Bevölkerung leben hier.[3]

METRO MANILA (16 Städte/4 Bezirke)

Einwohnerzahl	11.553.427
Fläche	638,55 km ²
Bevölkerungsdichte	18 093 /km ²

MANILA (Stadt in Metro Manila und Hauptstadt der Philippinen unterteilt in 16 Bezirke)

Einwohnerzahl	1 652 171
Fläche	38,55 km ²
Bevölkerungsdichte	42 858 /km ²

[4]

Abb. 3.6. Hochhäuser in Manila





Abb. 3.7. Spielende Kinder in Manila



Abb. 3.8. Wellblechhaus



Abb. 3.9. Mit Müll überdeckter Fluss, Estero de Paco
Abb. 3.10. Säuberung und Begrünung des Flusses



Abb. 3.11. Mit Müll überdeckter Fluss, Estero de Paco
Abb. 3.12. Säuberung und Begrünung des Flusses



3.1.:::PASIG RIVER REHABILITATIONSPROJEKTE

Der Pasig River ist ein Fluss, der durch das Herz Manilas fließt. Er reicht vom Laguna de Bay bis zum Manila Bay mit einer Länge von 26 km, bei einer durchschnittlichen Breite von 50 m und einer durchschnittlichen Tiefe von 4-6 m.

Nach dem 2. Weltkrieg entstanden an den Flussufern des Pasig River Industriefabriken und informelle Behausungen der ärmlichen Bevölkerung. Da die Slumbehauungen von eigener Hand erbaut werden, gibt es keine Müllentsorgung, Abwasserentsorgung oder fließendes Wasser. Aus diesem Grund leben die Bewohner so nahe wie möglich am Wasser, um aus dem Fluss zu trinken, darin zu baden und den eigenen Müll zu entsorgen. Die Fabriken und Bewohner der Slumgebiete sonderten über die Jahre Teile ihres Mülls in den Pasig River ab, sodass er in den 1990er Jahren als biologisch tot erklärt wurde.

Einige Nichtregierungsorganisationen (NRO, im englischen NGO) sind beteiligt bei der Rehabilitation des Pasig Rivers und der humanen Relokation der Slumgebietbewohner. Das Hauptziel der Rehabilitation ist das Verbessern des Umweltmanagements, durch Management des Abwassers und der Sammlung von Müll. Ein weiteres Ziel ist die Aktualisierung der Slumbehauungen. Um die Versorgung mit Frischwasser zu gewährleisten, wurde ein Konzept erstellt, bei dem Wasser aus dem Laguna de Bay genutzt wird. Die Bewohner müssen in andere Wohnsiedlungen verlagert werden. Das Problem ist, dass die Slumbewohner wieder zurückkehren, da es nur in der Hauptstadt Manila genügend Arbeitsplätze gibt.[5]



Abb. 3.13. Säuberung des Flusses
Abb. 3.14. Familie beim Essen



Abb. 3.15. und Abb. 3.16. Durchgang Slumsiedlung

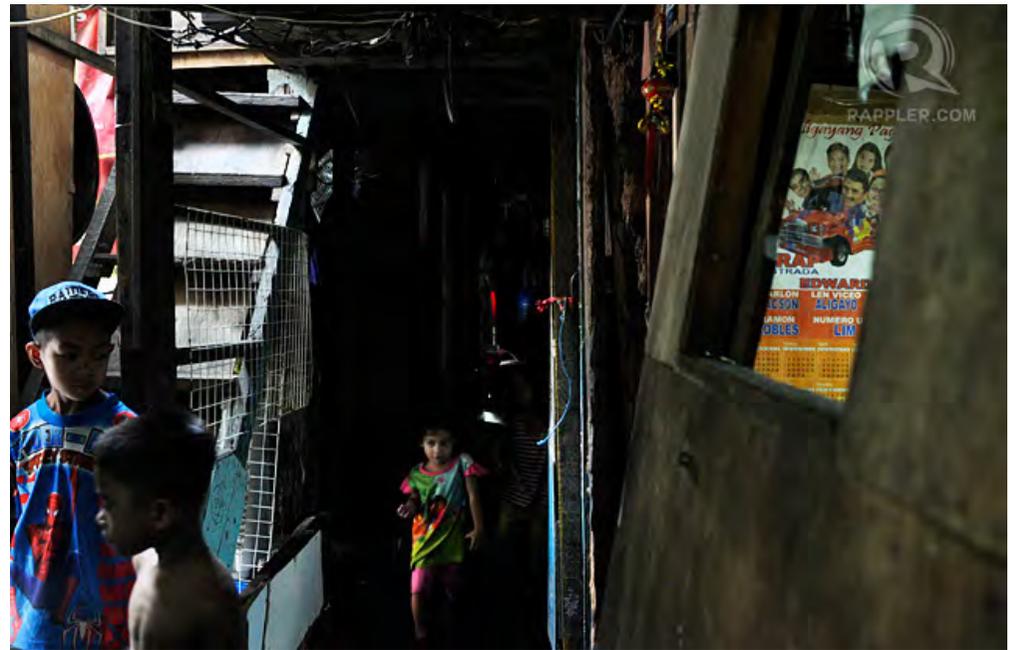




Abb. 3.17. Karte Manila - Calauan: Entfernung zum Umsiedlungsprojekt



Abb. 3.18. Markthalle in Calauan



Abb. 3.19. und Abb. 3.20. Umsiedlungsprojekt Calauan



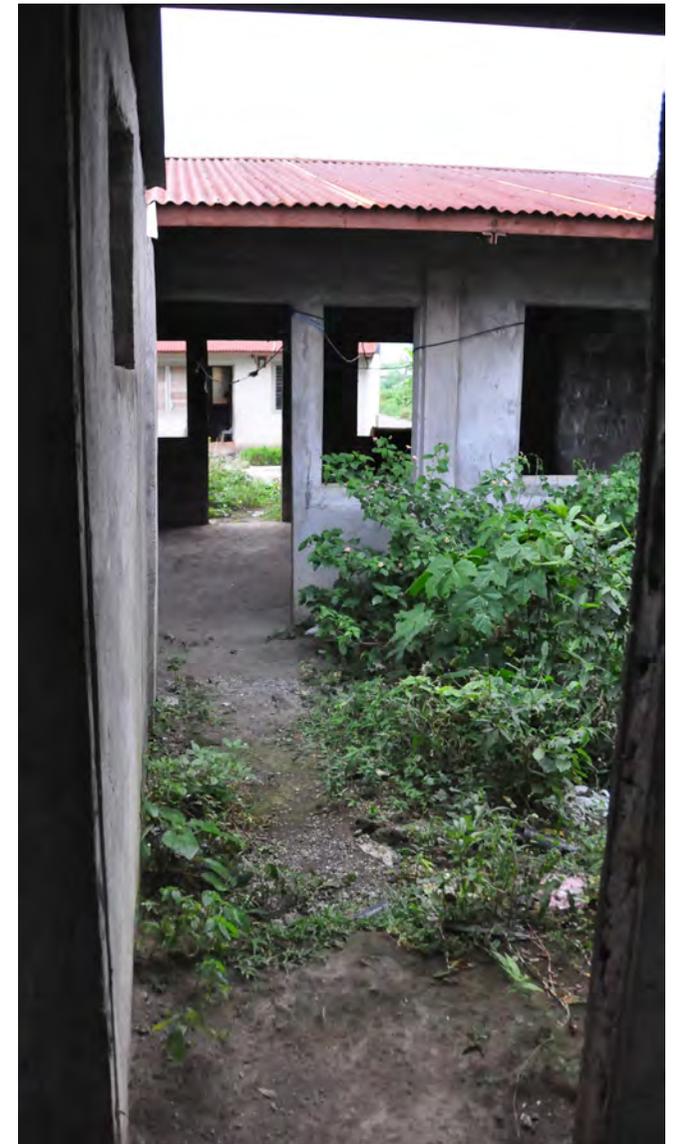
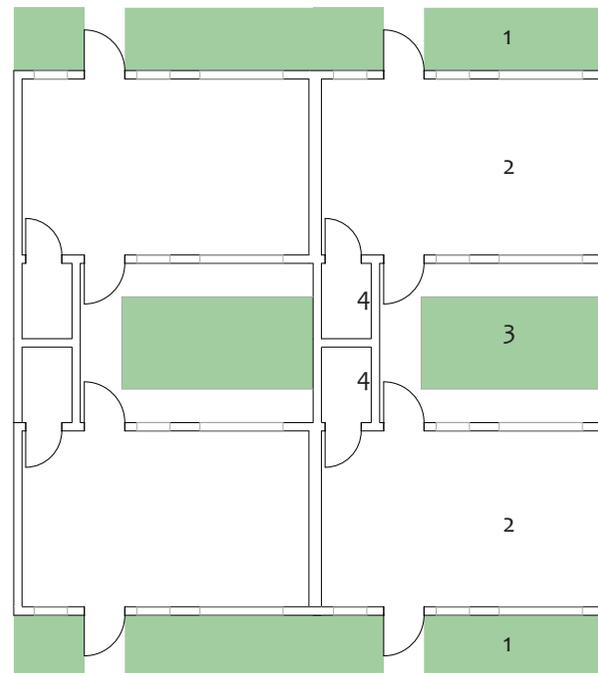


Abb. 3.21. bis Abb. 3.23. Behausungen der Umsiedlungsprojekte in abgelegenen Ortschaften



Abb. 3.24. Von den betroffenen Bewohnern angenommenes Umsiedlungsprojekt



- 1 Vorgarten
 - 2 Wohn-Ess-Schlafrum
 - 3 gemeinsamer Garten/Hof
 - 4 Sanitärzelle (Bad/WC)
- ~21 m² Wohnfläche

Abb. 3.25. Belebtes Umsiedlungsprojekt
Abb. 3.26. Grundriss Umsiedlungsbehausung

Entlang des Estero de San Miguel in Manila werden auf einer Fläche von 24m² dreistöckige Gebäude aufgestellt. Diese sind für zwei Familien ausgelegt, wobei jedem Haushalt ein Geschöß zugeteilt wird. Die Ergeschoßzone dient als Überschwemmungspuffer, in dem Verkaufsräume angelegt werden. Die Wohnräume sind somit auf einer höheren Ebene vor Überschwemmungen geschützt.

Diese Wohnbauprojekte sind unter dem Namen „micro-MRBs“ bekannt (medium-rise buildings). Sie gehören zu den von der Regierung ausgeführten „in-city resettlement program“.

Eine Alternative zu den über Jahrzehnte langen Umsiedlungen in die Provinzen außerhalb Manilas wird mit diesem Programm geboten.[6]

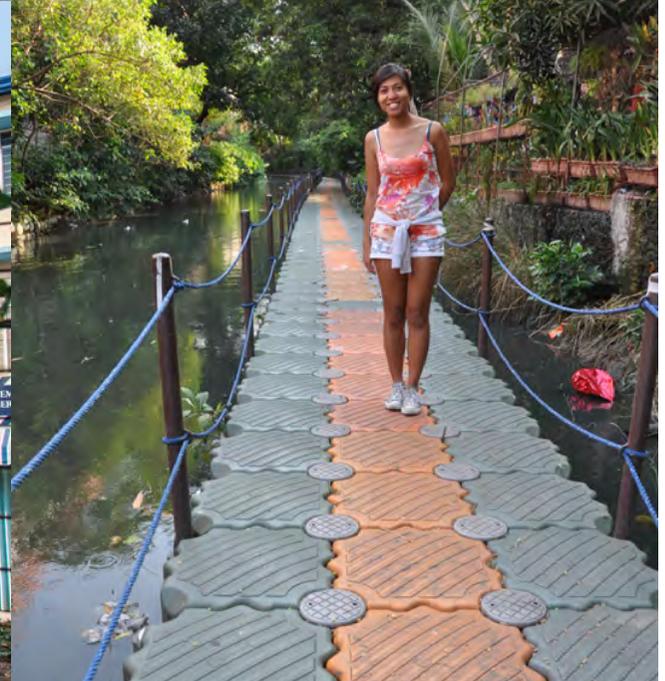
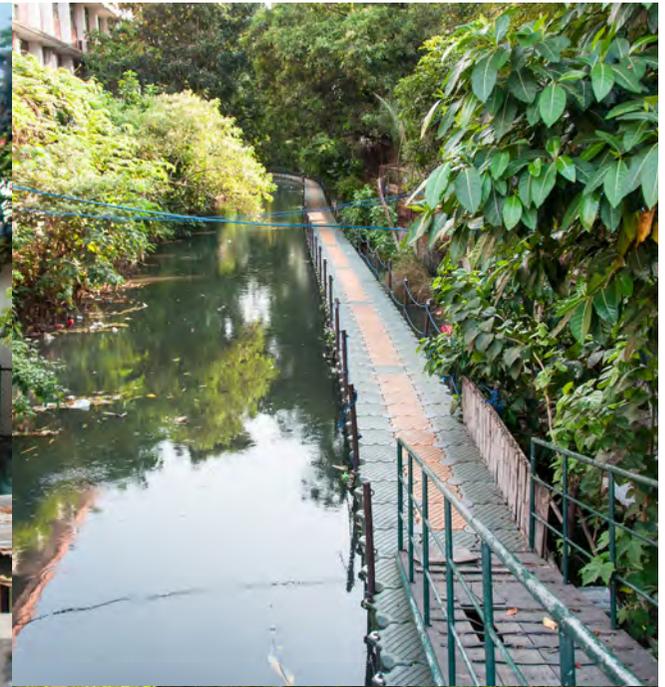


Abb. 3.27. Micro-MRBs im Bau
Abb. 3.28. Fertiges Micro-MRB

Abb. 3.29. und 3.30. Schwimmende Fußgängerbrücke



Abb. 3-31. Micro-Medium-Rise Building



4 :::: ENTWURF

SAN MIGUEL (ein Bezirk Manilas unterteilt in 12 Barangays/Viertel)

Einwohnerzahl	16 115
Fläche	91,37 ha
Bevölkerungsdichte	17 637 /km ²

BAUPLATZ BARANGAY 648 ~ 5266
(am Estero de San Miguel)[7]

Abb. 4.1. Karte Estero de San Miguel, Manila

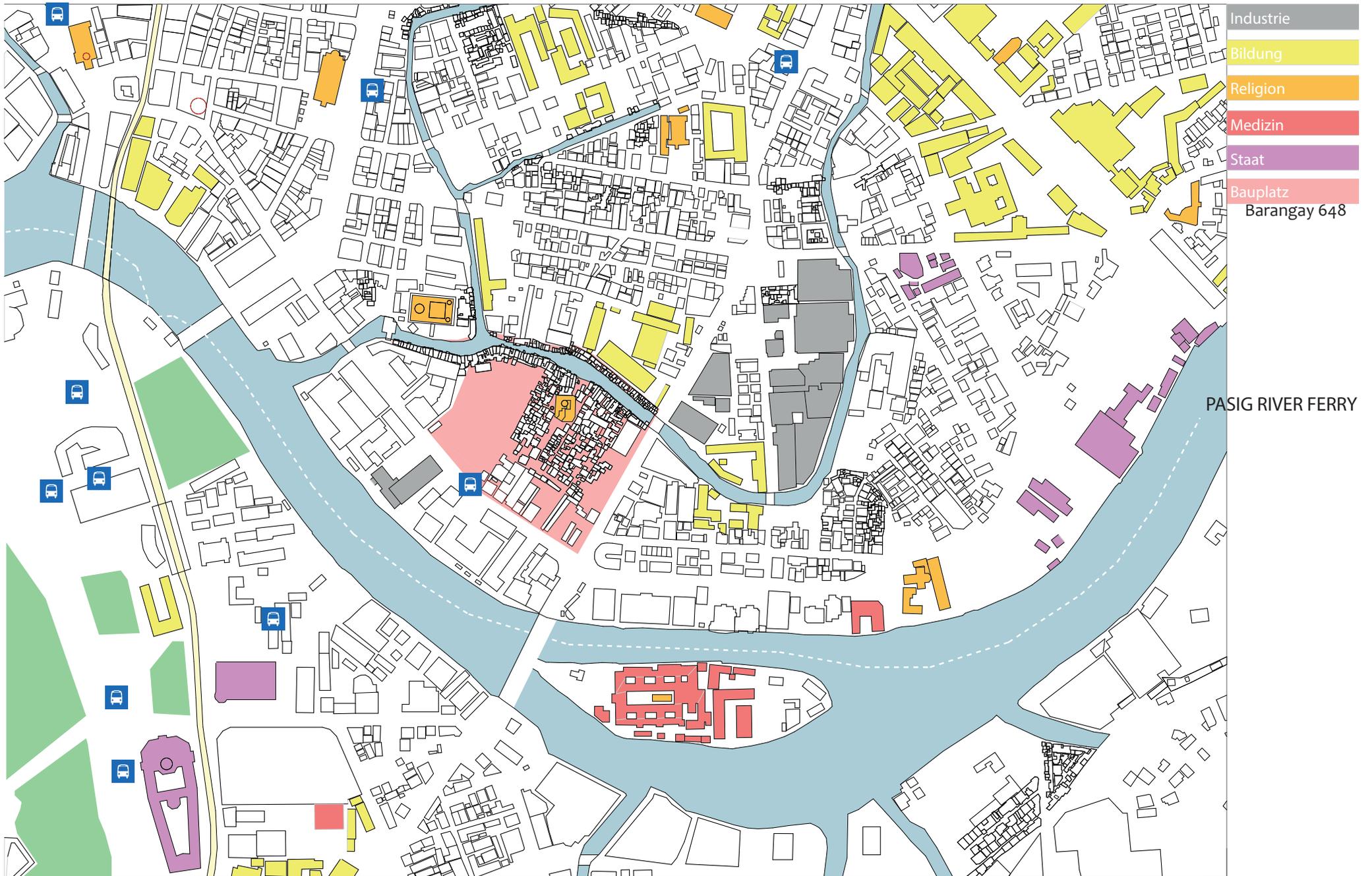


Abb. 4.2. Karte Umgebungsanalyse Estero de San Miguel



Abb. 4.3. Slumgebiet am Estero de San Miguel 2012



Abb. 4.4: Slumgebiet am Estero de San Miguel 2015



Abb. 4.5. Rampe und Begrünung statt der abgebauten Uferslumbekleidungen



Abb. 4.6. Behausungen des Slumgebietes am Estero de San Miguel



Der Estero de San Miguel ist einer von fünf Kanälen des Pasig Rivers. Die informellen Gebäudekomplexe, die an den Esteros angesiedelt sind, sind gefährdet bei Überflutung sofortigen Schaden zu beziehen. Ein Umzug der Bewohner zu erzwingen, hat wenig Sinn, da diese den Standort meist aus sozialen Gründen nicht verlassen wollen. So haben die älteren Bewohner ihr Leben in dem Slumgebiet aufgebaut. Nachbarn haben soziale, emotionale und finanzielle Verbindungen und ein Sicherheitsnetz aufgebaut, auf die sie nicht verzichten wollen.

Das Slumgebiet am Estero de San Miguel wird von 410 Haushalten bewohnt. Die Bewohner erwirtschaften ihr Einkommen auf verschiedenste Weise:

20% - Verkauf (Nahrungsmittel, Zigaretten, Schmuck, DVDs)

8% - im Dienstleistungssektor (Verkäufer, Service Crew, Kassierer,

10% - Transport (Taxi, Lastwagen)

10% - ausgebildete Arbeiter (Teppichleger, Elektriker, Maler, Klempner)

8% - unausgebildete Arbeiter (Baby-Sitter, Kontrolleur, Hausmeister)

4% - Sicherheitssektor (Wachmann, Türsteher)

1% - Fachleute (Polizei, Militär, Lehrer, Krankenschwester, Ingenieur)

6% - andere

33% - Arbeitslos

Der größte Teil der Bewohner, ca. 94% arbeitet in der umliegenden Umgebung oder Metro Manila. [8]

Abb. 4.7. bis Abb. 4.10. Umgebungsbilder Barangay 648 Estero de San Miguel

4.2.:::ENTWURFSANALYSE



4.2.1.:ÜBERSCHWEMMUNG

Jährlich suchen durchschnittlich 20 Taifune oder schwächere Tropenstürme die Philippinen heim. Die Monsune beherrschen das Wetter. Der Südwest Monsun bringt in den Monaten von Mai bis November hohe Niederschlagsmengen. Im Gegensatz dazu kommt es beim Nordost Monsun von Januar bis April nur zu wenig Niederschlag. Manila ist von diesen klimatischen Schwankungen stark betroffen. Hier sind die höchsten Niederschlagsmengen in den Monaten Juni bis September zu erwarten.

Die Taifune richten immer wieder große Schäden an, sorgen für zerstörte Häuser, entwurzelte Bäume und Überschwemmungen. Jährlich fallen diesen Umständen viele Menschen zum Opfer. Einwohner Manilas klagen seit Jahren, dass die Folgen der regelmäßigen Unwetter in der Region durch schlechte Stadtplanung und fehlende Abwasserkanäle verschärft würden.[9]



Abb. 4.11. bis Abb. 4.14. Überschwemmte Wohngebiete
Abb. 4.15. Vor Wasser schutzsuchende Tiere
Abb. 4.16. Boote als Transportmittel im Überschwemmungsfall

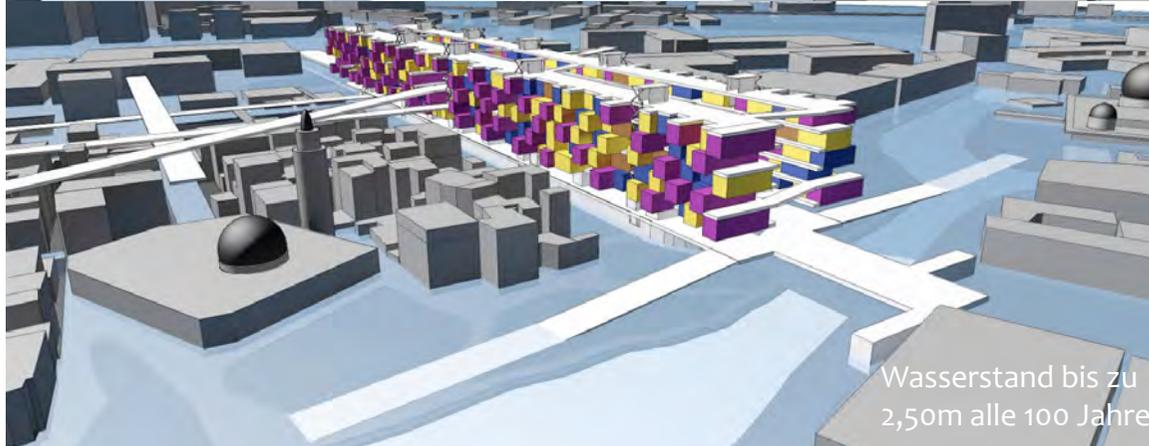
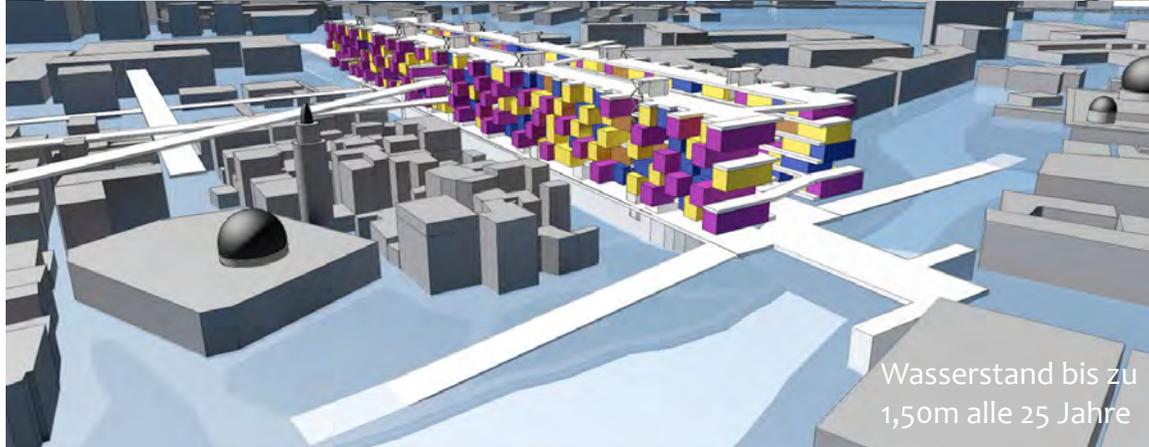
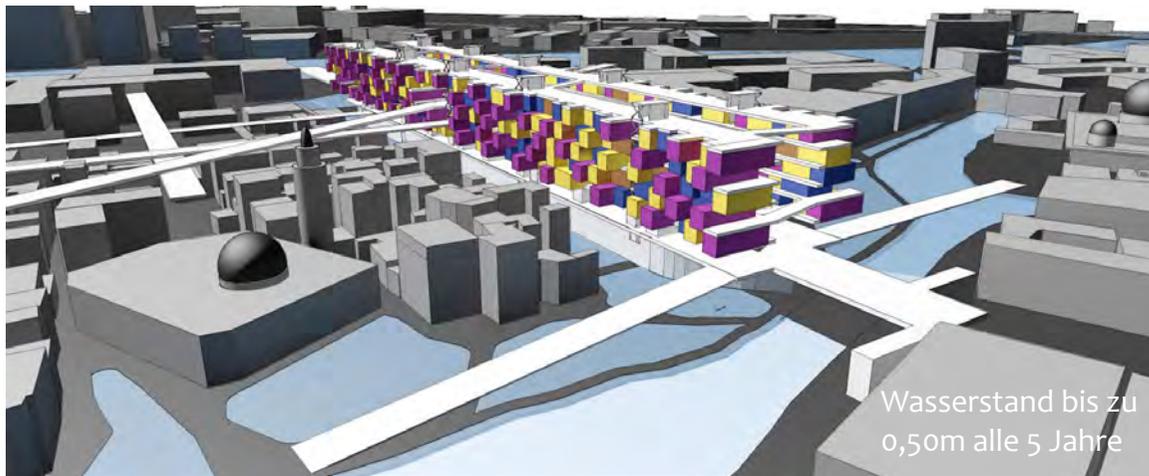


Abb. 4.17. Überschwemmungsszenario alle 5 Jahre



Abb. 4.18. Überschwemmungsszenario alle 25 Jahre

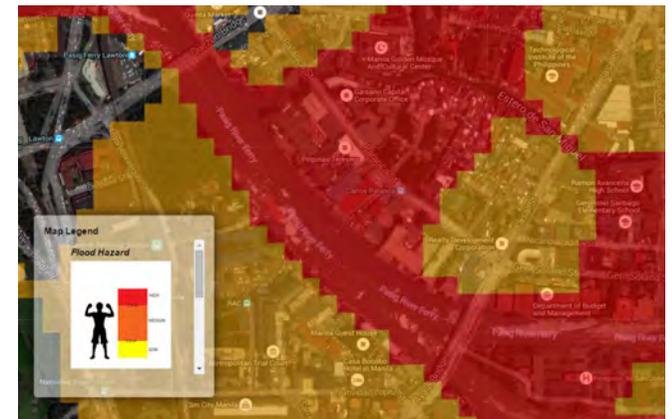


Abb. 4.19. Überschwemmungsszenario alle 100 Jahre



Überschwemmungspark zur zusätzlichen Wasseraufnahme

Regengärten sind bepflanzte Geländeabsenkungen, die den Regenwasserabfluss von undurchlässigen urbanen Gebieten, wie Dächern, Straßen und Gehwegen, Parkplätzen und verdichteten Böden, aufnehmen können. Sie bestehen aus Blütenpflanzen und Gräsern (einheimische bevorzugt), die in Wasser getränkter Erde durch Regenstürme überleben können. Sie sind keine Grünflächen mit stehendem Wasser. Regengärten sammeln und verlangsamen den Sturmwasserabfluss und säubern das Wasser durch Einsickern in die Erde.

Diese Gärten reduzieren den schnellen Abfluss von Sturmwasser in das Abwassersystem in bewohnten Gebieten und bewahren dadurch Wasserläufe und Seen vor Verschmutzungen, die vor allem durch das Abwaschen von Dächern und Straßen ins Wasser gelangen.[10]

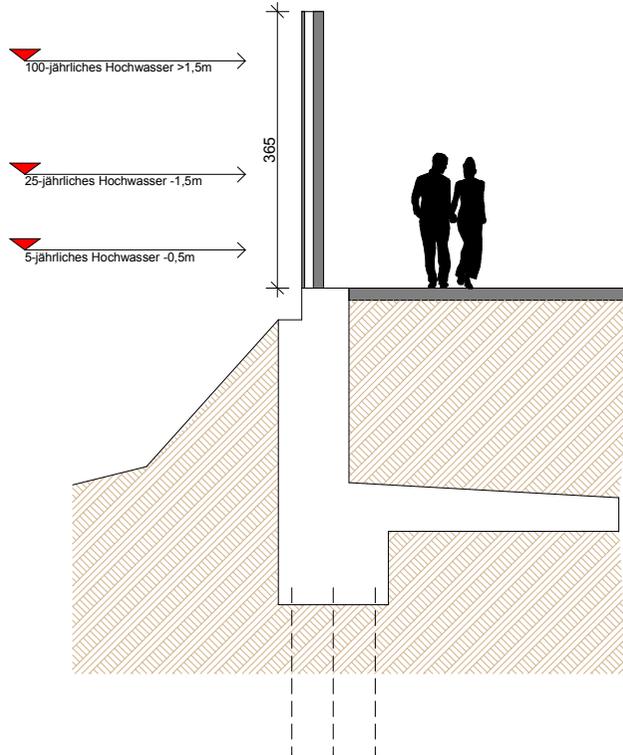


Abb. 4.20. Zeichnung Mobile Hochwasserschutzwand mit Überschwemmungsständen Manilas
Abb. 4.23. Grein: Hochwasserschutz

Körper	Widerstand	
	Druck	Reibung
	100%	0%
	90%	10%
	60%	40%
	10%	90%
	0%	100%

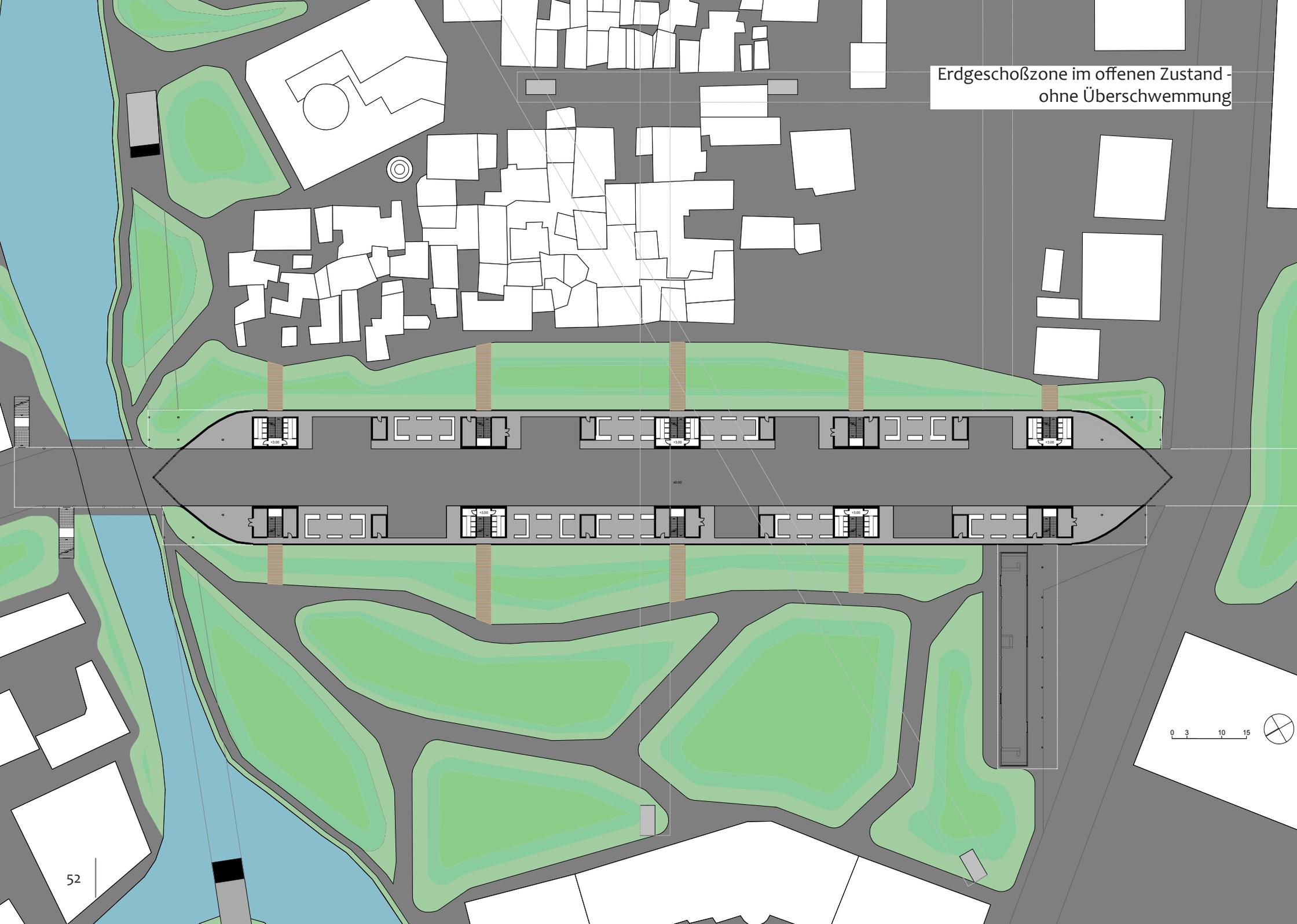
Abb. 4.21. Strömungswiderstandslinien



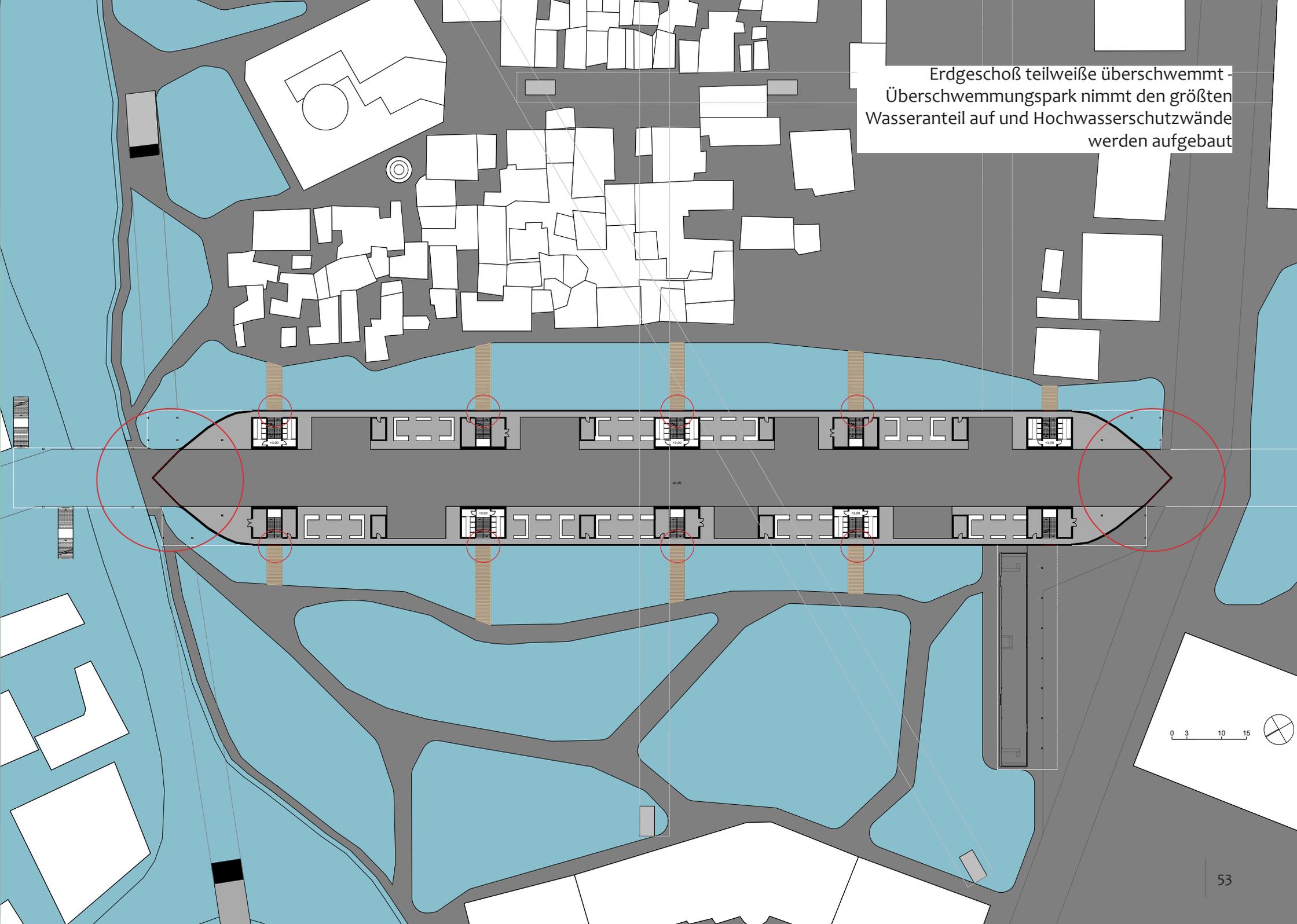
Abb. 4.22. Aufbau mobile Hochwasserschutzwand IBS



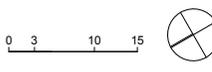
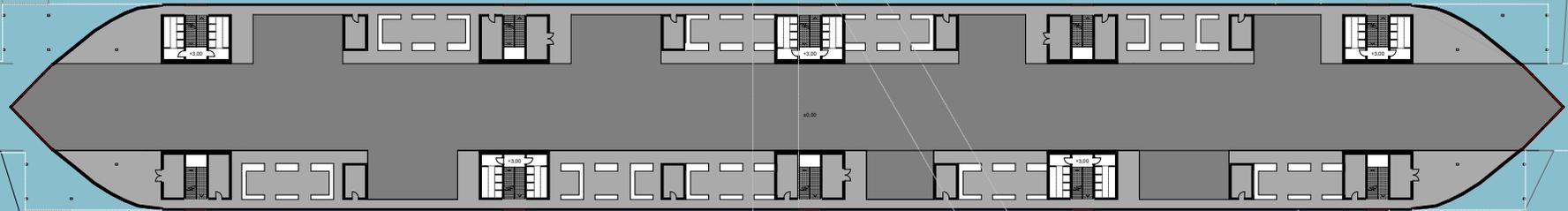
Erdgeschoßzone im offenen Zustand -
ohne Überschwemmung



Erdgeschoß teilweise überschwemmt -
Überschwemmungspark nimmt den größten
Wasseranteil auf und Hochwasserschutzwände
werden aufgebaut



Erdgeschoßzone überschwemmt -
Hochwasserschutzwände sind aufgebaut
und verhindern das Eindringen von Wasser
in das Gebäude



In Grein, einer oberösterreichische Stadtgemein-
de, wurde ein Schutz gegen ein alle 100 Jahre
eintretendes Hochwasser für die Siedlungsge-
biete und Baulandflächen gebaut, der Dämme,
Mauern und Mobilelemente umfasst.

Die mobilen Hochwasserschutzwände beste-
hen aus Aluminiumstützen und -querbalken.
Das Stahlbetonfundament ist zwanzig Meter
tief verankert und auch horizontal abgesichert.
Dem Wasserdruck, auch auf voller Höhe und im
Falle eines Überschwappens, halten die mobilen
Hochwasserschutzwände stand. Massives Treib-
gut wie Baumstämme könnten aber ein Problem
darstellen.

Die Errichtung solcher mobilen Hochwasser-
schutzwände ist in Europa bereits weit verbrei-
tet.[11]

Der Aufbau der Hochwasserschutzwände be-
steht aus den Mittelstützen, die den wichtig-
sten Bestandteil darstellen, und Dammbalken.
Die Mittelstützen werden in regelmäßigen Ab-
ständen montiert und dazwischen werden die
Dammbalken bis zur erwünschten Stauhöhe ge-
stapelt. Zwei weitere Komponenten zur Monta-
ge sind die Verschraubung und die Anpresstech-
nik.

Für die Umsetzung solcher Hochwasserprojekte
benötigt es einer intensiver Planung, statischen
Berechnungen, bautechnischem Know-How und
genaue Einzelteilerfertigungen. [12]

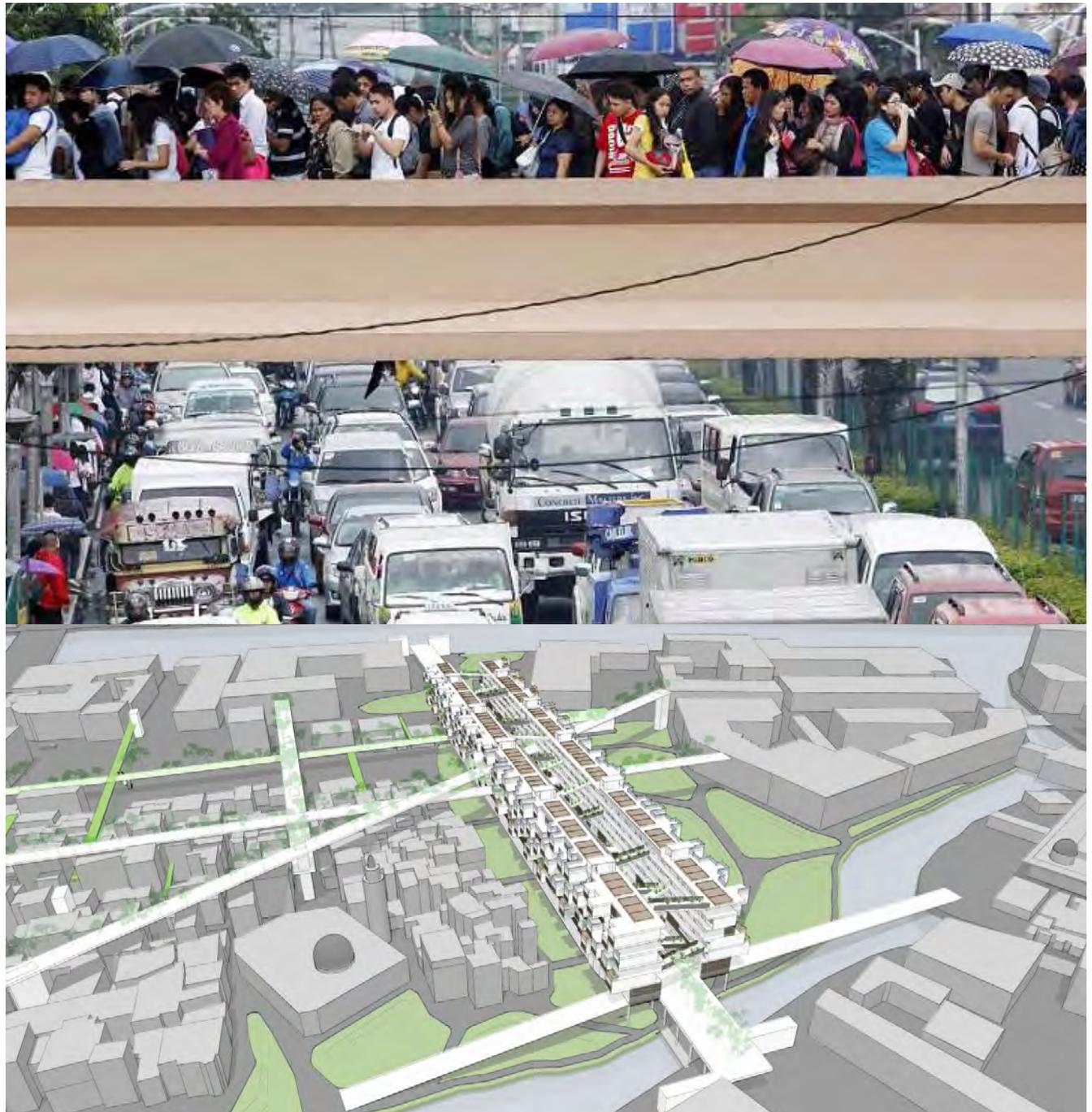
4.2.2.:::VERKEHR

Manila wird durch Autobahnen mit allen großen Städten des Landes verbunden. Zehn Radialstraßen (radial roads) bilden die wichtigsten und verkehrsreichsten Straßen der Hauptstadtregion, die vom Stadtzentrum in die umliegenden Städte und Provinzen führen. Weiters bilden fünf Ringstraßen (circumferential roads) Halbkreise um Manila.

Manila ist weltbekannt für das beständige Verkehrschaos. Die Hauptverkehrsachsen Metro Manilas leiden unter chronischem Stau.

Der öffentliche Straßenverkehr ist privat organisiert. Die wichtigsten öffentlichen Verkehrsmittel sind Busse, die es in verschiedenen Preis- und Qualitätslagen gibt, und Jeepneys. Letztere sind häufig kunstvoll bemalte verlängerte Jeeps und gelten als typisches philippinisches Verkehrsmittel. Problematisch sind sie wegen ihres häufig schlechten Zustands und den damit einhergehenden Abgasen. Taxis werden wegen der relativ hohen Preise von der Mittelschicht verwendet. Für kürzere Distanzen nutzen die Einwohner Tricycles: Mopeds mit Beiwagen mit einer Höchstgeschwindigkeit von 40km/h, die bis zu vier Personen inklusive Fahrer transportieren können. Tricycles sind das preiswerteste Verkehrsmittel neben den Pedicabs (Fahrradrickschas). Das Eisenbahnwesen der Philippinen ist wenig entwickelt und besteht heute im Wesentlichen aus einer einzigen Staatsbahnstrecke der PNR.[13]

Abb. 4.24. Fußgänger oben, Autos unten
Stege verlaufen ins Wohngebiet



Es bestehen vier Hauptgründe, weshalb Versuche die Verkehrslage zu verbessern, gescheitert sind:

- schlecht organisierte Verwaltung, keine Koordination und Planung
- Es herrscht keine Disziplin unter den motorisierten Verkehrsteilnehmer. Verkehrsvorschriften gelten eher als Option statt als Pflicht und Verkehrszeichen werden ignoriert. Fahrzeuge werden geladen, entladen und geparkt wo immer die Fahrer gerade wollen und Motorräder fahren oft auf Gehwegen. Auch Fußgänger neigen oft dazu über eine stark befahrene Straße zu rennen oder Buspassagiere halten öffentliche Fahrzeuge mitten auf der Straße an.
- Manila leidet unter Korruption. Polizisten werden von Autofahrern mit Schmiergeld bezahlt.
- Fehlen eines guten öffentlichen Nahverkehrs

[14]

Jährlich kommt es bei Verkehrsunfällen zu mehr als 270.000 toten Fußgänger auf den Philippinen. Das sind 22% der rund 1,24 Mio. Verkehrstoten im Jahr.[15]

Fußgängerwege fehlen oft, sind schadhaft oder sind schlecht angelegt. Zusätzlich sind sie häufig zugeparkt oder durch Händler verstellt. Oft weichen auch Motorradfahrer bei Stau auf Gehwege aus. Häufig enden Fußgängerwege abrupt, so dass man am Seitenrand einer vollbefahrenen Straße weiterlaufen muss.[16]

Ansätze, die Situation für die Fußgänger zu verbessern, sind angelegte Fußgängerbrücken, die das Überqueren von stark befahrenen Straßen erleichtern sollen.

Abb. 4.25. und Abb. 4.26. Fußgängerbrücke in Manila

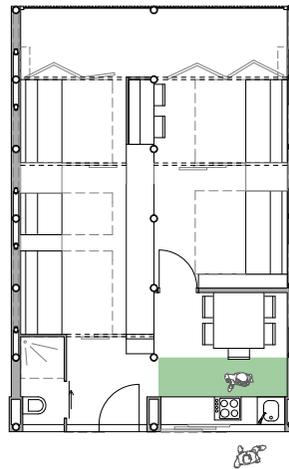


4.2.3.:::VERKAUFSRÄUME

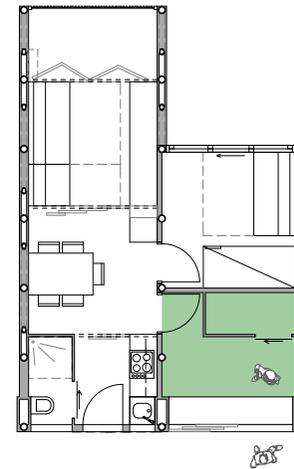
Sari-Sari Stores

Beinahe an jeder Straßenecke auf den Philippinen trifft man auf Sari-Sari Stores. Sie sind fester Bestandteil der philippinischen Kultur und Tradition. Meist werden diese Stores privat aus einem vergitterten Hausfenster betrieben von welchem Variationen an verschiedensten Produkten verkauft werden. Das Wort „Sari- Sari“ bedeutet „von allem etwas“.

Die Stores sichern den BewohnerInnen die Nahversorgung. Hier bekommt man alles für den täglichen Bedarf: von kalten Getränken, Snacks, Zigaretten, Reis, Öl, Kaffee und Süßigkeiten bis hin zu Handy- Wertkarten, Seife und Shampoo, und das portionsweise, per Stück, klein abgepackt in Säckchen oder Tüten für den einmaligen Gebrauch und in leistbaren Mengen. Manche Sari- Sari Stores bieten auch warme Speisen an. Die Sari- Sari Besitzer kaufen ihre Waren für das Geschäft im normalen Supermarkt ein.[17]



Küche/Esszimmer ist gleichzeitig Verkaufsraum mittels Schiebefenster zum Erschließungsgang



Ein Verkaufsraum mit kleiner Lagerfläche wird im Wohnungsmodul integriert, mit Schiebefenster zum Erschließungsgang

Abb. 4.27. Sari-Sari store

Abb. 4.28. Marktstände in Manila

Lokale Märkte

Der Handel auf den Märkten und entlang der Straßen bietet Familien viele Möglichkeiten Geld zu verdienen. Einige Familien entwickeln ihr eigenes Geschäft, welches oft nicht offiziell angemeldet ist. Der Vorteil dieser informellen Verkaufsräume sind die kostengünstigen Produkte und Dienste im Vergleich zu den registrierten Geschäften und Restaurants.

Eine große Aktivität zeigen die Obst-, Gemüse- und Fleischmärkte auf. Der Großteil der Bevölkerung besucht diese Märkte regelmäßig, aufgrund der kostengünstigen und frischen Produkten. Viele MarktverkäuferInnen pendeln täglich zu den größeren Städten um ihre Produkte zu verkaufen. [18]





Abb. 4.29. bis Abb. 4.31. Verkaufsräume auf den Philippinen

4.2.4.::URBANE GÄRTEN



Pflanzentröge an den Wohnungsmodulen bieten Anbauflächen für einen eigenen privaten urbanen Garten an.

„Urban farming“ oder „urban agriculture“ (urbane Landwirtschaft) ist der Anbau von Pflanzen und das Halten von Tieren innerhalb und außerhalb von Ortschaften, Städten und Metropolen. Das Ziel dieser Art von Landwirtschaft ist wirtschaftlicher Gewinn, eigene Ernährung oder andere menschliche Bedürfnisse. Der Prozess, die Vermarktung und der Vertrieb sind inkludiert.

Das Wachsen von Anbaukulturen ist ein Bestandteil der urbanen Landwirtschaft. Es besteht aus der Produktion von Essen aus verschiedenen Nutzpflanzen: Wurzel- und Knollengemüse (Süßkartoffeln, Gabi, Yam), Gemüse (Salat, Malunggay, Charantia/Bitter Melone), Gewürzen (Lemon grass, Frühlingszwiebeln, Peperoni), Früchten (Zitrusfrüchte, Guave, Bananen), medizinische Pflanzen wie Chinesischer Mönchspfeffer oder Lagundi, Acapulco (Senna alata) und Sambong, und Zierpflanzen wie Blattpflanzen, Blumen und Rasengräser.

Der eigentliche Anbau findet an Stellen innerhalb der Stadt (intra-urban) oder außerhalb der Stadt (peri-urban) statt. Anbauflächen sind entweder auf dem eigenen Hausgrund (on-plot) oder auf einem anderen Grund (off-plot), auf privatem Land im Eigentum oder gemietet, oder an öffentlichen Stellen wie Parks, Naturschutzgebieten, entlang von Straßen, Wasserläufen und Gleisen, oder auf halböffentlichen Einrichtungen wie Schulen oder Krankenhäuser.

Auf dem eigenen Grund finden urbane Gärten ihren Platz im Hinterhof, Vorgarten oder an einer



Abb. 4.32. bis Abb. 4.34. Plastikflaschen als Anbaubehälter



Das Dachgeschoß wird für ein gemeinschaftliches „roof farming“ ausgelegt.

anderen freien Stelle außerhalb des Wohnhauses. Zäune, Wände, Treppen, Balkone, Terrassen und Dächer werden ebenfalls als Anbauflächen verwendet.

Die Pflanzen können entweder im Boden oder in Behälter (pot gardening oder container gardening) gehalten werden. Urbane Landwirtschaft macht in Behältern Sinn, wenn mangelnde oder keine vorhandene Anbaufläche vorhanden ist. Fast jeder Behälter aus Metall, Lehm, Stein, Beton, Holz, Gummi oder Plastik kann verwendet werden wie z.B.: Fässer, Wannen, Kübel, Schüsseln, Dosen, hängende Körbe, Kokosnussschalen.

Sowohl Bodenpflanzen als auch Wasserpflanzen können in Behältern angebaut werden. Vor allem die Bewohner der ärmeren Bevölkerungsschicht machen Gebrauch von Kübelgärten um sich davon selbst zu ernähren oder Geld zu verdienen:

Gemüse (Melanzani, Jute, Malunggay, Meerrettich, Paprika, Straucherbse oder Kadyos), Früchte (Zitronen, Guava, Sapodilla oder Kaugummbaum, Sugar apple oder Zimtapfel, Tambis oder Bell fruit) und Kräuter (Basilikum, Lemongrass, Zwiebel, Anis, Fragrant screwpine oder Pandan). Zusätzlich kann auch an medizinischen Kosten durch Anbau von Heilpflanzen (Ampalaya oder Bittermelone, Guava, Lagundi, Tsaang gubat, Yerba buena) gespart werden. Ampalaya und Guava können sowohl als Nahrung als auch als Heilmedizin verwendet werden.

Mehrere Vorteile bringt die urbane Landwirtschaft: ökologische Wiederherstellung und Erweiterung, Ernährungssicherheit, Expansion der wirtschaftlichen Grundlage, soziale Verbesserung, Energieeffizienz, Steigerung der Verfügbarkeit und Qualität von Essen.



Abb. 4.35. und Abb. 4.36. Urbane Gärten

Gründe für die Stadtbewohner urban Farming zu betreiben:

- Eine Vielfalt an Nutzpflanzen erlauben eine Ganzjahresproduktion
- Die Hersteller benützen freie Flächen effizienter
- Das Anbauen, Verarbeiten und Verkaufen können neben anderen Haushaltsaufgaben erledigt werden.
- Familien können kostengünstig ihre täglichen Bedürfnisse nach frischem Essen decken, oder Geld durch den Verkauf verdienen.[19]

4.2.5.:::BAHAY KUBO - das Ursprungshaus

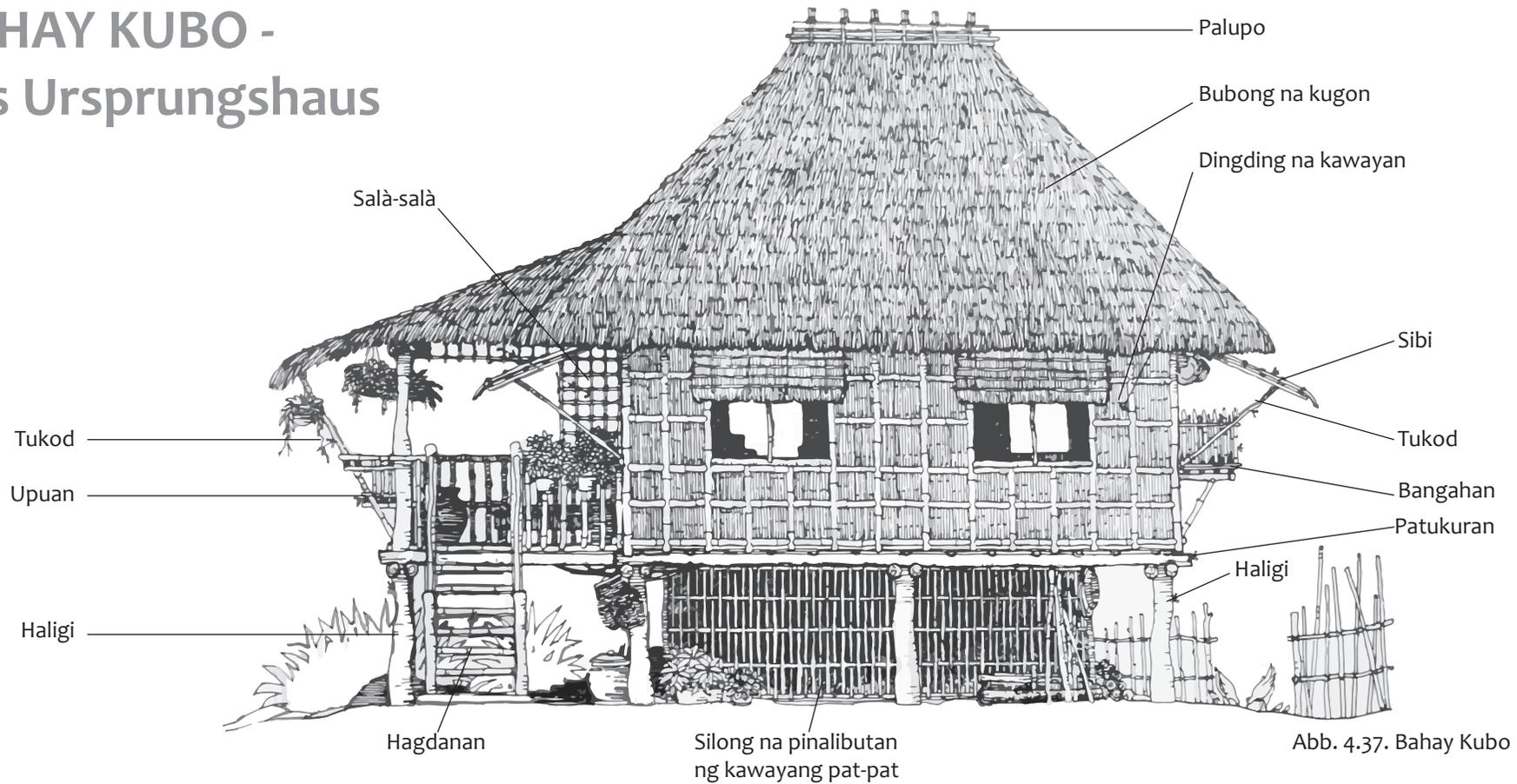


Abb. 4.38. bis 4.40. Varianten vom Bahay Kubo

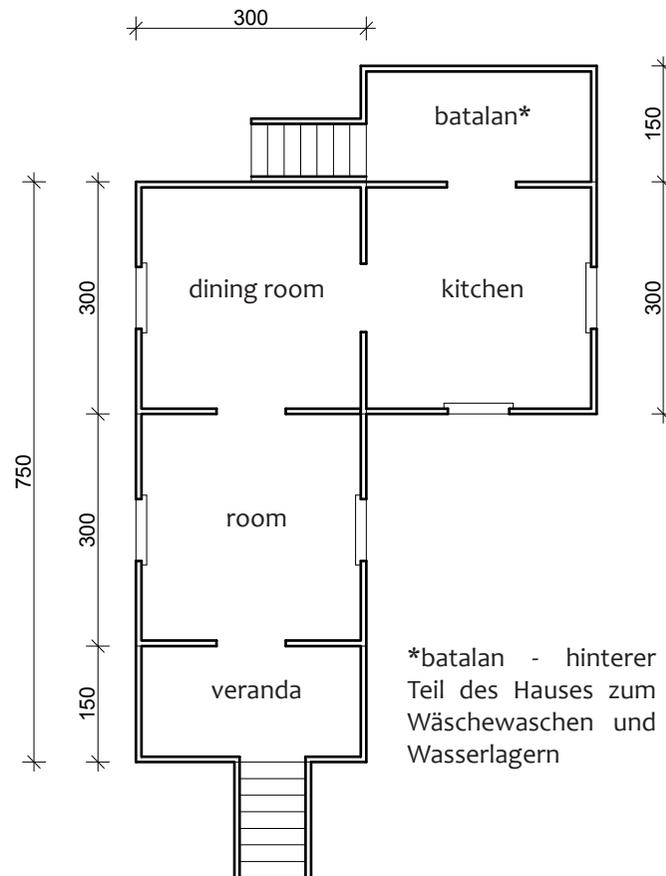


Abb. 4.41. Grundriss Bahay Kubo

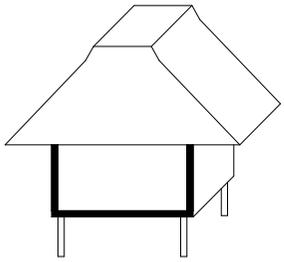
Ein Bahay Kubo ist ein traditionell philippinisches Stelzenhaus, welches gleichzeitig als Ikone derselben Kultur gilt. Dieses Gebäude ist meistens in drei Teile aufgebaut: der bewohnbare Teil in der Mitte, welcher nur über Leitern oder Stiegen erreichbar ist, der sogenannte „Silong“, welcher sich unter der bewohnbaren Fläche befindet und aus den Stelzen besteht, und der Dachfläche, die sogenannte „Bubungan“.

Das Dach eines Bahay Kubo ist groß, hat eine lange Traufe und wird in einem steilen Winkel errichtet. Eine natürliche Belüftung wird durch Öffnungen im Dach, die erwärmter Luft erlauben aus dem bewohnbaren Bereich auszutreten, ermöglicht. Die Traufen ermöglichen es während Niederschlags einen möglichst trockenen Bereich um das Gebäude für die Bewohner zu schaffen. Die Steigung der Dachfläche trägt dazu bei, Regenwasser schnell abfließen zu lassen.

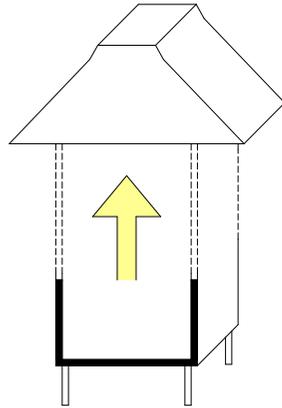
Der verschattete Silong-Bereich besteht aus Hartholz-Stelzen, welche das Gebäude tragen. Diese Erhöhung dient in erster Linie zum Schutz vor Überflutungen. Der „Silong“ wird jedoch ebenfalls für Lagerung oder Tierhaltung genutzt.[20]



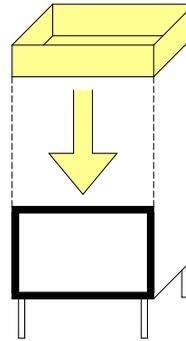
4.3.:::KONZEPT



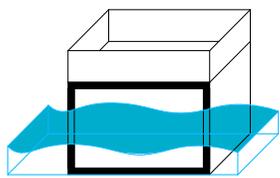
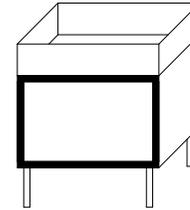
typisches Bahay Kubo...



...Schrägdach wird entfernt....

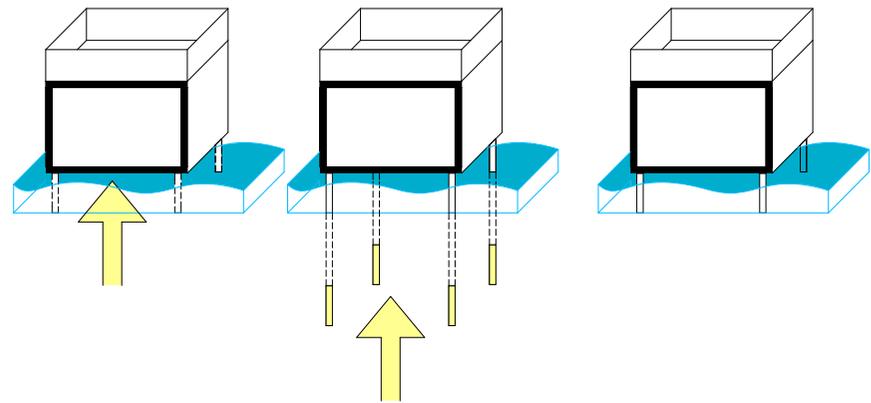


...Flachdach dient als Wohnraumerweiterung...

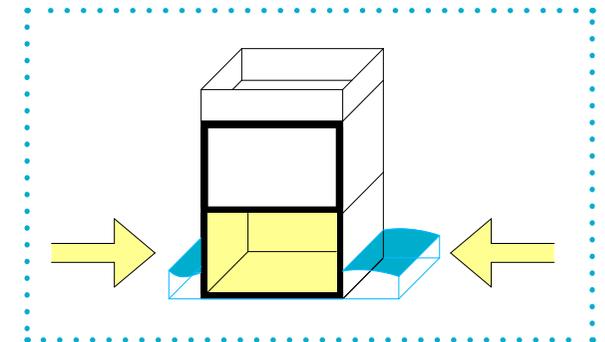
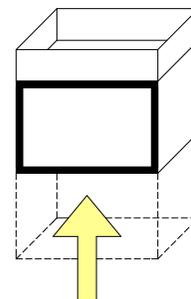


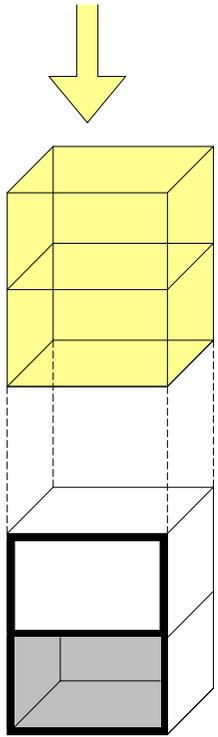
...im Überschwemmungsfall gibt es zwei Varianten für bauliche Schutzmaßnahmen

...Variante 1: Wie beim Bahay Kubo wird das Wohnhaus auf Stelzen gestellt....

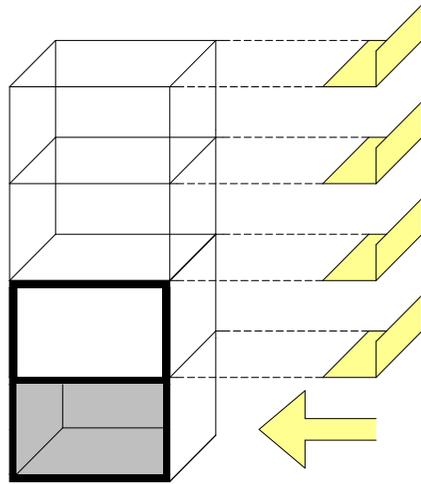


...Variante 2: Anheben des Wohnraumes und Einfügen einer Erdgeschoßzone, die baulich geschlossen wird, um das Eindringen von Wasser zu verhindern...

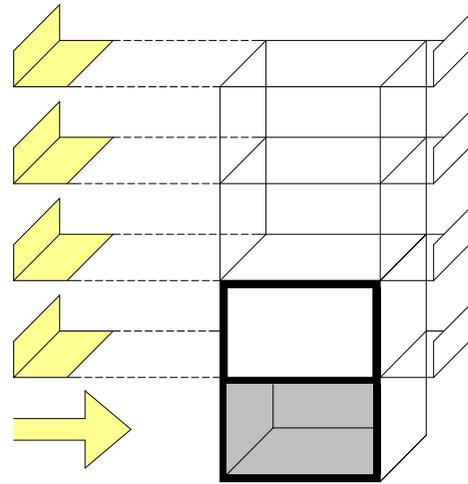




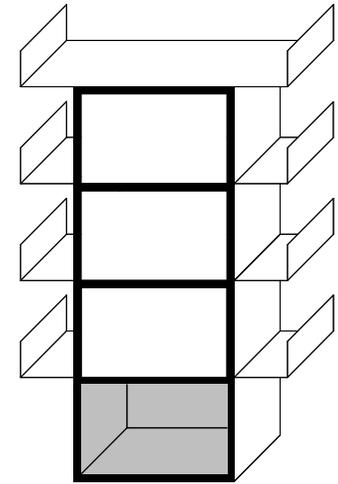
...Wohnungsmodule werden aufgestockt - die Erdgeschoßzone bleibt öffentlich zugänglich...



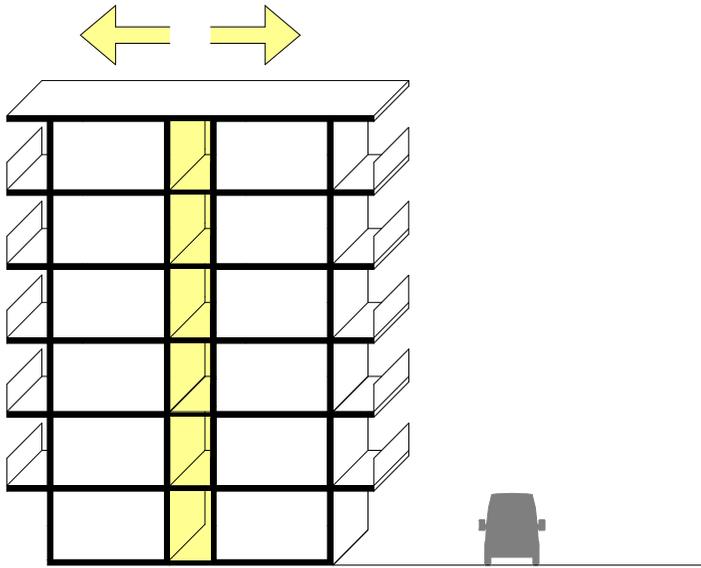
...Anschluss von Erschließungsgang als gemeinschaftlicher Freiraum...



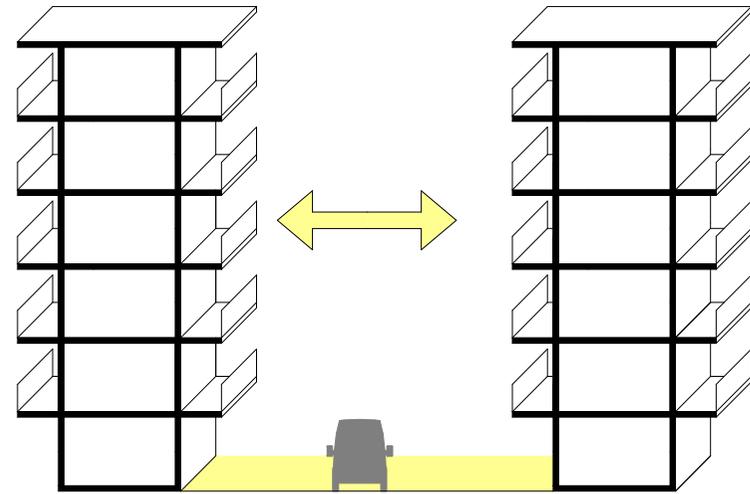
...Anschluss von Balkon als privater Freiraum...



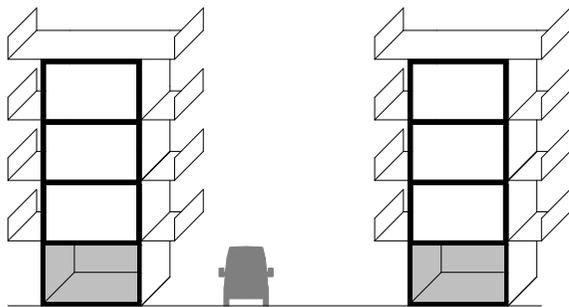
...An jede Wohnungseinheit schließen der gemeinschaftliche und ein privater Freiraum an...



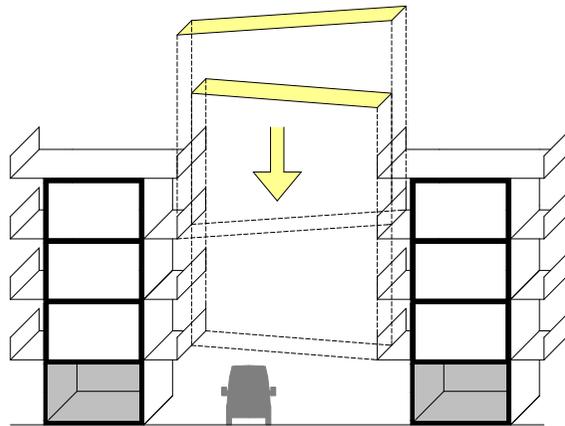
...ein typischer sozialer Wohnbau mit Mittelgangerschließung...



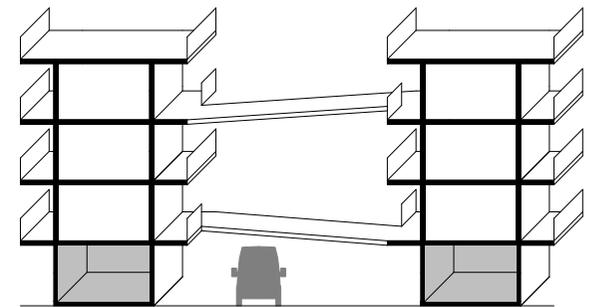
...wird aufgesplittet und die einzelnen Baukörper werden auseinandergezogen...

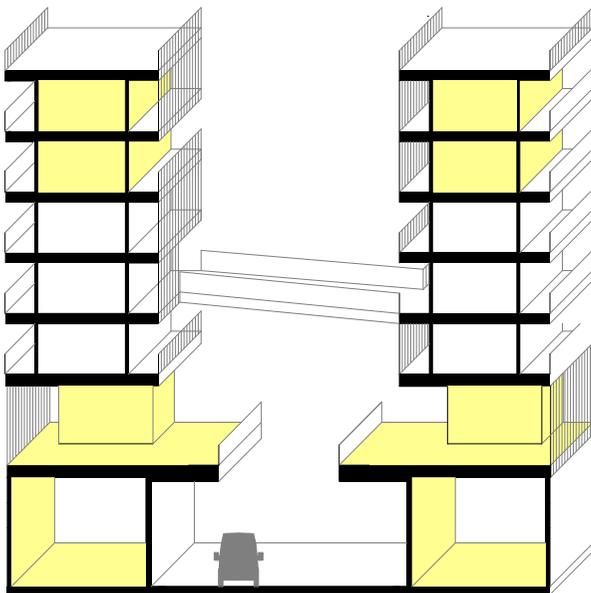


...zwischen den Wohngebäuden wird die Straße weitergeführt...

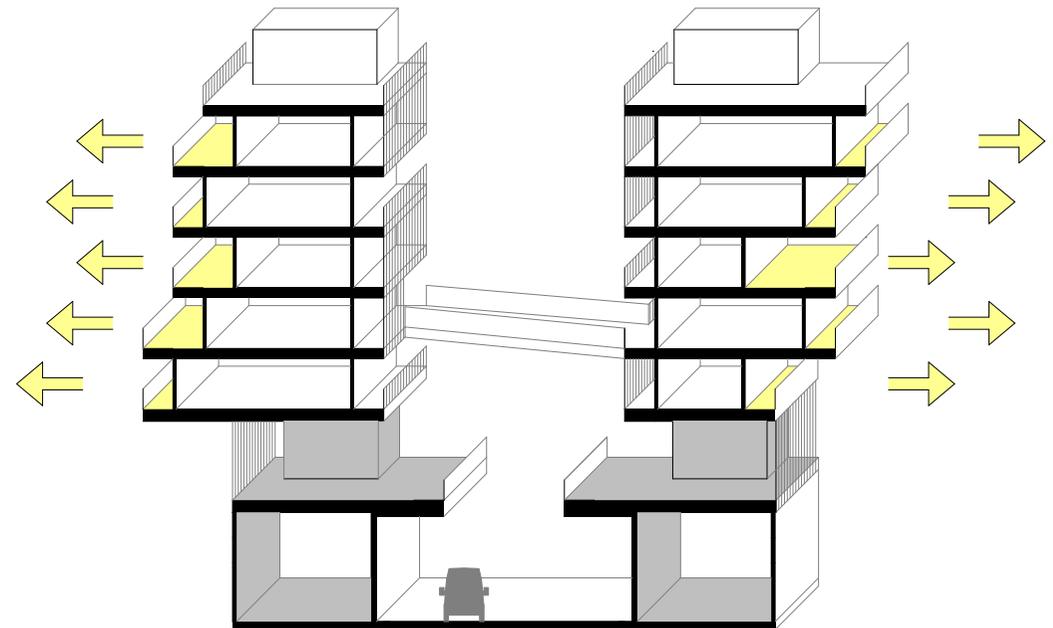


...um Verbindungen zwischen den Wohngebäuden zu schaffen, werden gemeinschaftliche Brücken über dem Straßenraum errichtet...

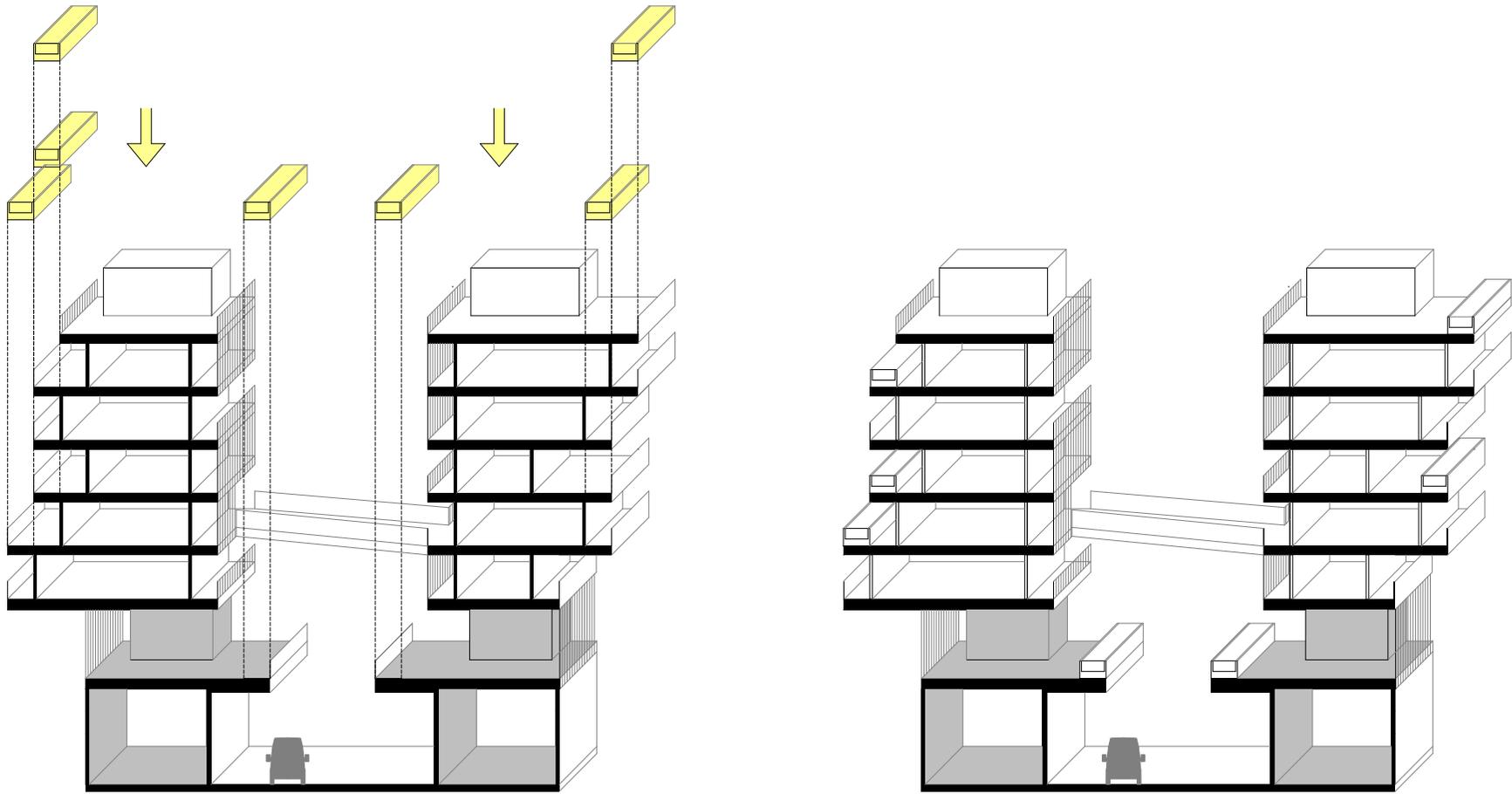




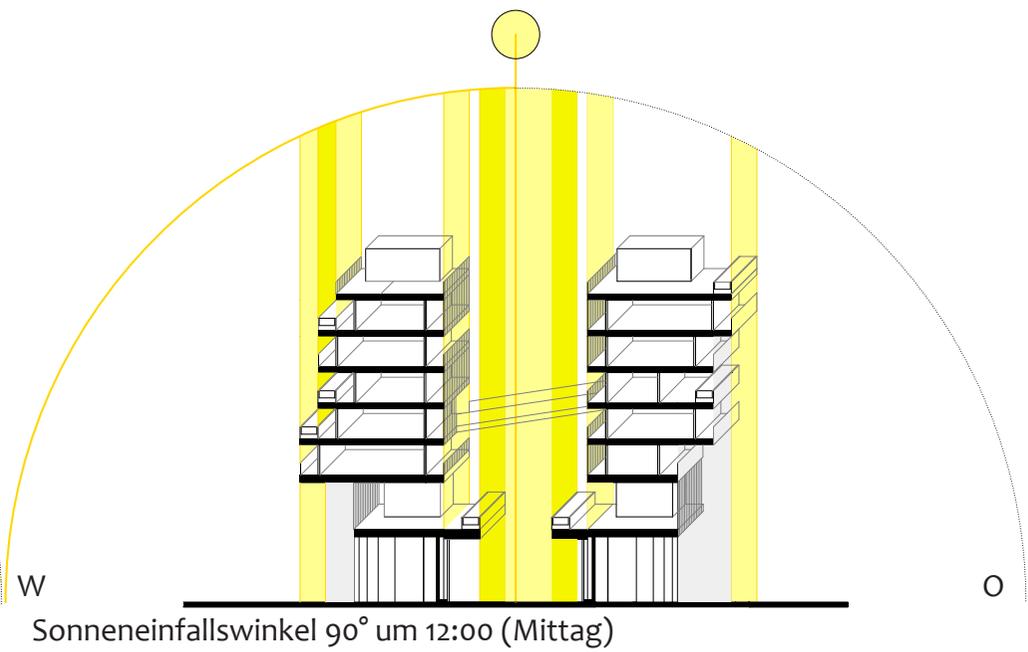
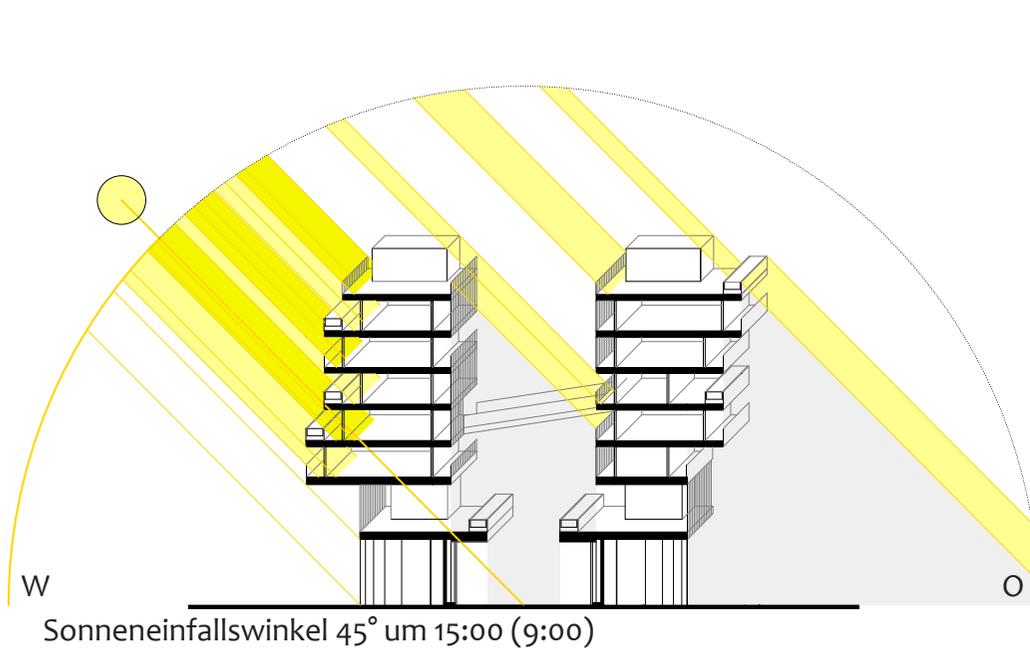
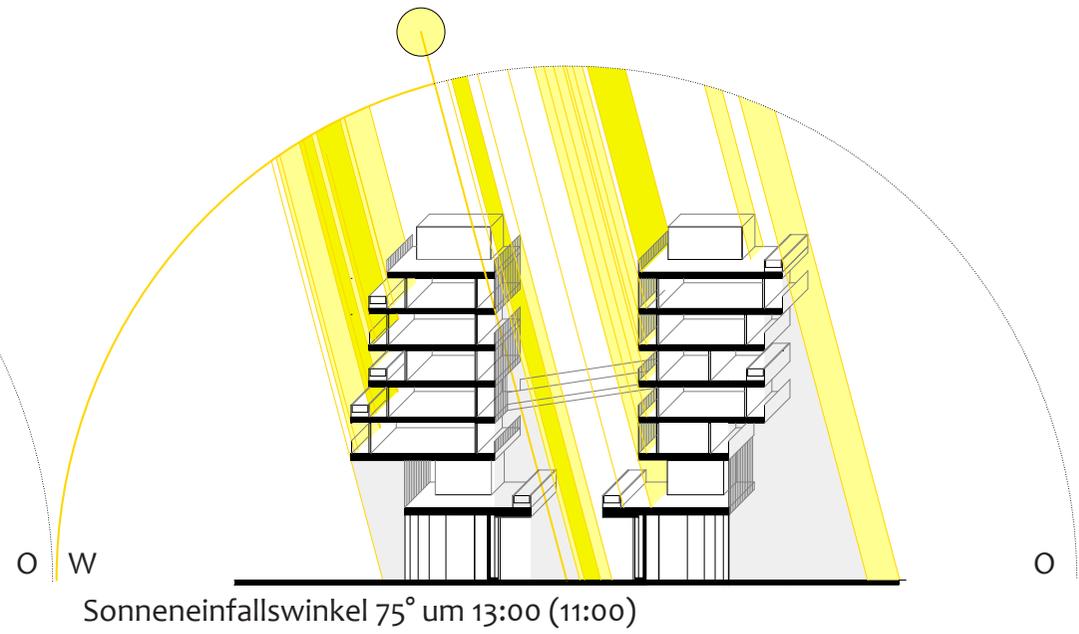
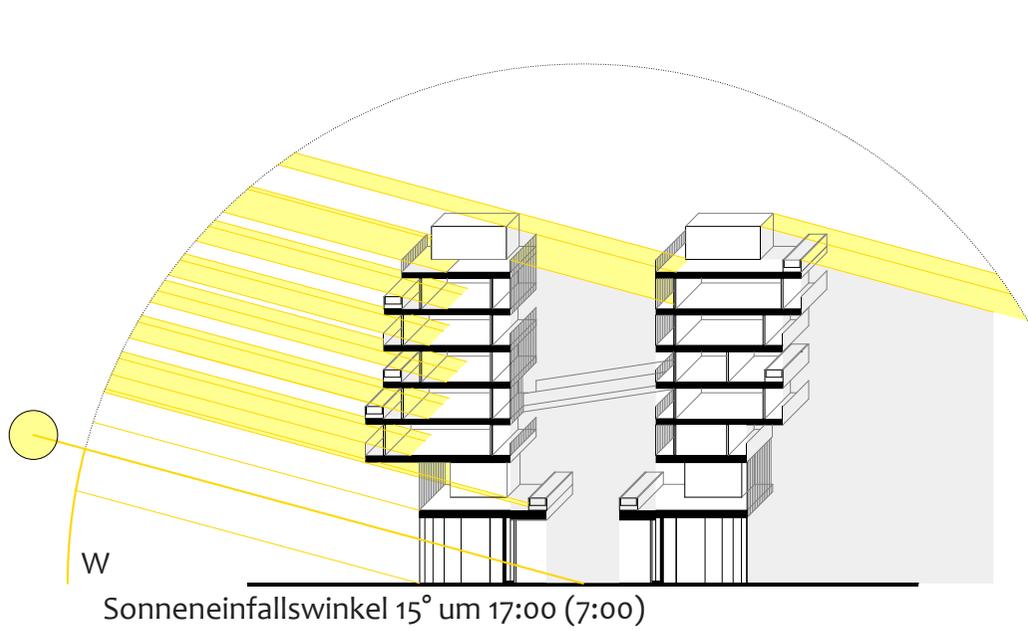
...die öffentliche Erdgeschoßzone wird mit dem ersten Obergeschoß vergrößert und weitere Wohnungsmodulare werden aufgestockt...

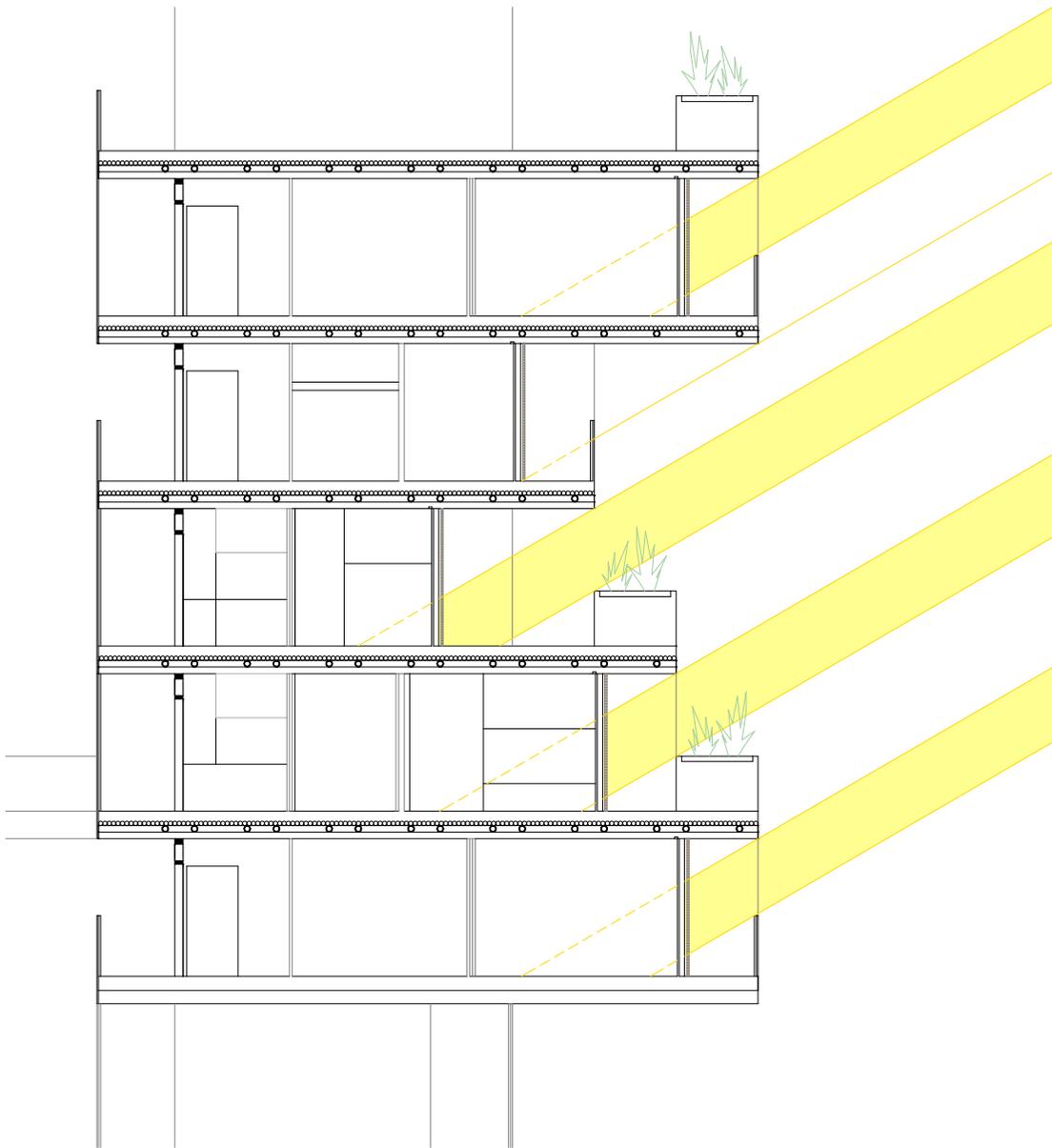


...durch das Versetzen der einzelnen Wohnungsmodulare wird der private Freiraum vergrößert und gegenseitige Verschattung ermöglicht...



...zusätzlich werden Pflanzentröge als private und öffentliche urbane Gärten eingesetzt, die gleichzeitig als Absturzsicherung dienen...





Sonneneinfallswinkel 30° um 8:00 (16:00)
 Durch die Begrünung der urbanen Gärten, Versetzung der Wohnungsmodule und zusätzlichen Sonnenschutz durch Bambusrollen kann die Aufheizung des Wohnraumes reduziert werden.

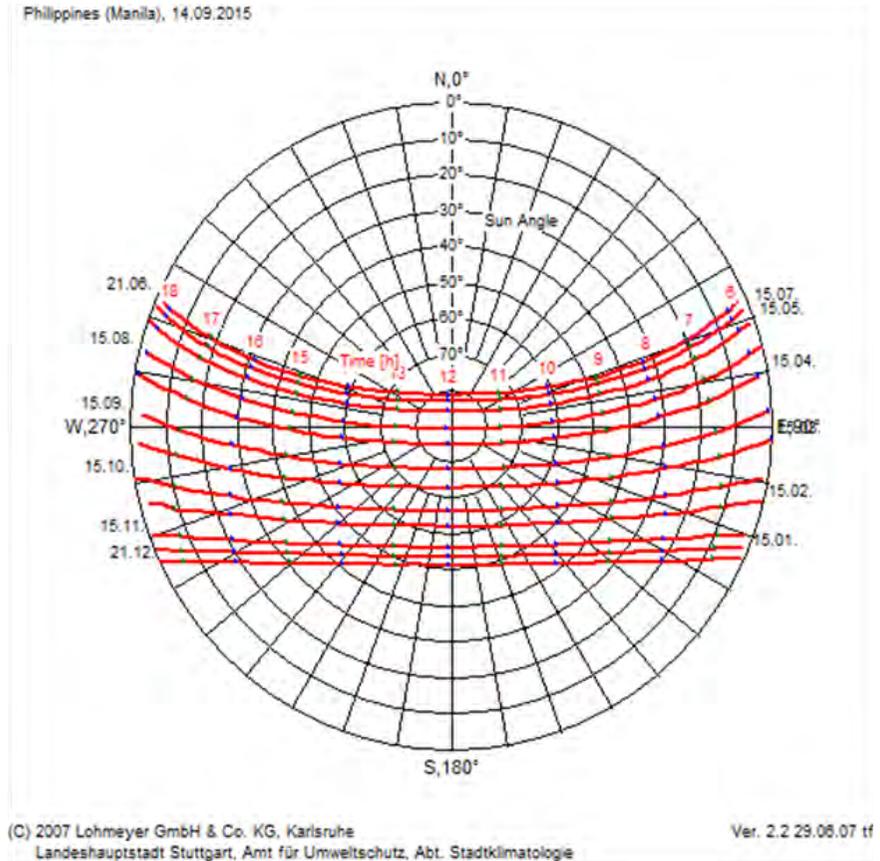
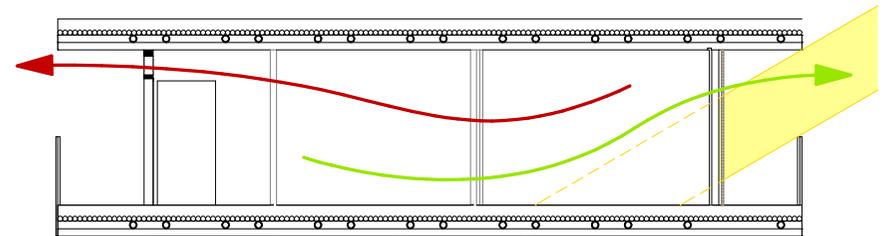


Abb. 4.42. Sonnenstandsdiagramm Manila

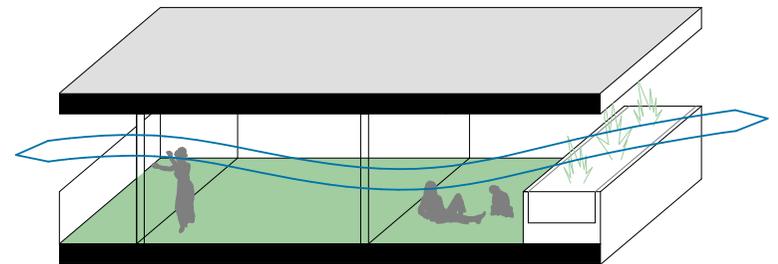
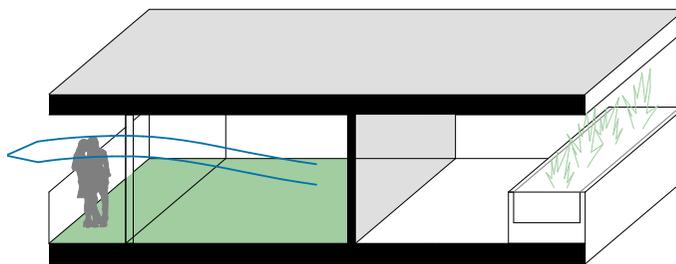
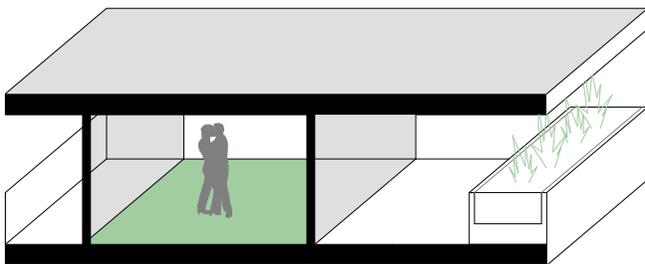
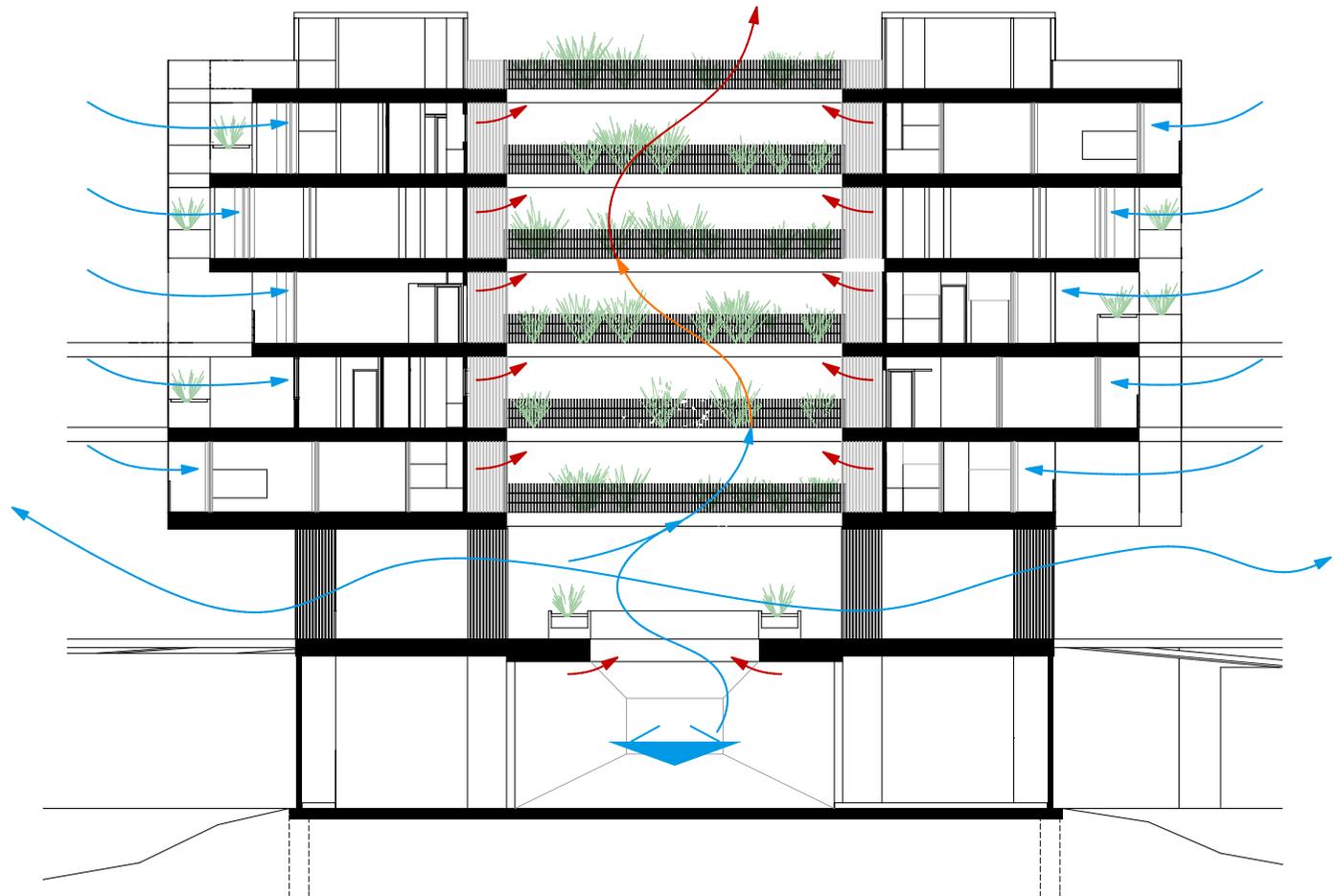


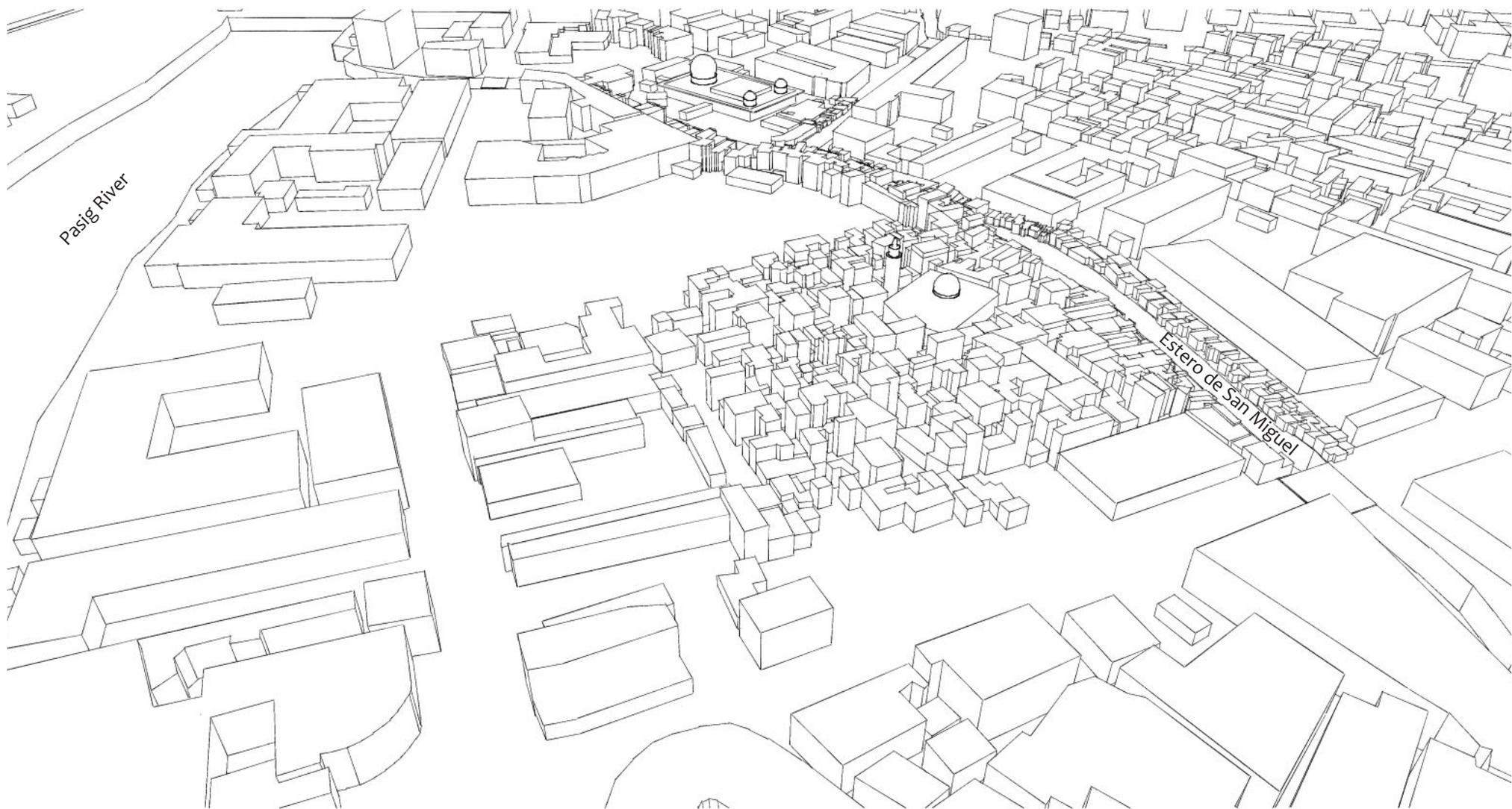
Natürliche Querlüftung durch Lüftungslamellen in der Wohnungswand

Um die Raumtemperatur unter der Außentemperatur zu halten, wurde für den Gebäudekomplex auf passive Kühlmaßnahmen zurückgegriffen. Passive Kühlsysteme erweisen sich als eine günstige und gleichzeitig ökologisch hochwertige Variante zur Raumluftregulierung. Passive Maßnahmen können in tropischen Gebieten schon bei geringen Kosten zu einem erhöhten Komfort im Vergleich zur Außenluft beitragen.

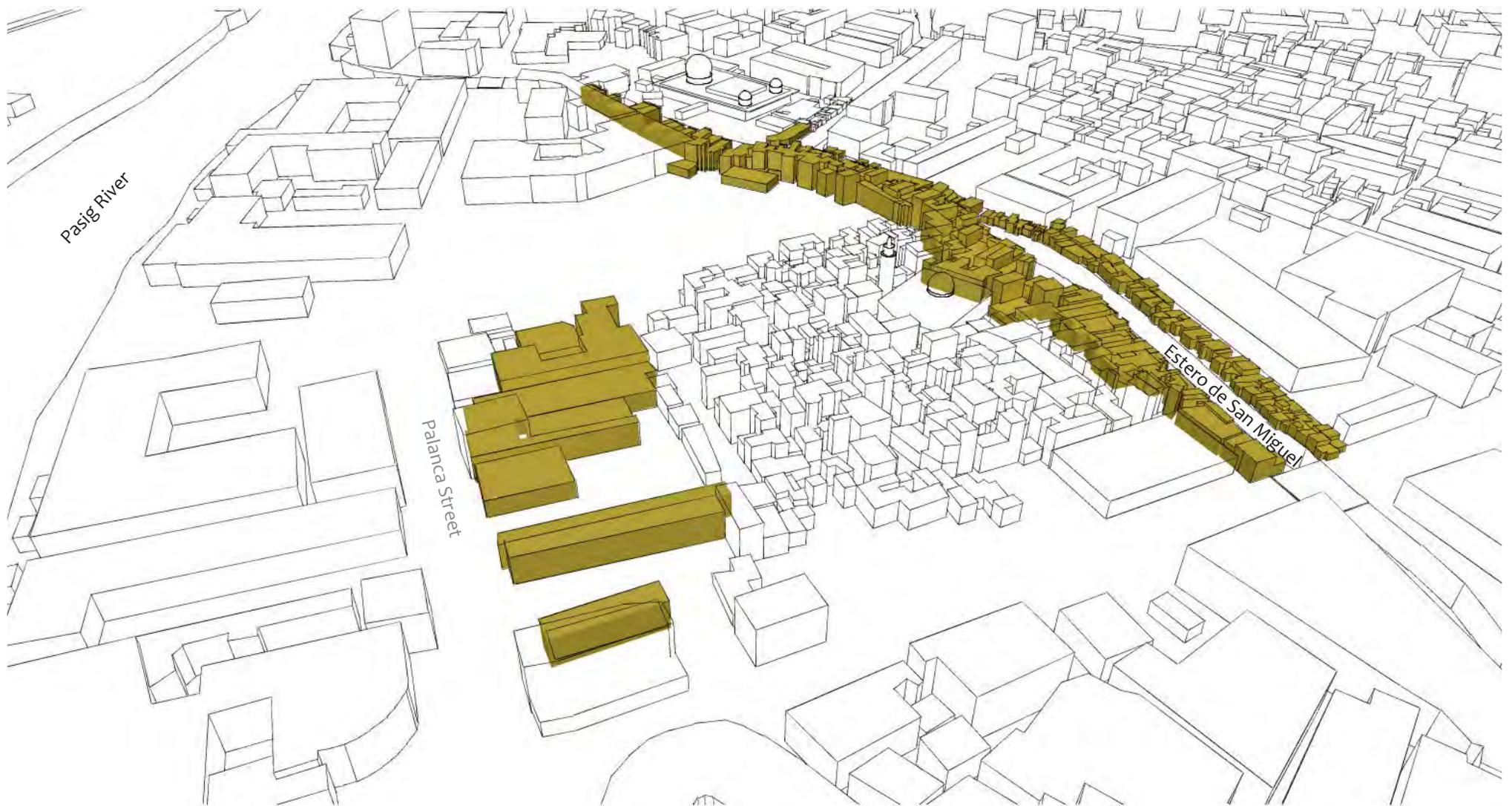
Für das geplante Gebäude werden folgende passive Kühlsysteme geplant:

- Verschattung der Balkone durch andere Wohnungsmodule/ Auskragungen
- Verbesserung des Mikroklimas durch Pflanzen auf den Balkonen/ Brückengärten
- Querlüftung durch Öffnungen am Balkon und der Eingangswand
- Zusätzlicher Sonnenschutz an Öffnungen mit Bambusrollos

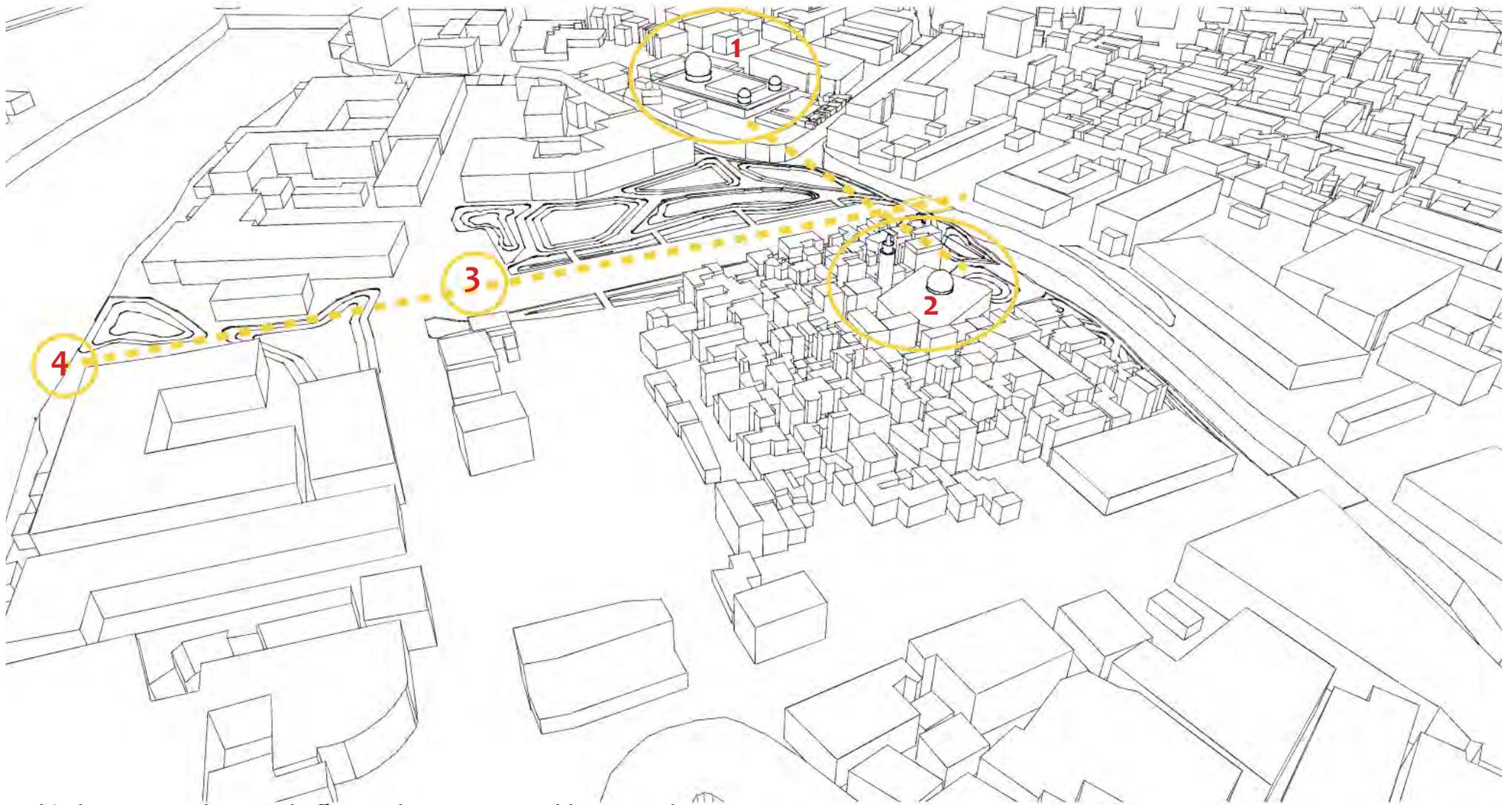




Bauplatz - Slumgebiet am Estero de San Miguel

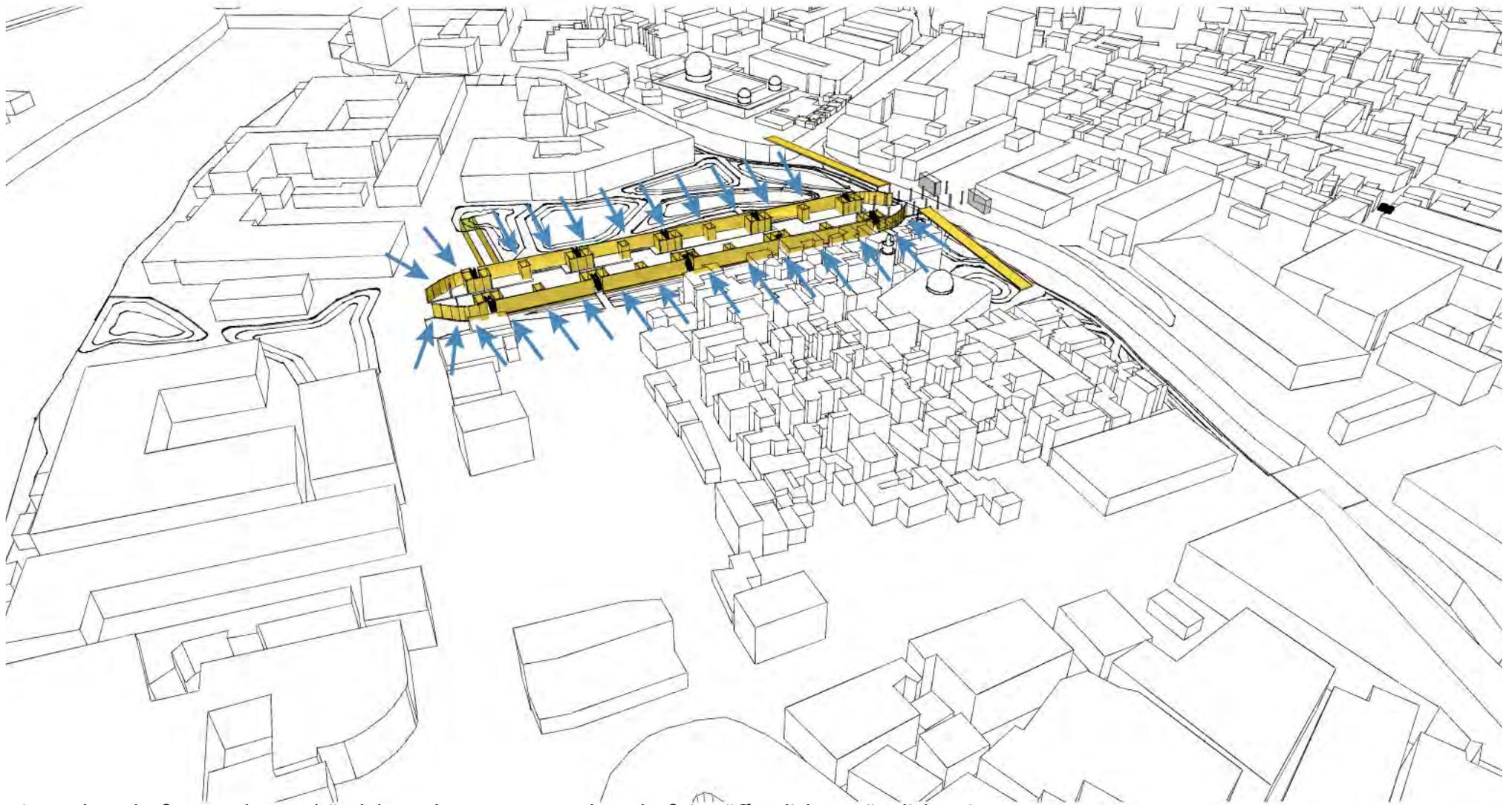


Die Slumbehausungen entlang des Estero de San Miguel's werden in einem 3m breiten Streifen abgebaut [6], als auch die Ruinen der verlassenen Gebäuden an der Palanca Street.



Verbindungen werden geschaffen und es entsteht in der Erdgeschoßebene eine Durchfahrt. Freiflächen werden als Überschwemmungspark ausgelegt.

- 1 Goldene Moschee
- 2 Grüne Moschee
- 3 Bestehende Bushaltestelle Carlos Palanca wird an diese Stelle verlegt.
- 4 Nach der Wiederinbetriebnahme der Pasig River Fähre, soll hier eine neue Fährenstation entstehen.



Die Erdgeschoßzone des Gebäudekomplexes wird geschlossen um vor Überschwemmungen zu schützen. Eingangsöffnungen und Öffnungen zu den Straßen werden mit mobilen Hochwasserschutzwänden im Überschwemmungsfall geschlossen.

Das Erdgeschoß ist öffentlich zugänglich. Hier befinden sich Parkplätze und Raum für Verkauf und Produktion.



Das erste Obergeschoß nimmt die Verbindungen wie in Bild 1 abgebildet als öffentlichen angehobenen Fußgängerweg auf. Von diesem führen Verbindungsstege in das umliegende Slumwohngebiet, um den Bewohnern die Möglichkeit einer Andockung zu schaffen. Die Erschließung des Gebäudes im Überschwemmungsfall ist durch

die angehobenen Wege somit gewährleistet. Die Stege werden als öffentlich zugängliche urbane Gärten ausgelegt.

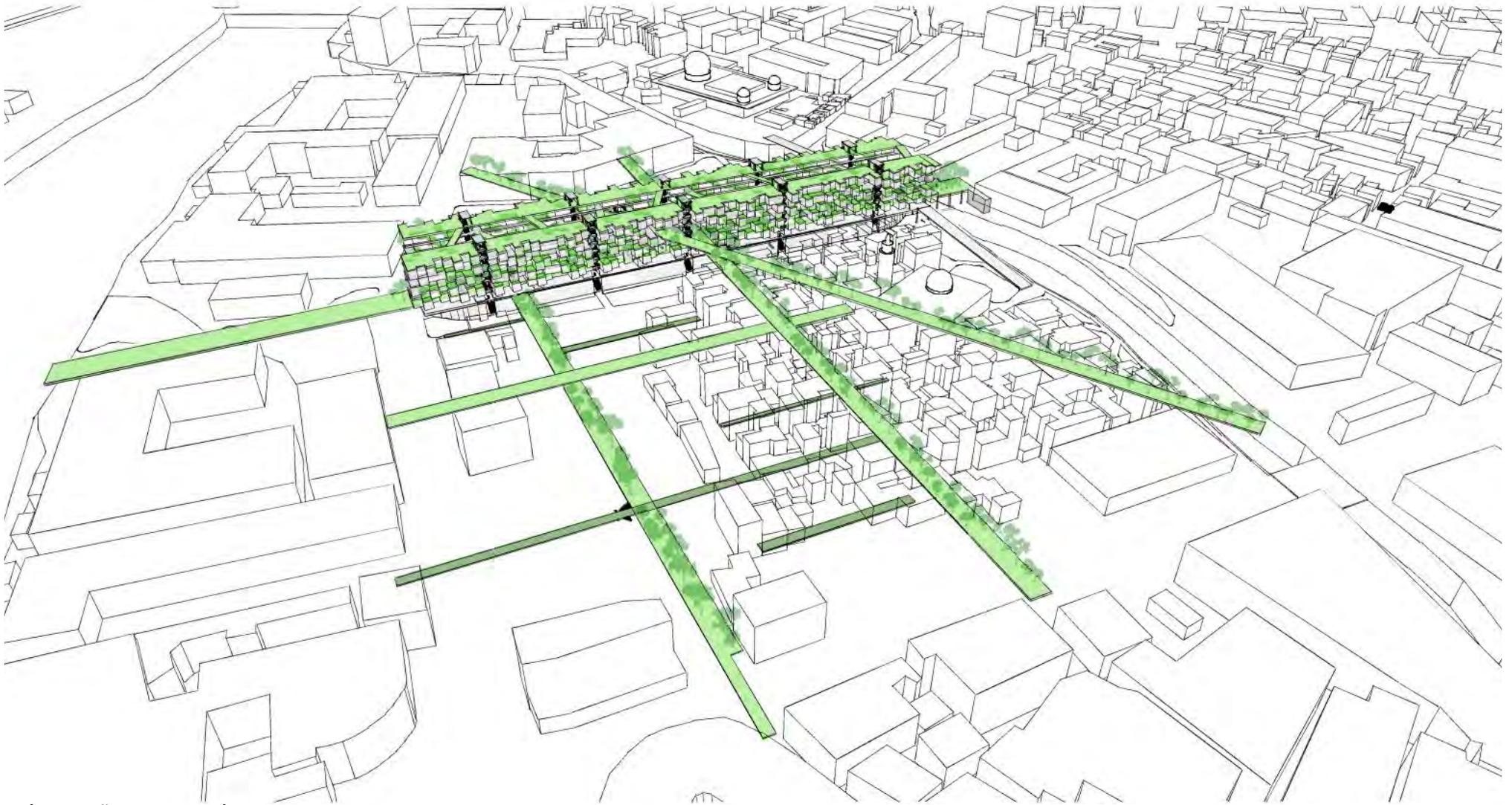
Im ersten Obergeschoß befindet sich ein öffentlich zugänglicher Markt, der auch im Fall einer Überschwemmung weiter in Betrieb bleibt oder teilweise in Notunterkünfte umfunktioniert werden kann.



Die Verbindungsstege werden auf verschiedene Ebenen ausgelegt.



Ab dem zweiten bis zum sechsten Obergeschoß werden verschiedene Wohnungsmodulare (siehe Kapitel 4.5.) platziert.



Urbane Gärten entstehen:

- an den Wohnungsmodulen
- am Dachgeschoß („urban farming“)
- an den Verbindungsbrücken innerhalb des Gebäudekomplexes
- an den Verbindungsstegen zu den umliegenden Wohngebieten



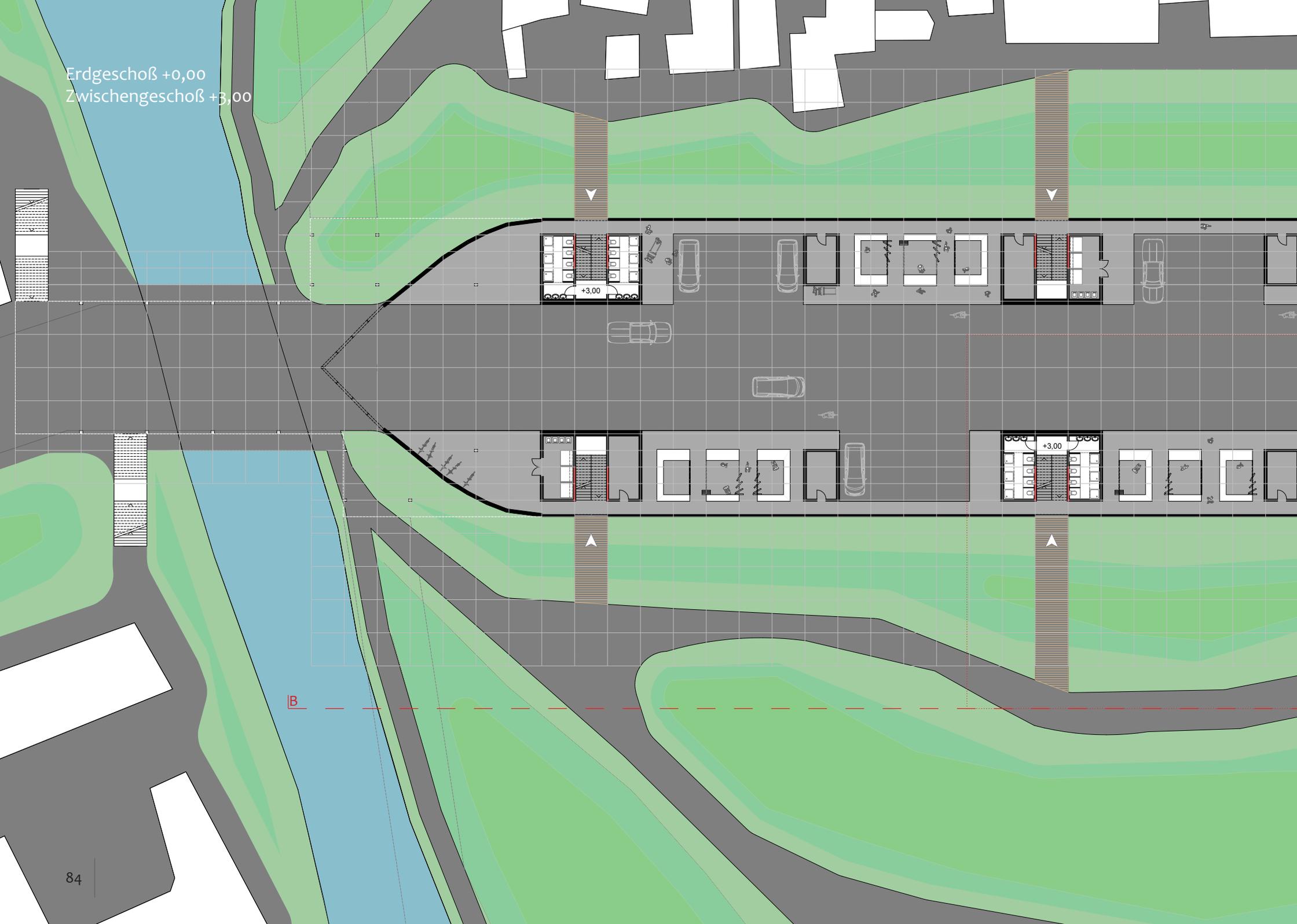
4.4.:::ENTWURFSDARSTELLUNG

Lageplan

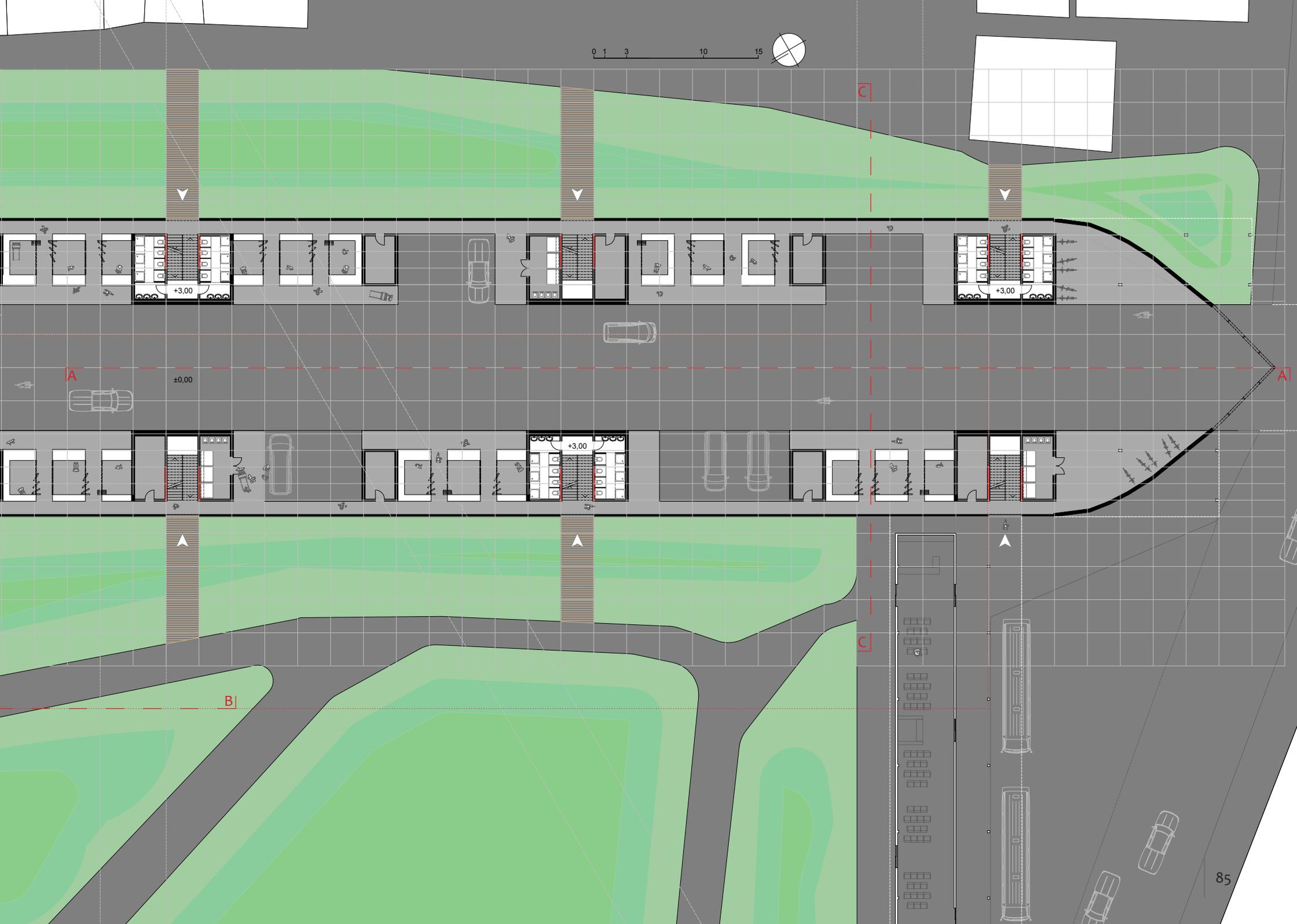
Barangay 648 Estero de San Miguel
14°35'38"N, 120°59'9"
(~3m über dem Meeresspiegel)[7]

1	+0,00
2	+6,00
3	+6,00
4	+13,50
5	+16,50
6	+25,50

Erdgeschoß +0,00
Zwischengeschoß +3,00



0 1 3 10 15



A

±0.00

+3.00

+3.00

B

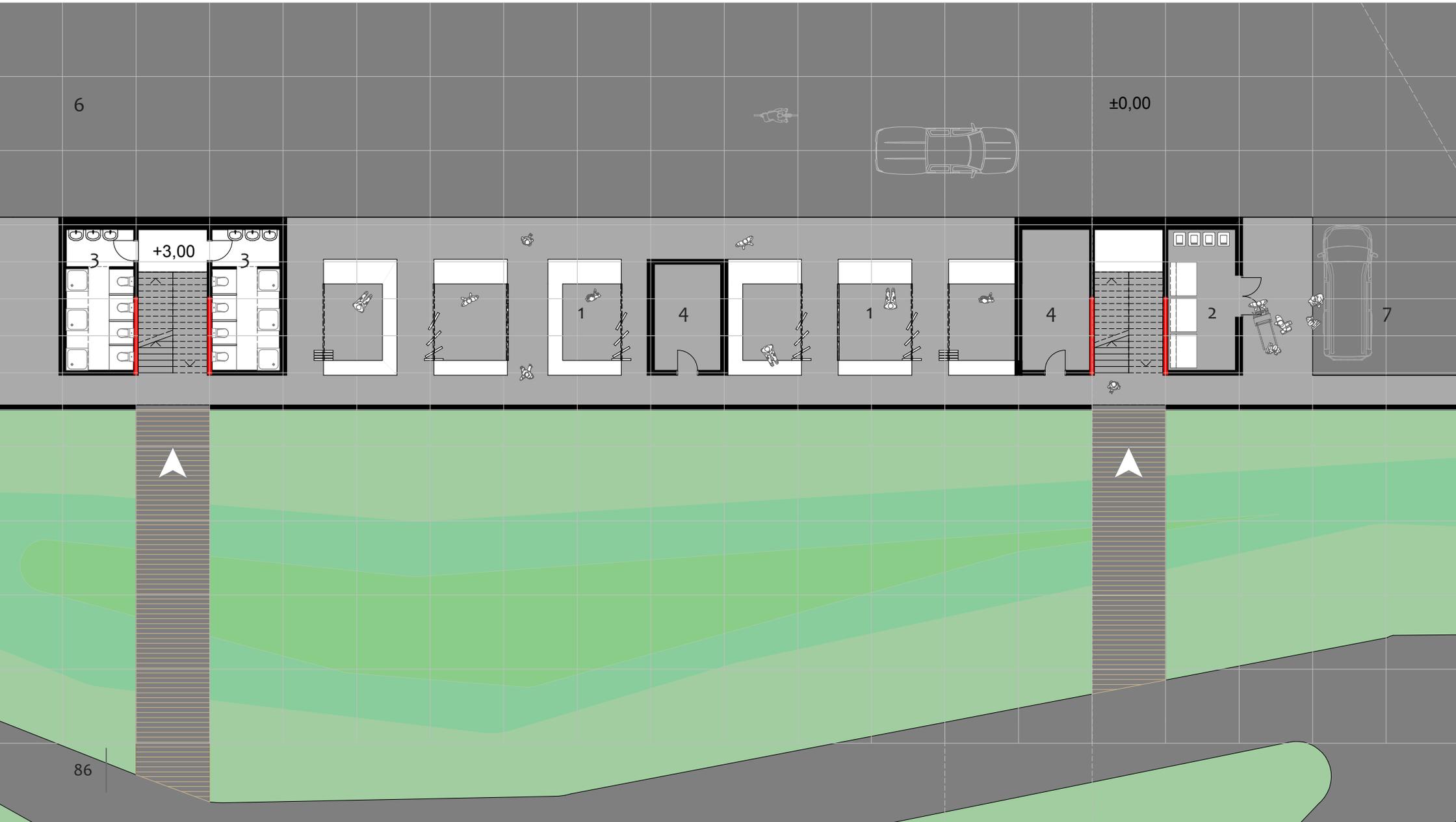
C

Ergeschoß +0,00
Zwischengeschoß +3,00
M 1:200

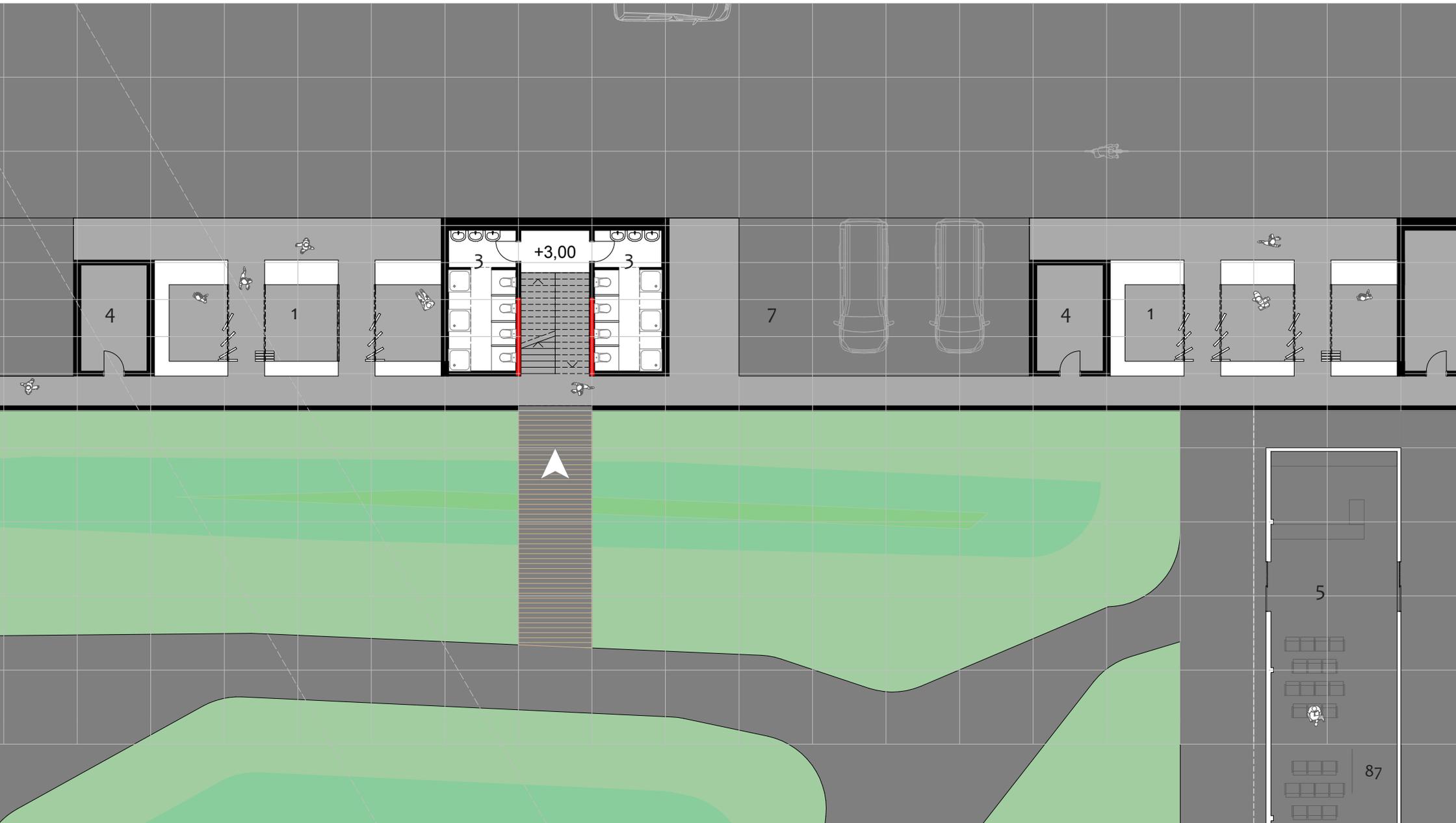


1 Verkaufs- und Produktionsflächen
2 Müllraum - je 15,68 m²
3 Zwischengeschoß mit öffentlichen Sanitär-
räumen, nutzbar auch für die Bewohner der
Slumsiedlung - je 15,62 m²

4 Haustechnikräume und Lager -
je 15,68 m²/ 11,61 m²
5 Bushaltestelle
6 Fahrbahn

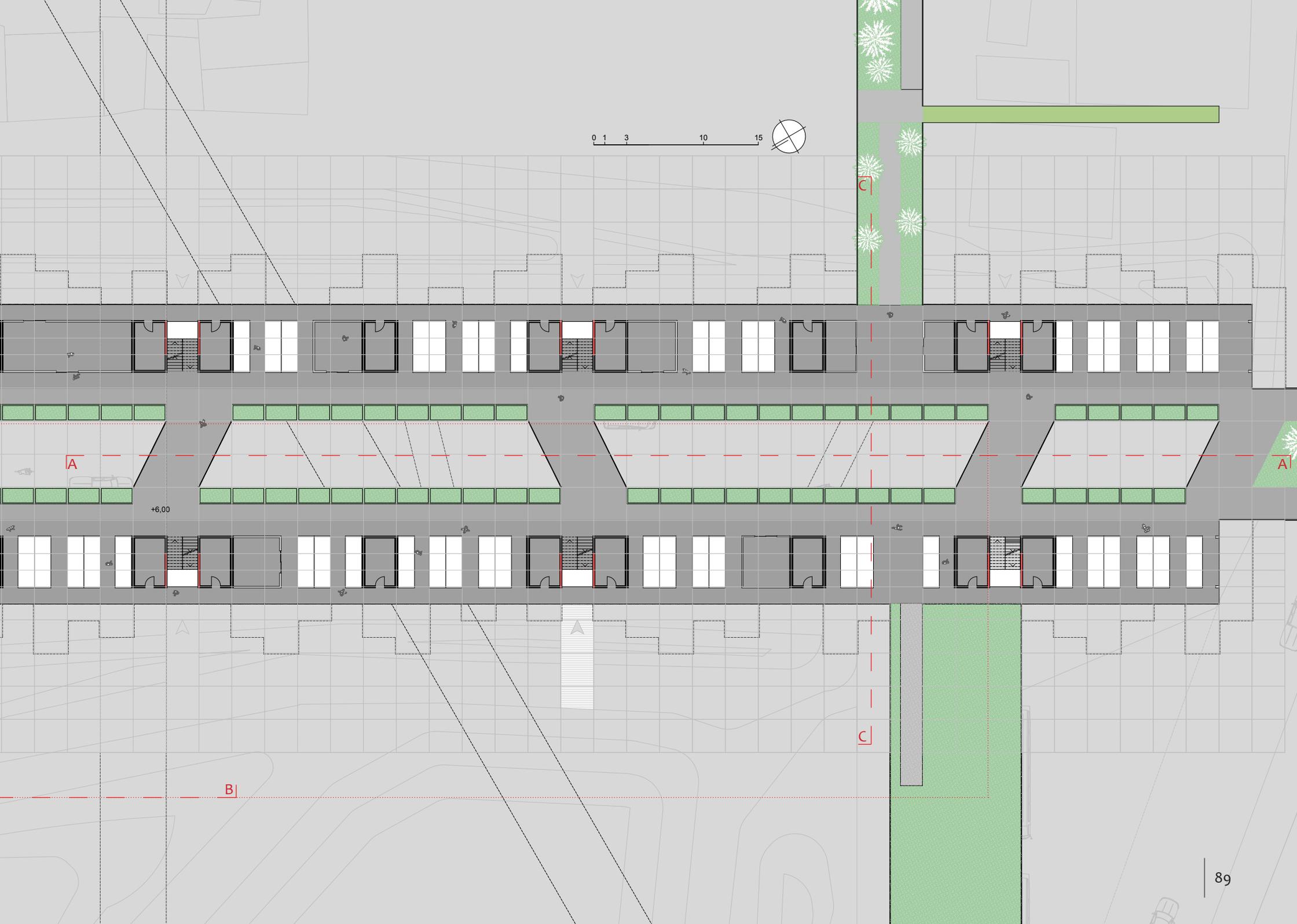


7 Parkplätze und Anlieferung -
je 56,64 m²/ 75,84 m²



1. Obergeschoß +6,00





1. Obergeschoß +6,00

M 1:200



1 Marktstände

2 Verkaufsräume - umfunktionierbar zu Notunterkünften

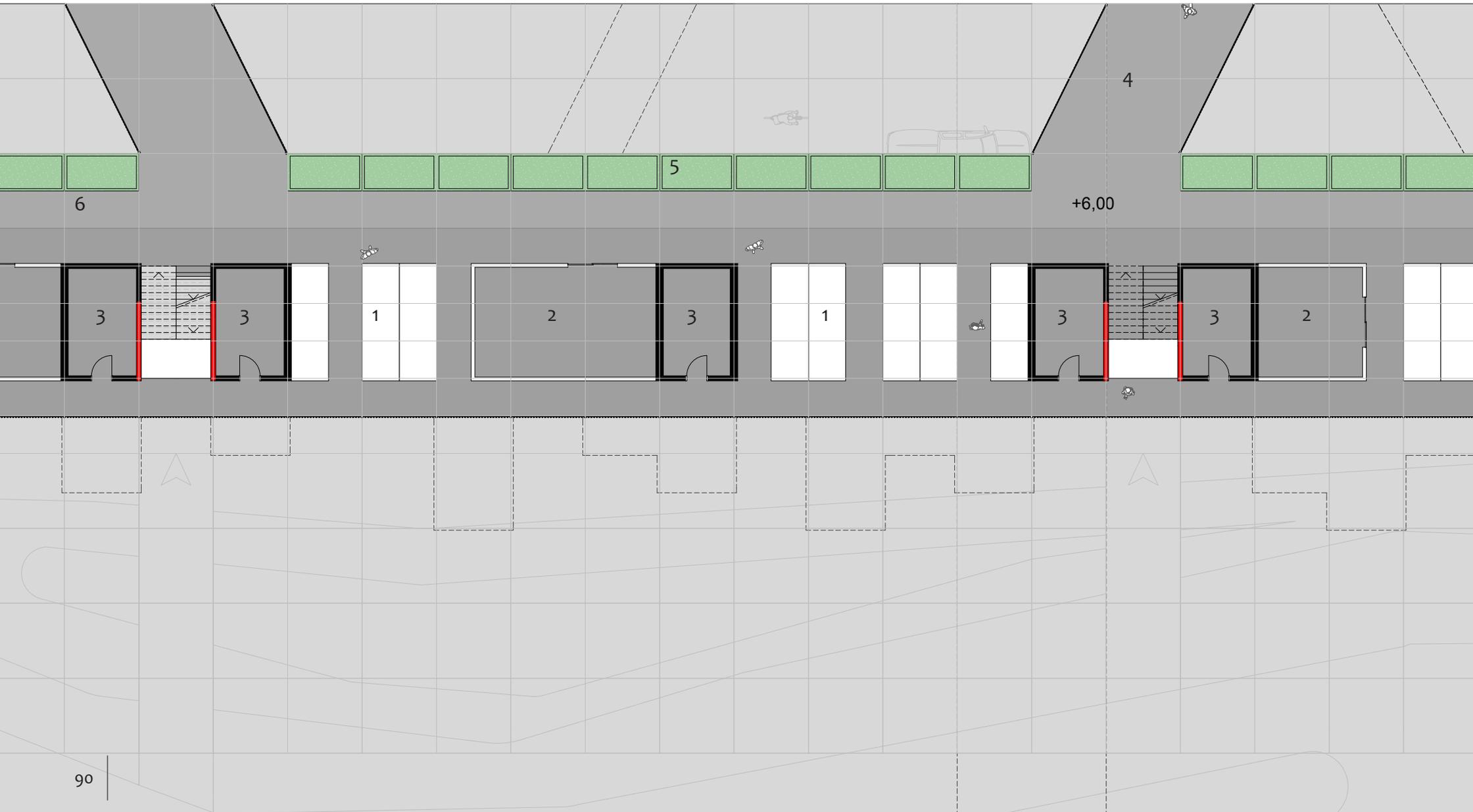
3 Haustechnik und Lager - je 11,83 m²/11,61 m²

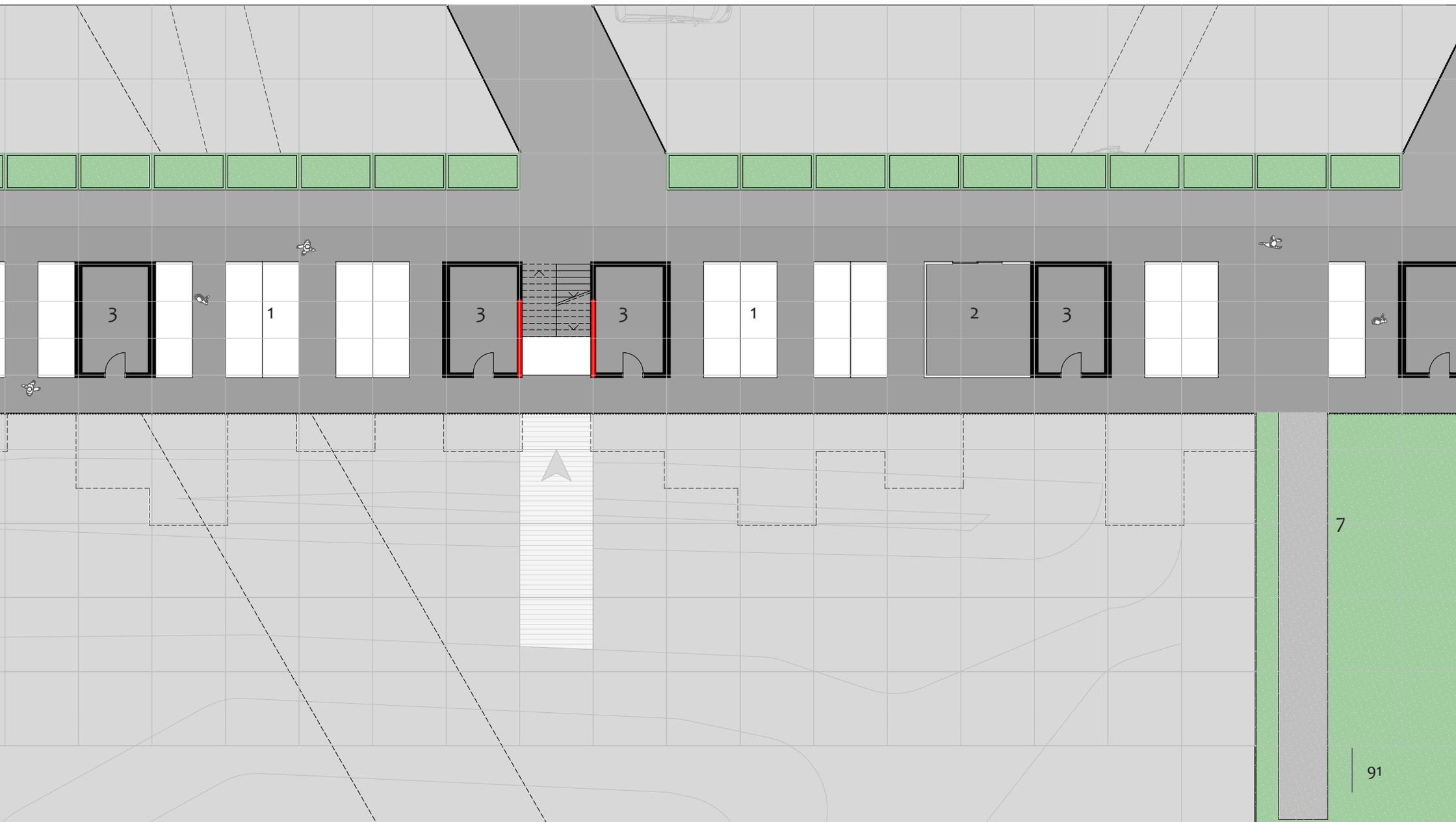
4 Verbindungsbrücke zum gegenüberliegenden Gebäudekomplex

5 Pflanzentröge - öffentliche urbane Gärten

6 Fußgängerbrücke über Straßenraum

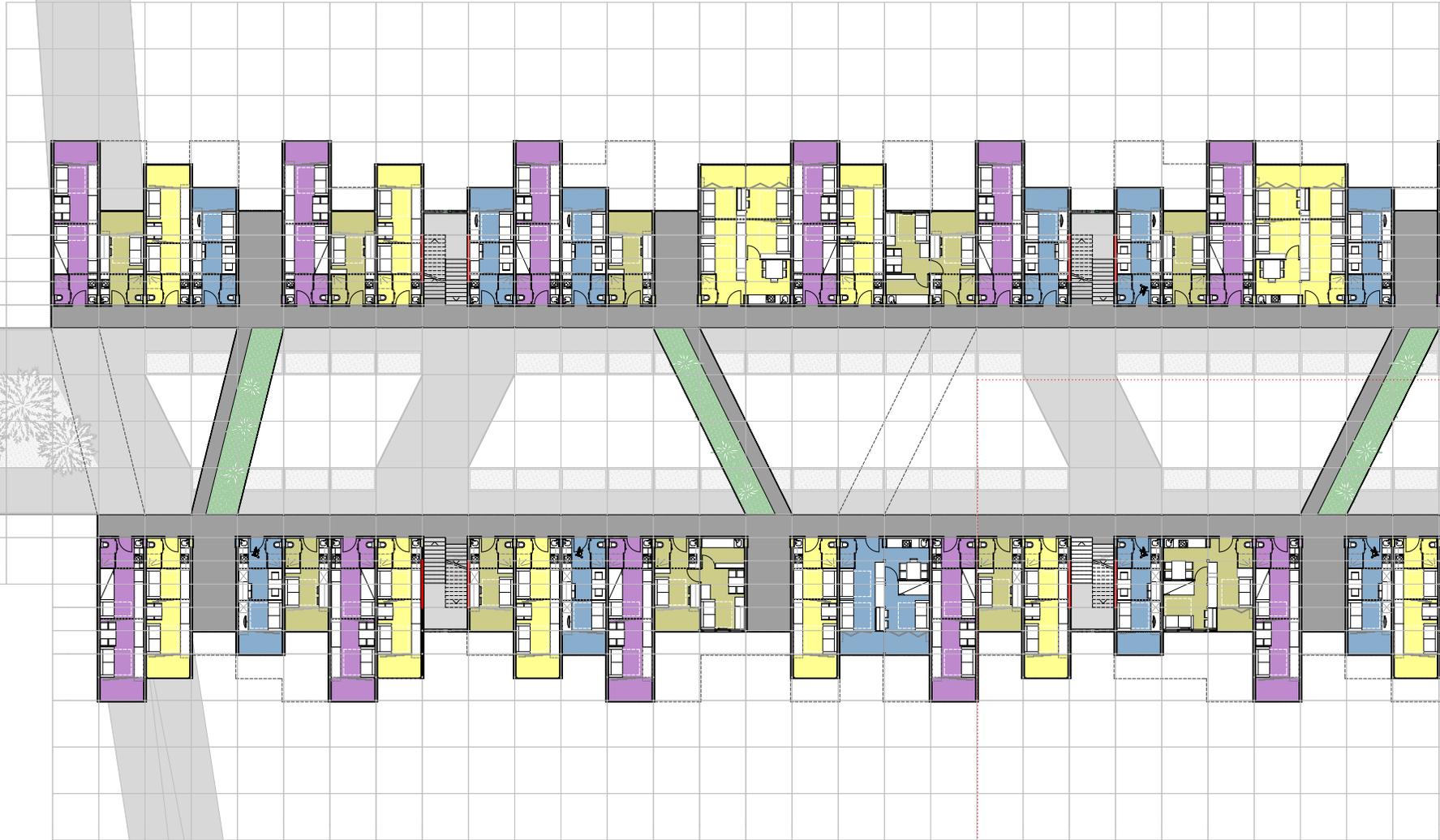
7 Begrüntes Dach



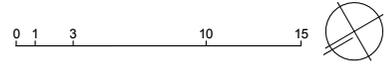


7

2. Obergeschoß +10,50



B



B|

2. Obergeschoß +10,50

M 1:200



1 Wohnmodul A1 - je 29,28 m²

2 Wohnmodul B1 - je 25,08 m²

3 Wohnmodul C1 - je 20,92 m²

4 Wohnmodul C2 - je 42,91 m²

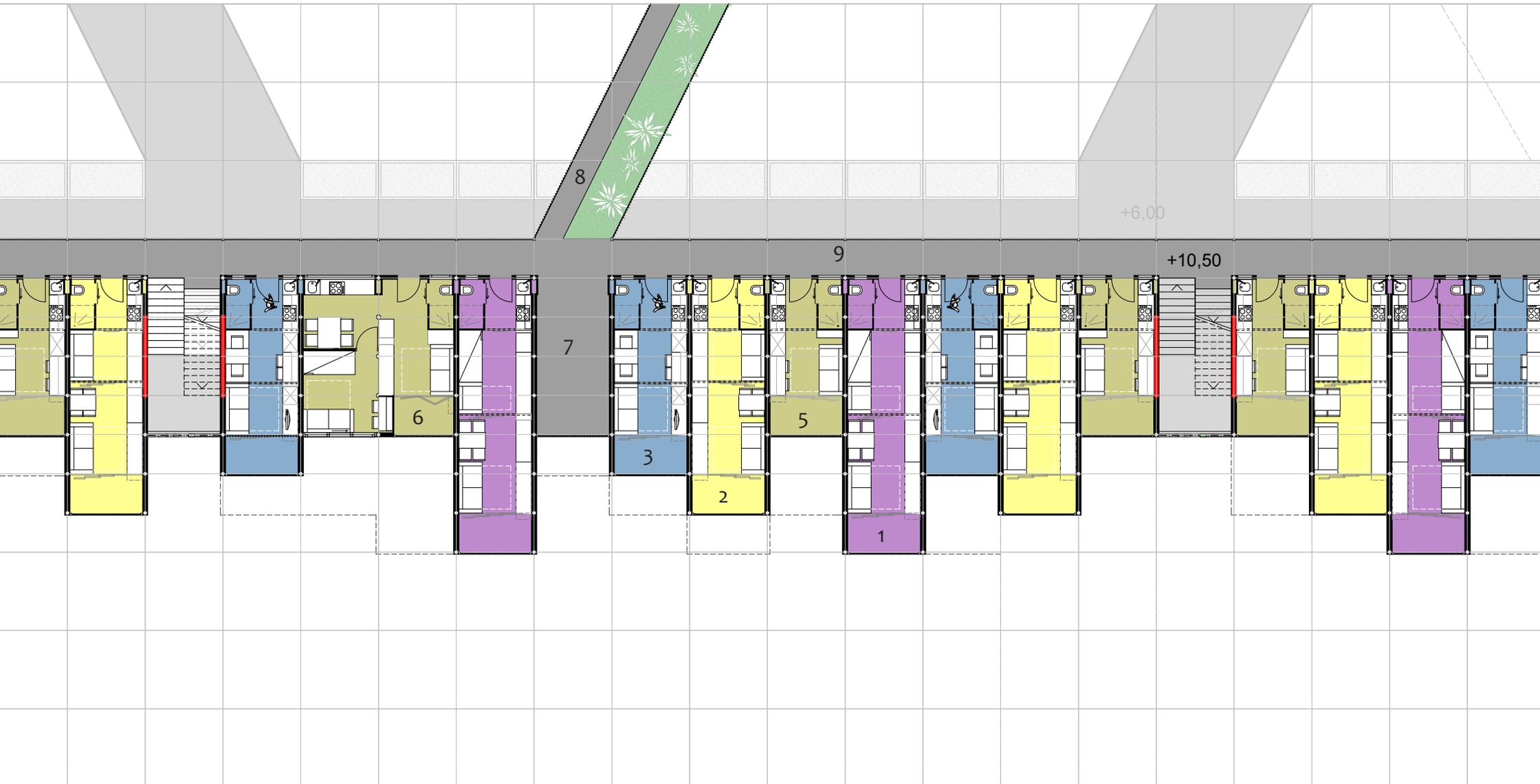
5 Wohnmodul D1 - je 16,68 m²

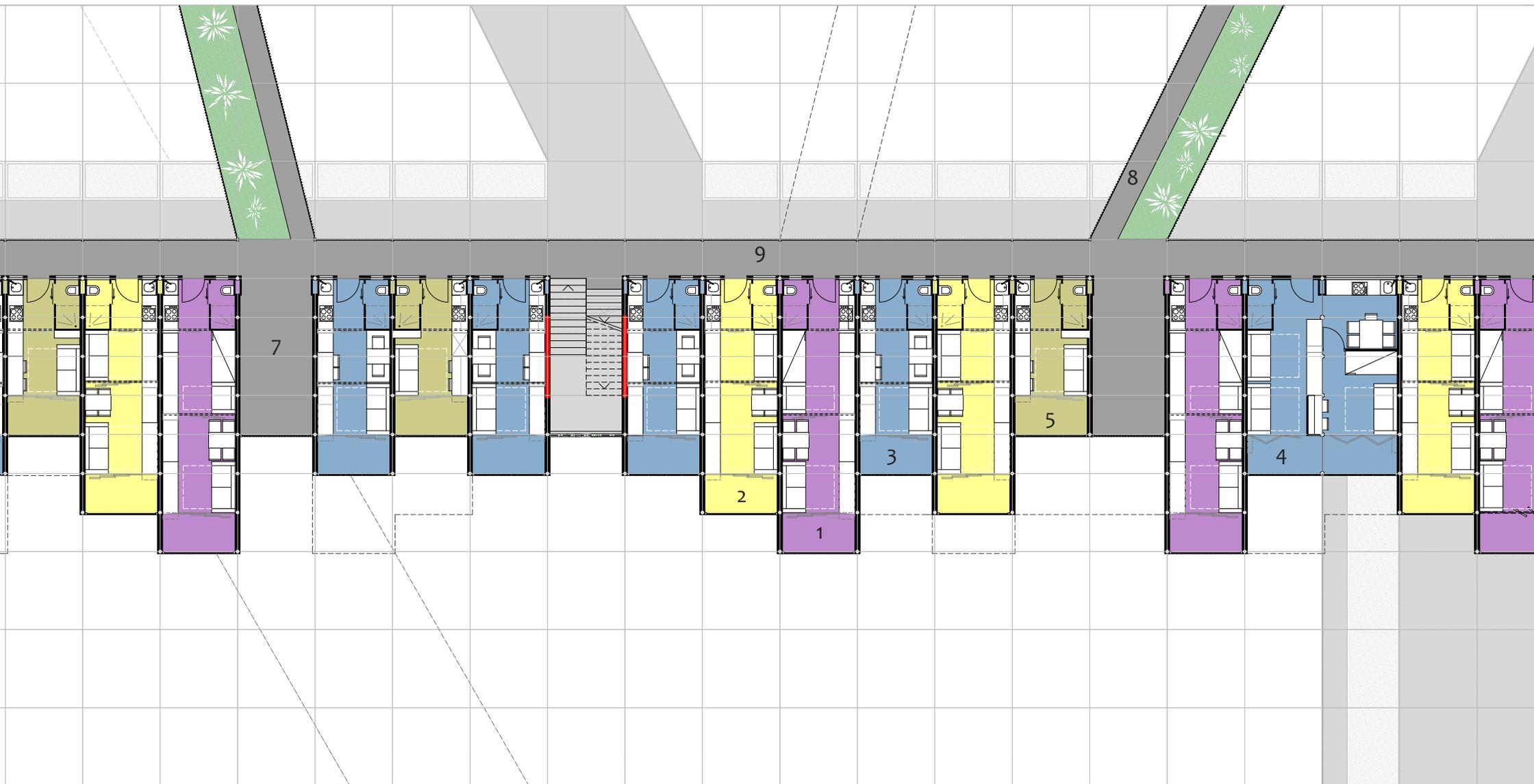
6 Wohnmodul D2 - je 33,71 m²

7 Gemeinschaftsfläche - je 17,23 m²

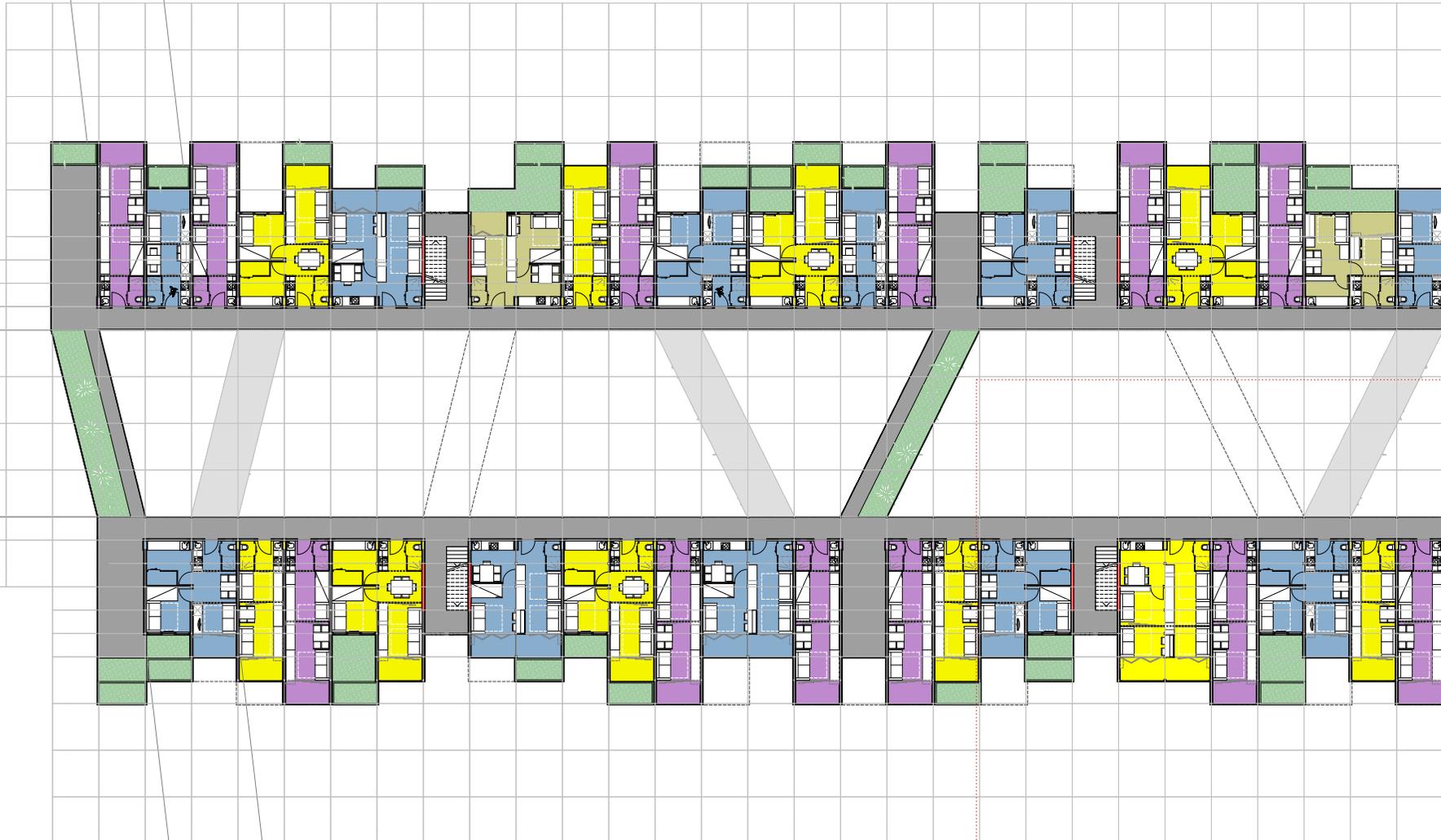
8 Begrünte Verbindungsbrücke zum gegenüberliegenden Gebäudekomplex

9 Laubengängerschließung





3. Obergeschoß +13,50



B

3. Obergeschoß +13,50

M 1:200



1 Wohnmodul A1 - je 29,28 m²

2 Wohnmodul B1 - je 25,08 m²

3 Wohnmodul B2 - je 51,57 m²

4 Wohnmodul B3 - je 41,88 m²

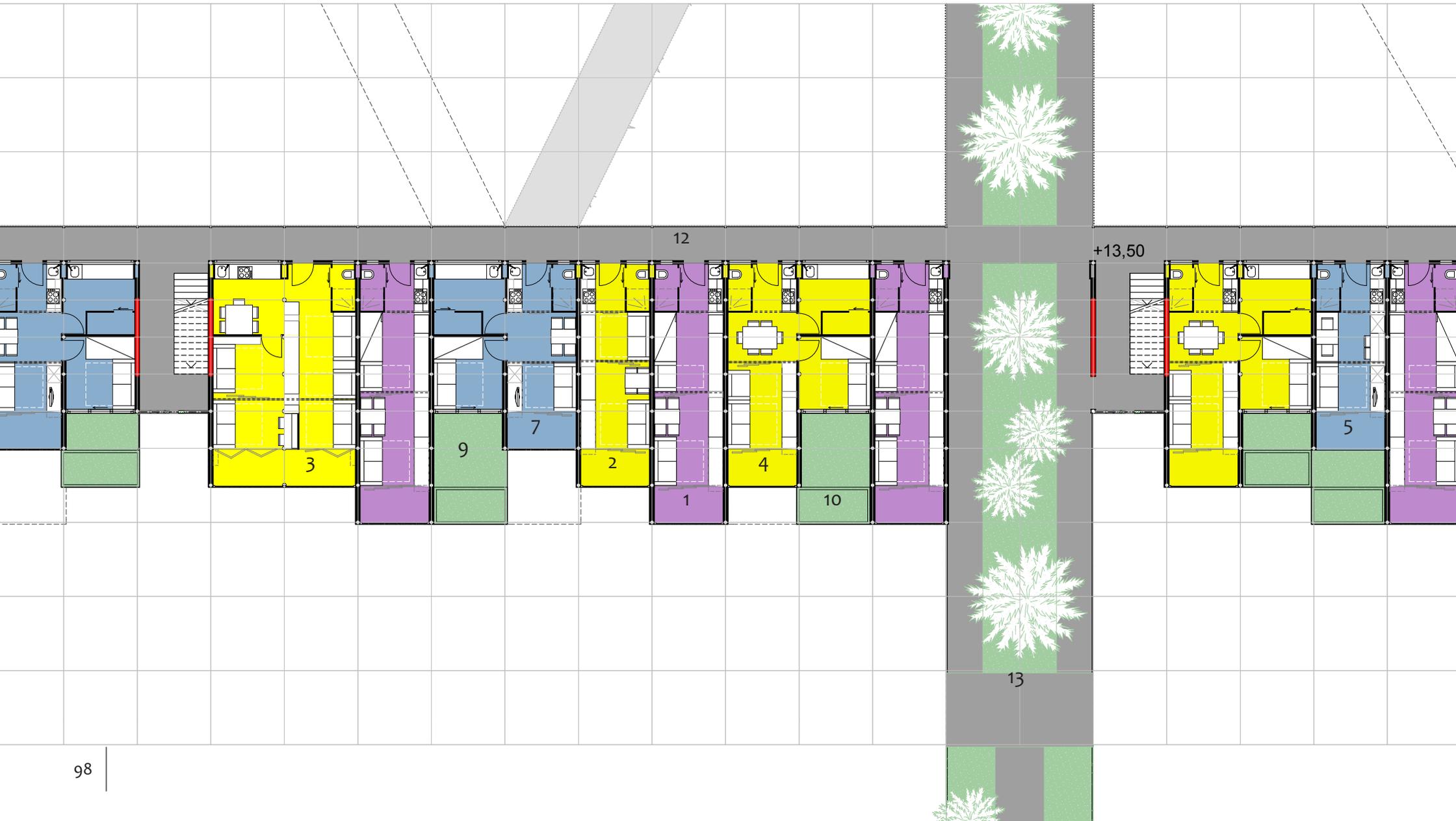
5 Wohnmodul C1 - je 20,92 m²

6 Wohnmodul C2 - je 42,91 m²

7 Wohnmodul C3 - je 37,08 m²

8 Wohnmodul D2 - je 33,71 m²

9 Private Freifläche



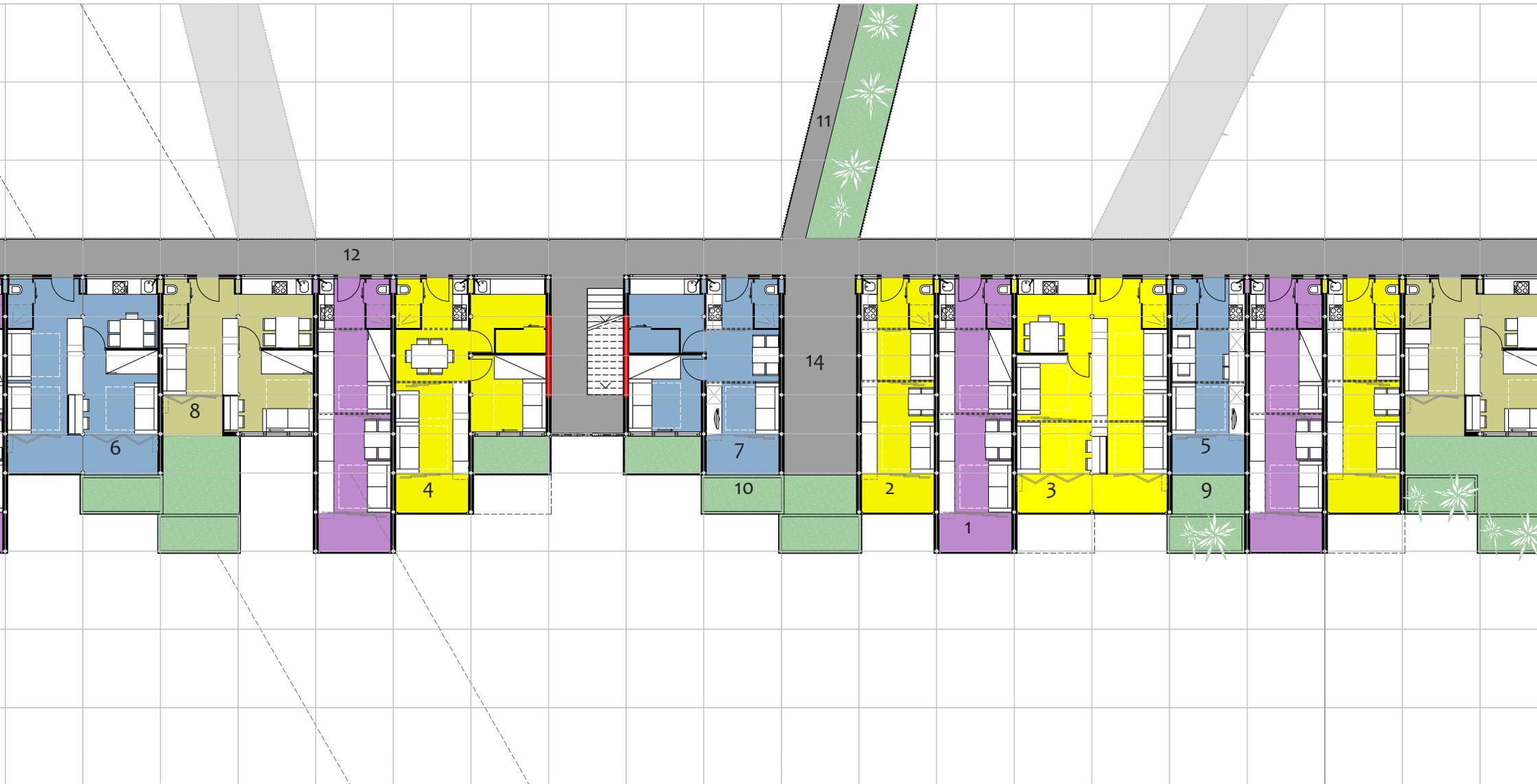
10 Pflanzentrog für Selbstanbau -
je 4,20 m²/ 4,50 m²/ 4,8 m²

11 Begrünte Verbindungsbrücke zum gegenüber-
liegenden Gebäudekomplex

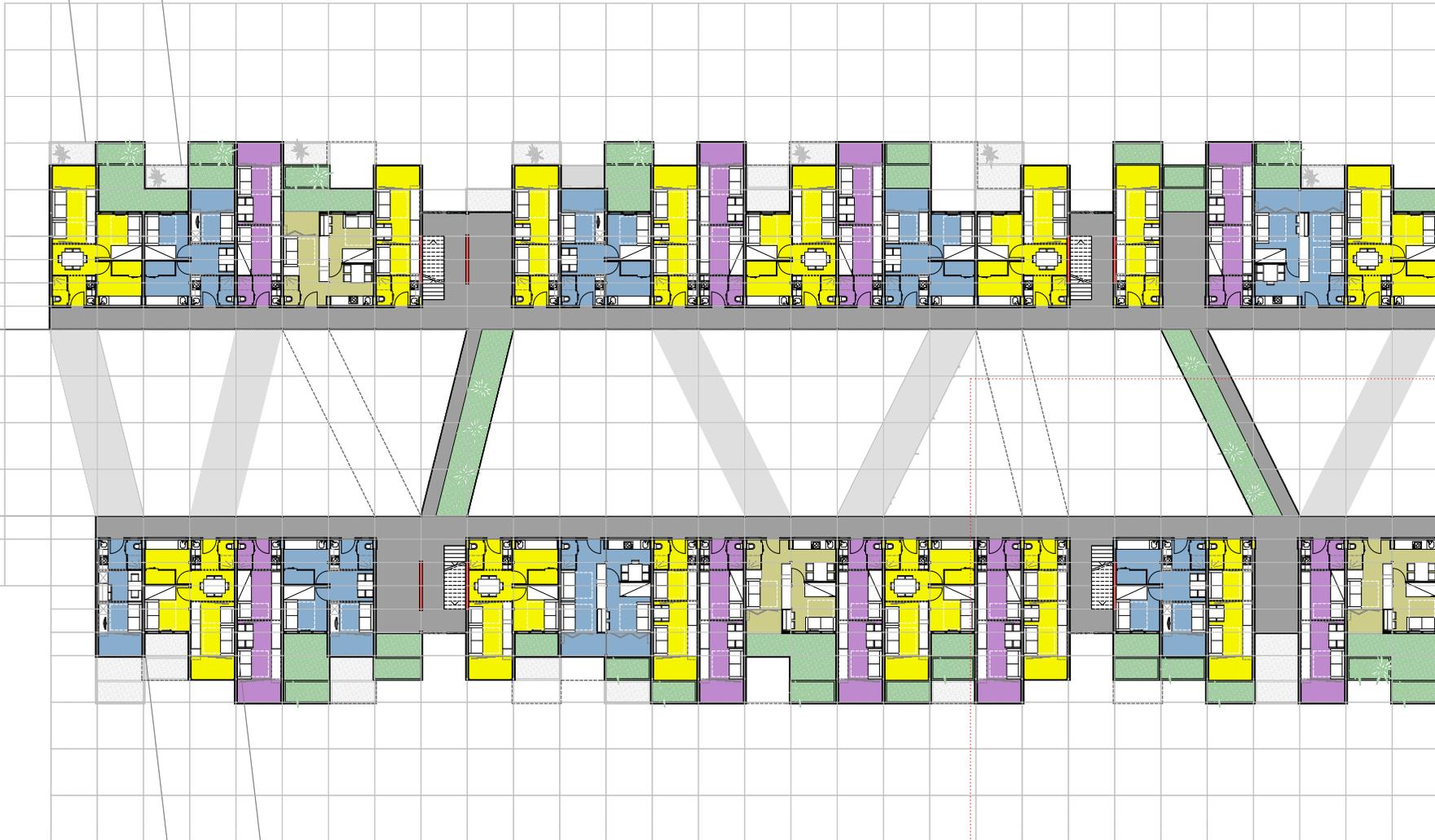
12 Laubengängerschließung

13 Durch den Gebäudekomplex laufender be-
grünter Verbindungssteg in die benachbarten
Wohnsiedlungen

14 Gemeinschaftsfläche mit Pflanzentrog -
30,43 m²

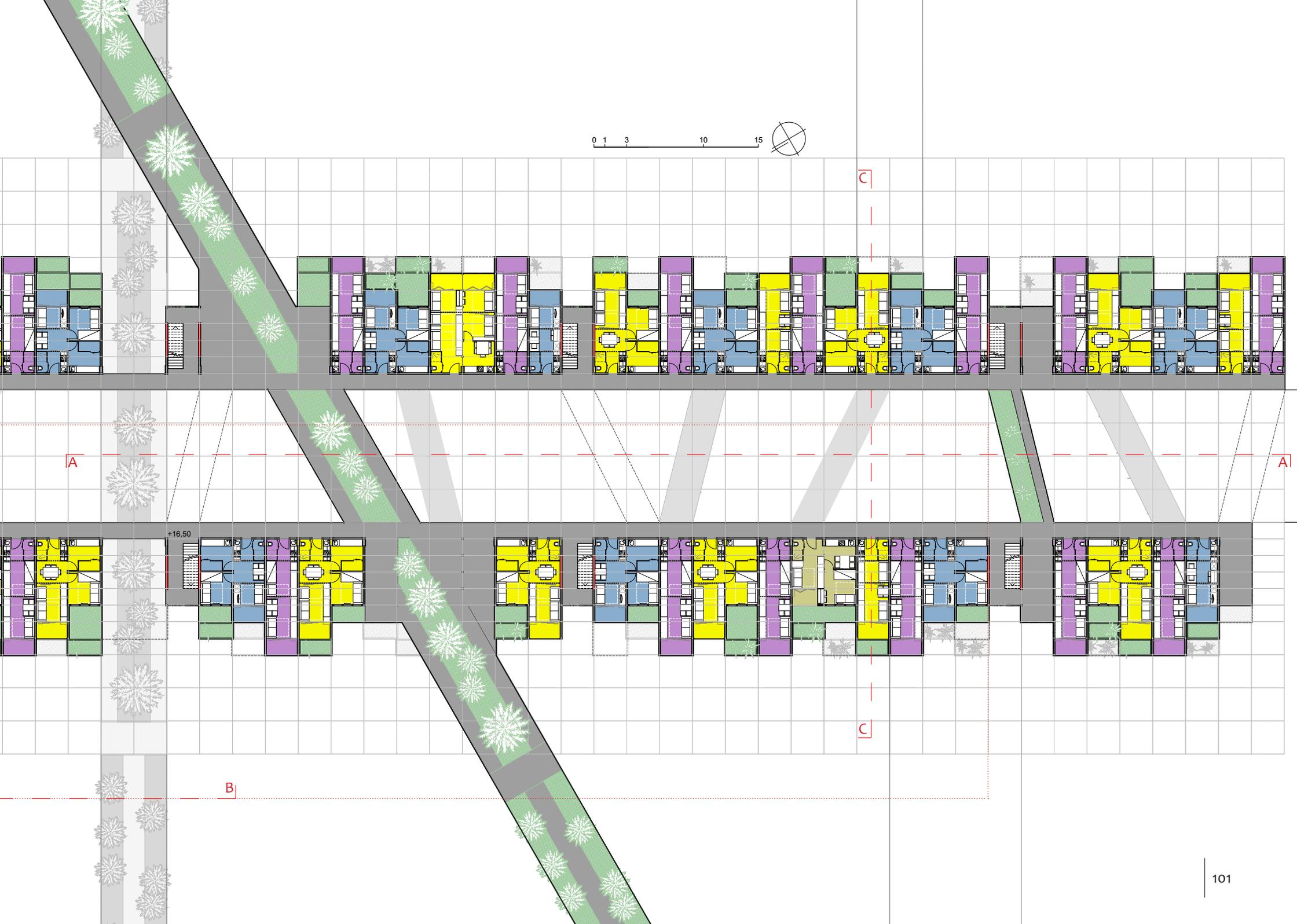


4. Obergeschoß +16,50



B

0 1 3 10 15



4. Obergeschoß +16,50

M 1:200

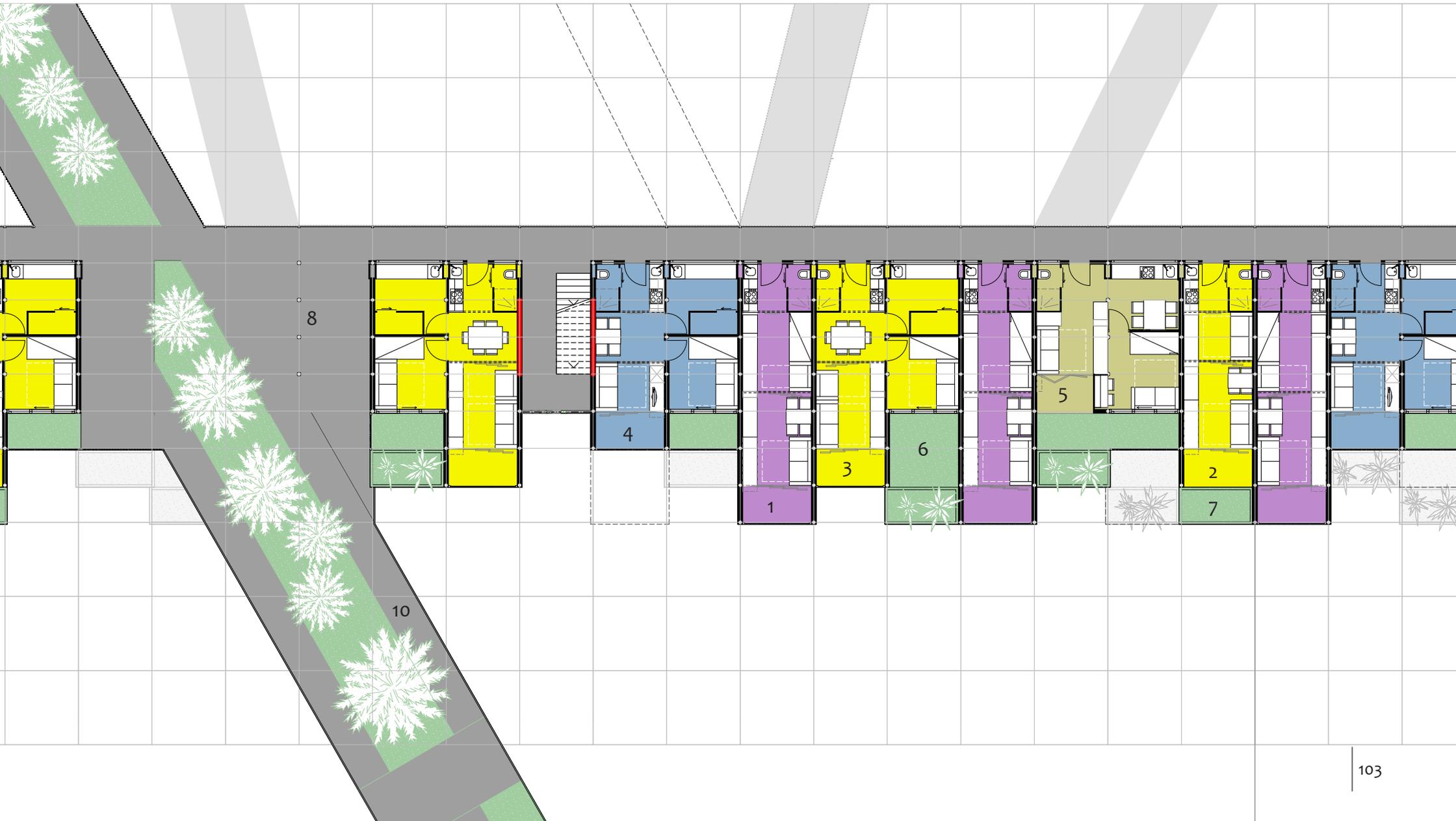


- 1 Wohnmodul A1 - je 29,28 m²
- 2 Wohnmodul B1 - je 25,08 m²
- 3 Wohnmodul B3 - je 41,88 m²
- 4 Wohnmodul C3 - je 37,08 m²
- 5 Wohnmodul D2 - 33,71 m²

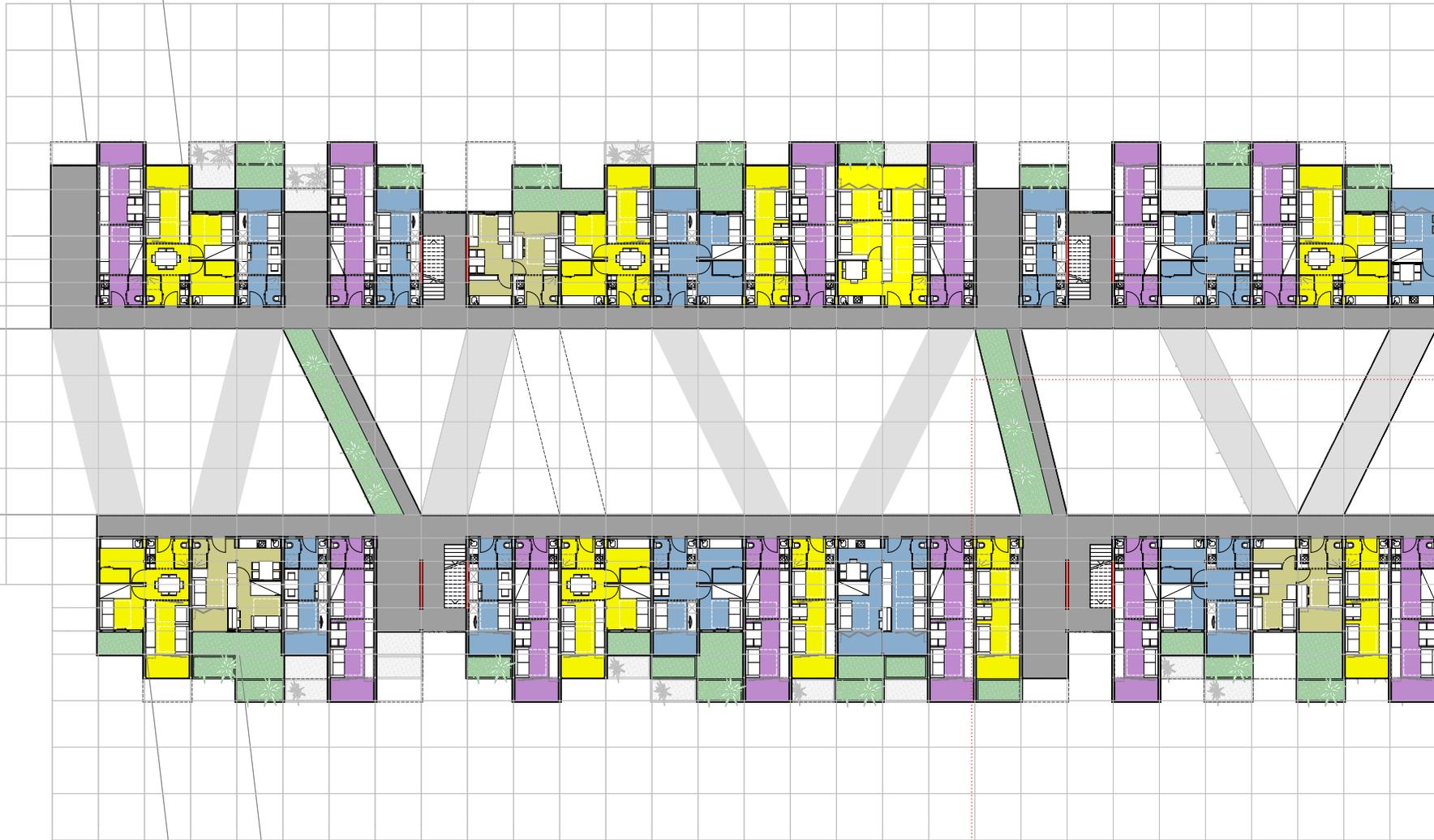
- 6 Private Freifläche
- 7 Pflanzentrog für Selbstanbau - je 4,20 m²/ 4,50 m²/ 4,8 m²
- 8 Gemeinschaftsfläche - 17,23 m²/ 90,55 m²



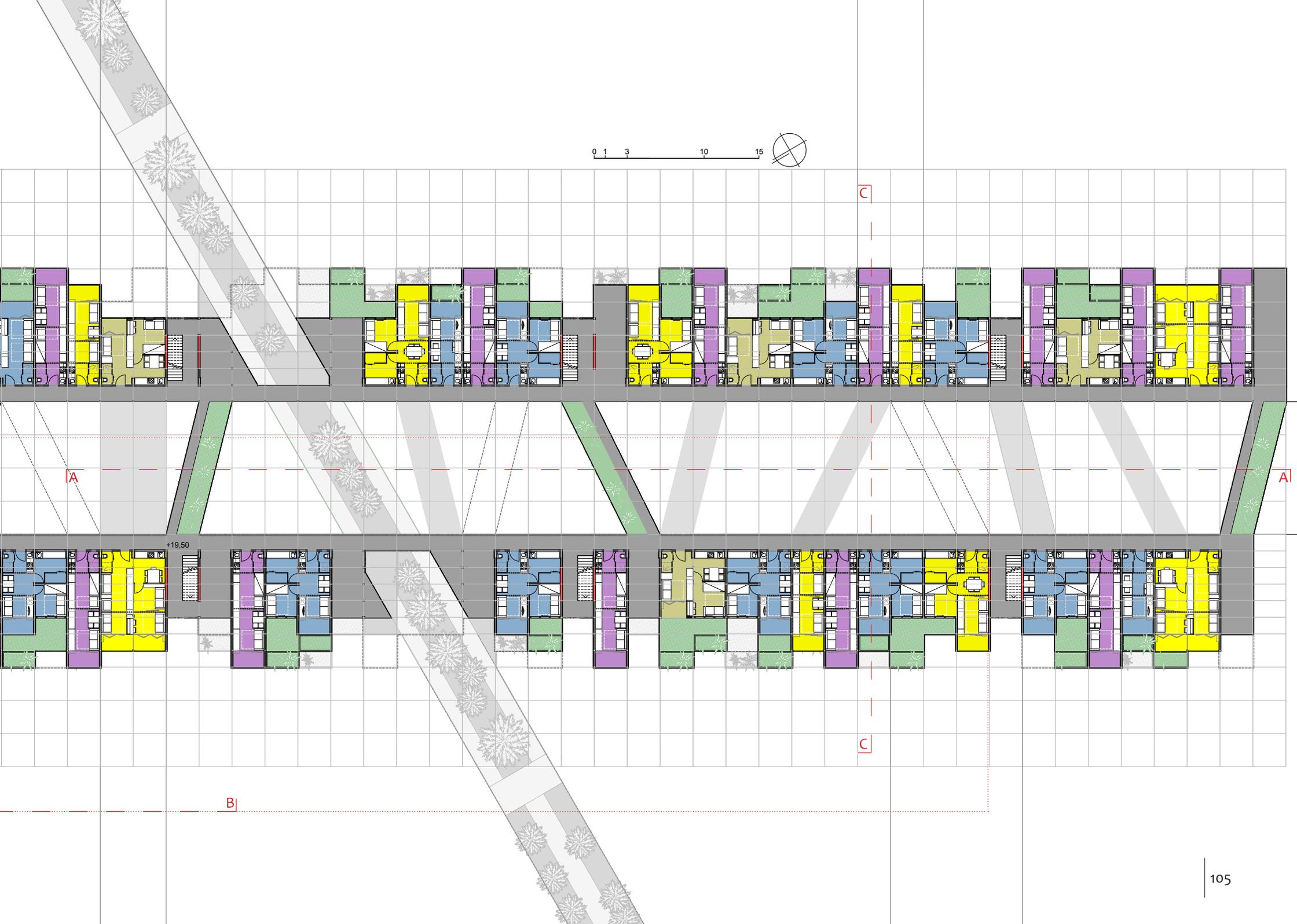
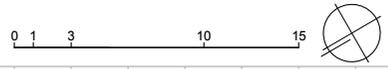
- 9 Begrünte Verbindungsbrücke zum gegenüberliegenden Gebäudekomplex
- 10 Durch den Gebäudekomplex laufender begrünter Verbindungssteg in die benachbarten Wohnsiedlungen
- 11 Laubengängerschließung



5. Obergeschoß +19,50



B



5. Obergeschoß +19,50

M 1:200



1 Wohnmodul A1 - je 29,28 m²

2 Wohnmodul B1 - je 25,08 m²

3 Wohnmodul B2 - je 51,57 m²

4 Wohnmodul B3 - je 41,88 m²

5 Wohnmodul C3 - je 37,08 m²

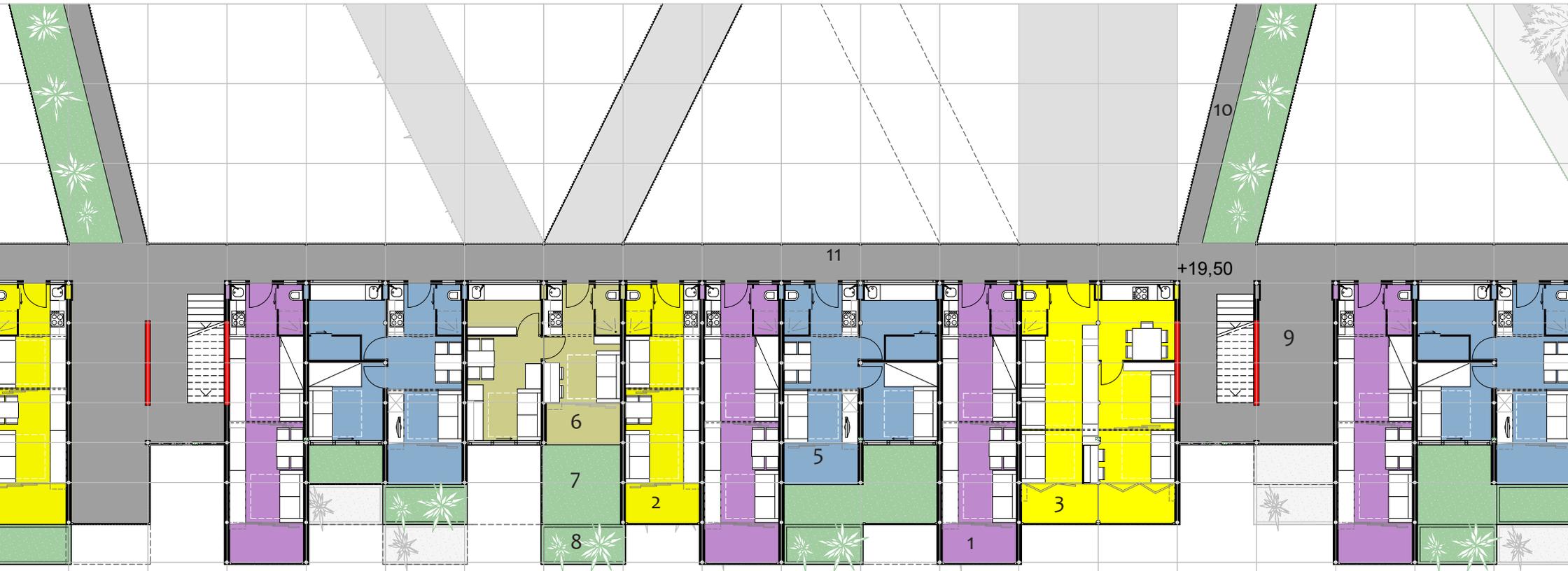
6 Wohnmodul D2 - 33,71 m²

7 Private Freifläche

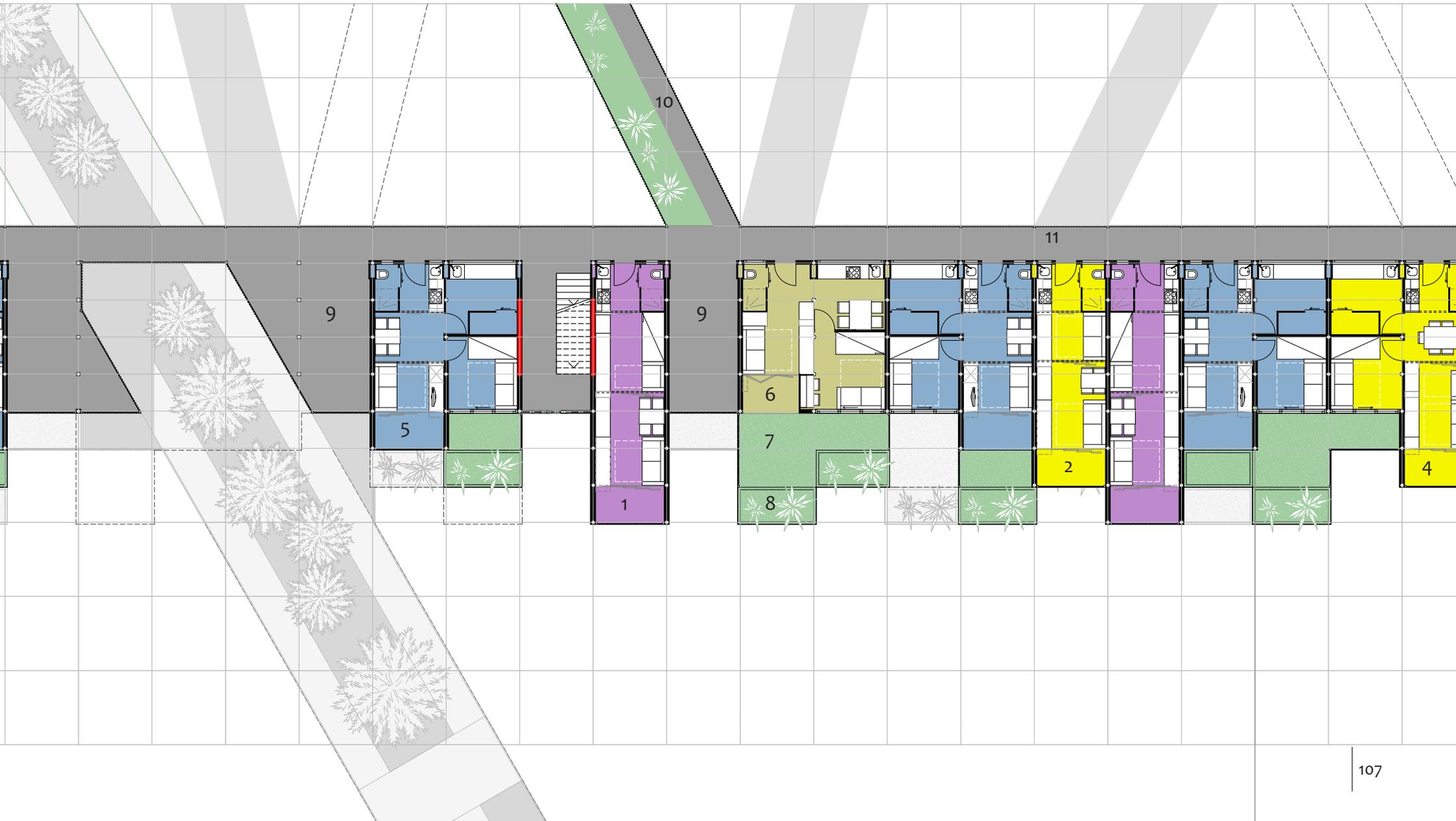
8 Pflanzentrog für Selbstanbau -

je 4,20 m²/ 4,50 m²/ 4,8 m²

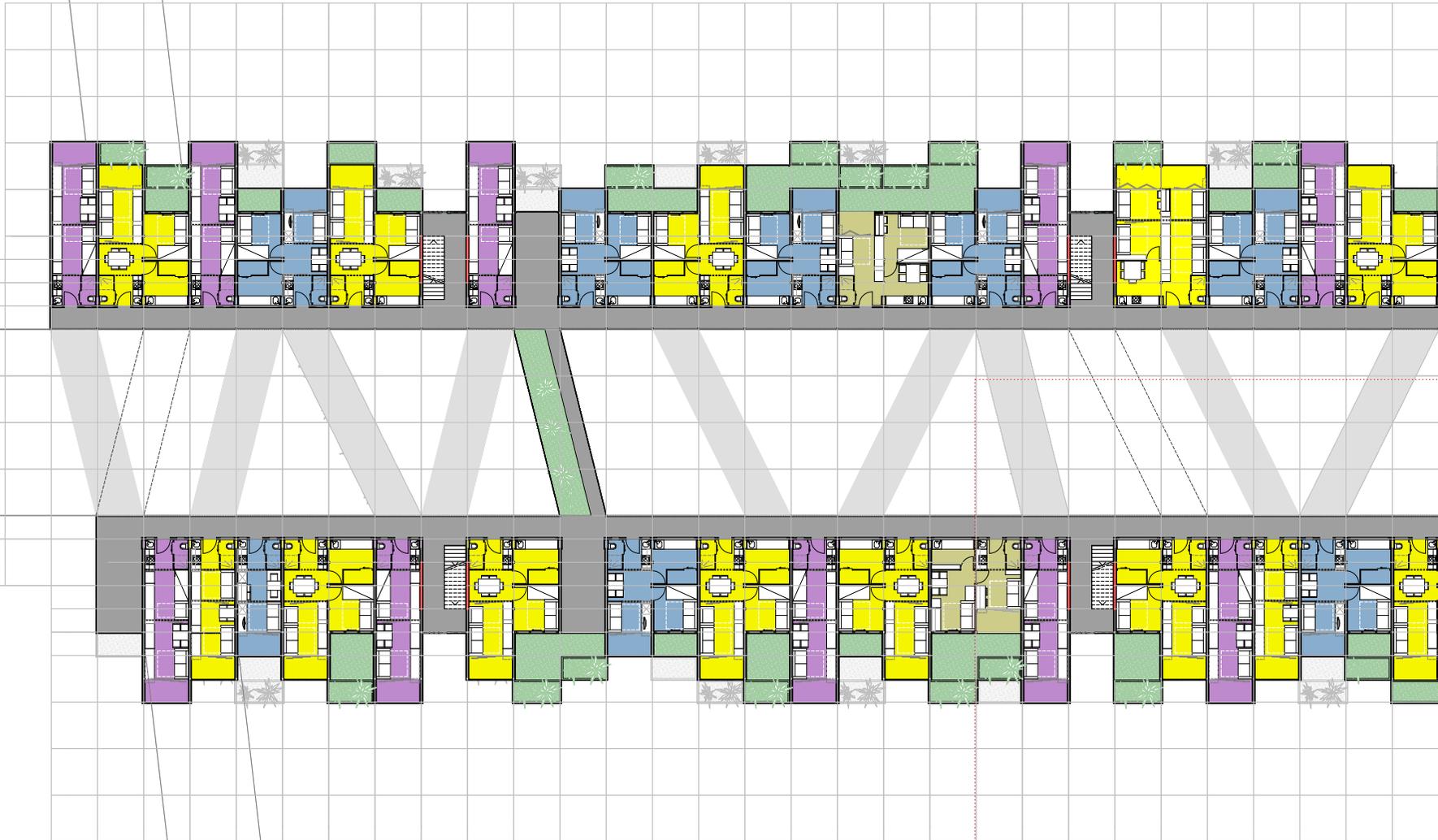
9 Gemeinschaftsflächen 111,56 m²



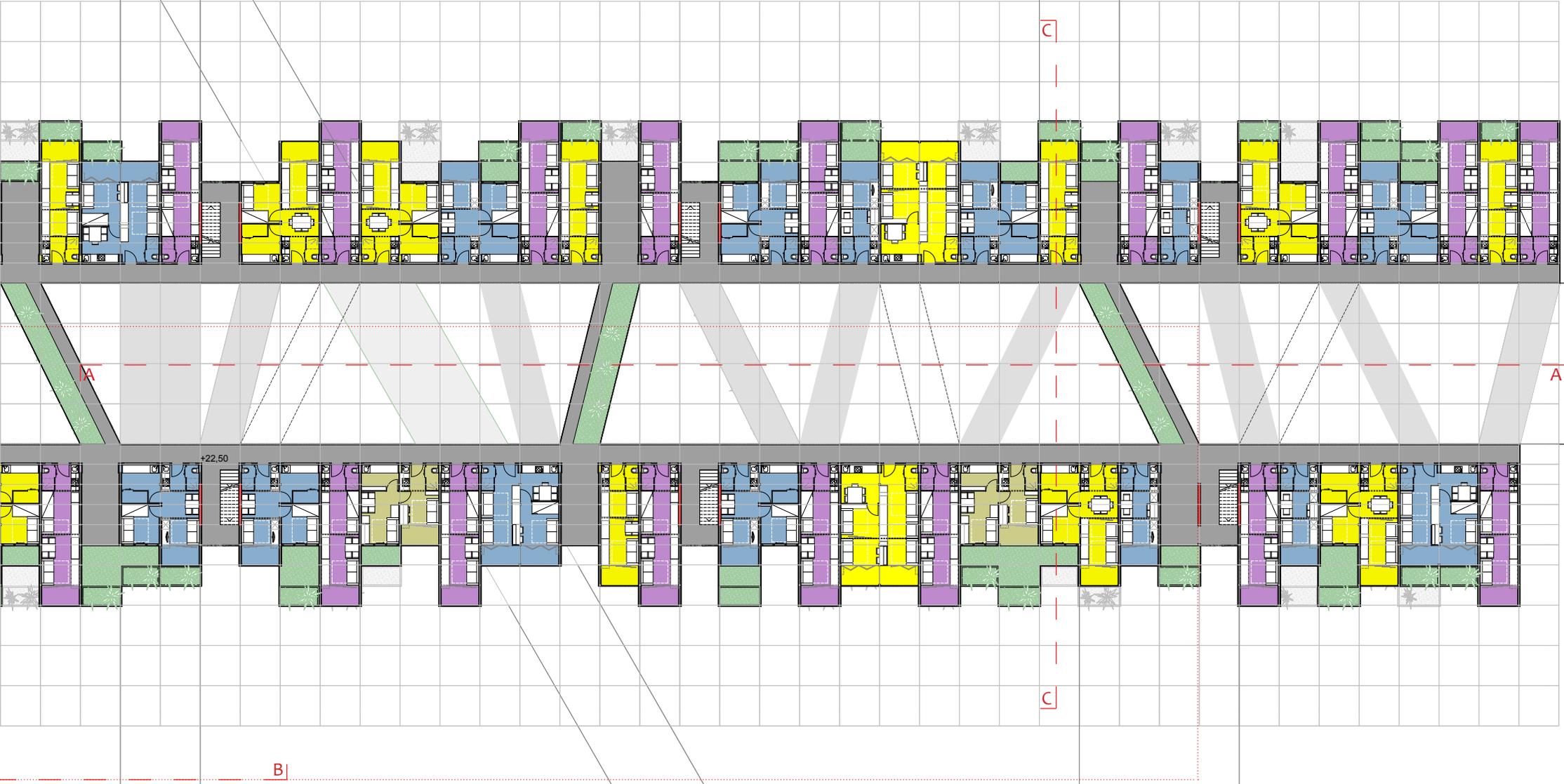
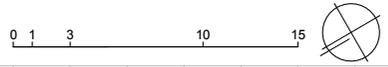
10 Begrünte Verbindungsbrücke zum gegen-
überliegenden Gebäudekomplex
11 Laubengangerschließung



6. Obergeschoß +22,50



B



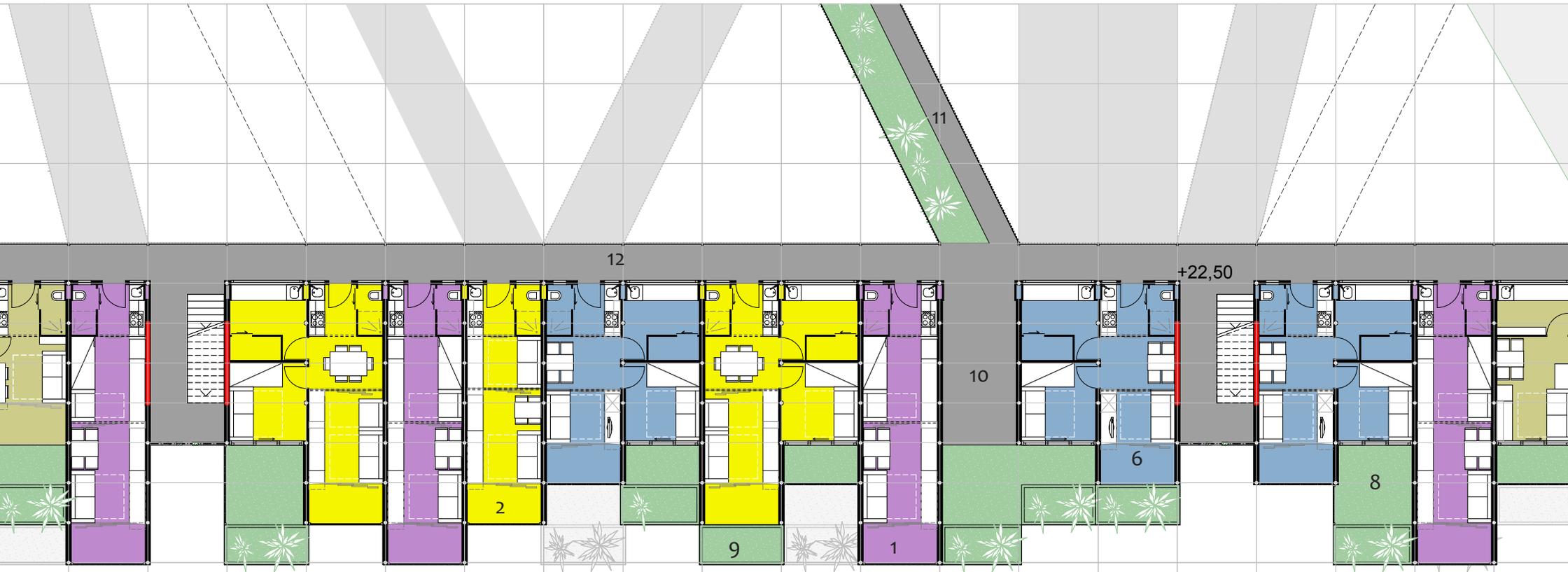
6. Obergeschoß +22,50

M 1:200



- 1 Wohnmodul A1 - je 29,28 m²
- 2 Wohnmodul B1 - je 25,08 m²
- 3 Wohnmodul B2 - je 51,57 m²
- 4 Wohnmodul C1 - je 20,92 m²
- 5 Wohnmodul C2 - je 42,91 m²

- 6 Wohnmodul C3 - je 37,08 m²
- 7 Wohnmodul D2 - je 33,71 m²
- 8 Private Freifläche
- 9 Pflanzentrog für Selbstanbau - je 4,20 m²/ 4,50 m²/ 4,8 m²



10 Gemeinschaftsfläche 17,23 m²/

mit Pflanzentrog 30,73 m²

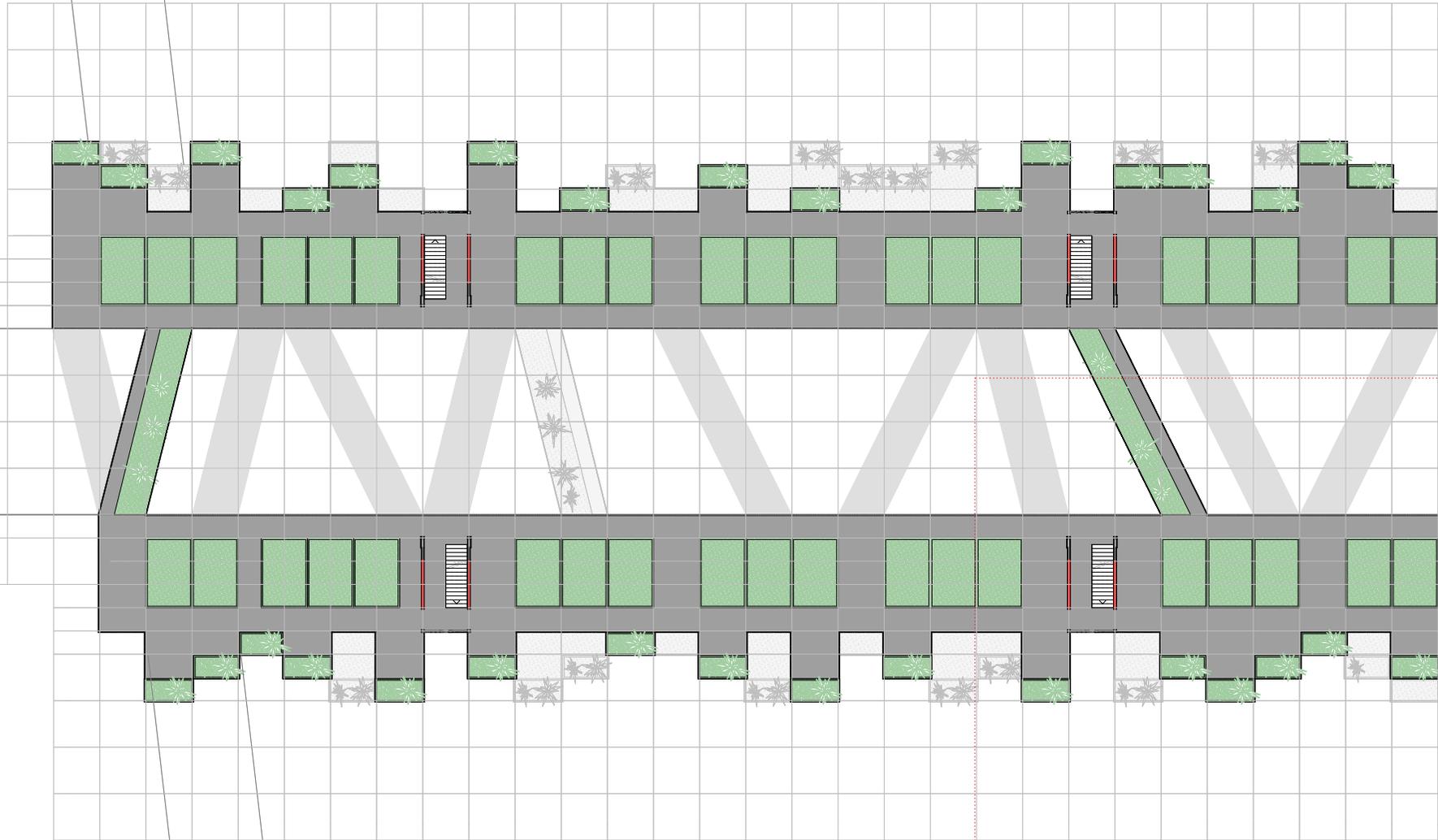
11 Begrünte Verbindungsbrücke zum gegenüber-

liegenden Gebäudekomplex

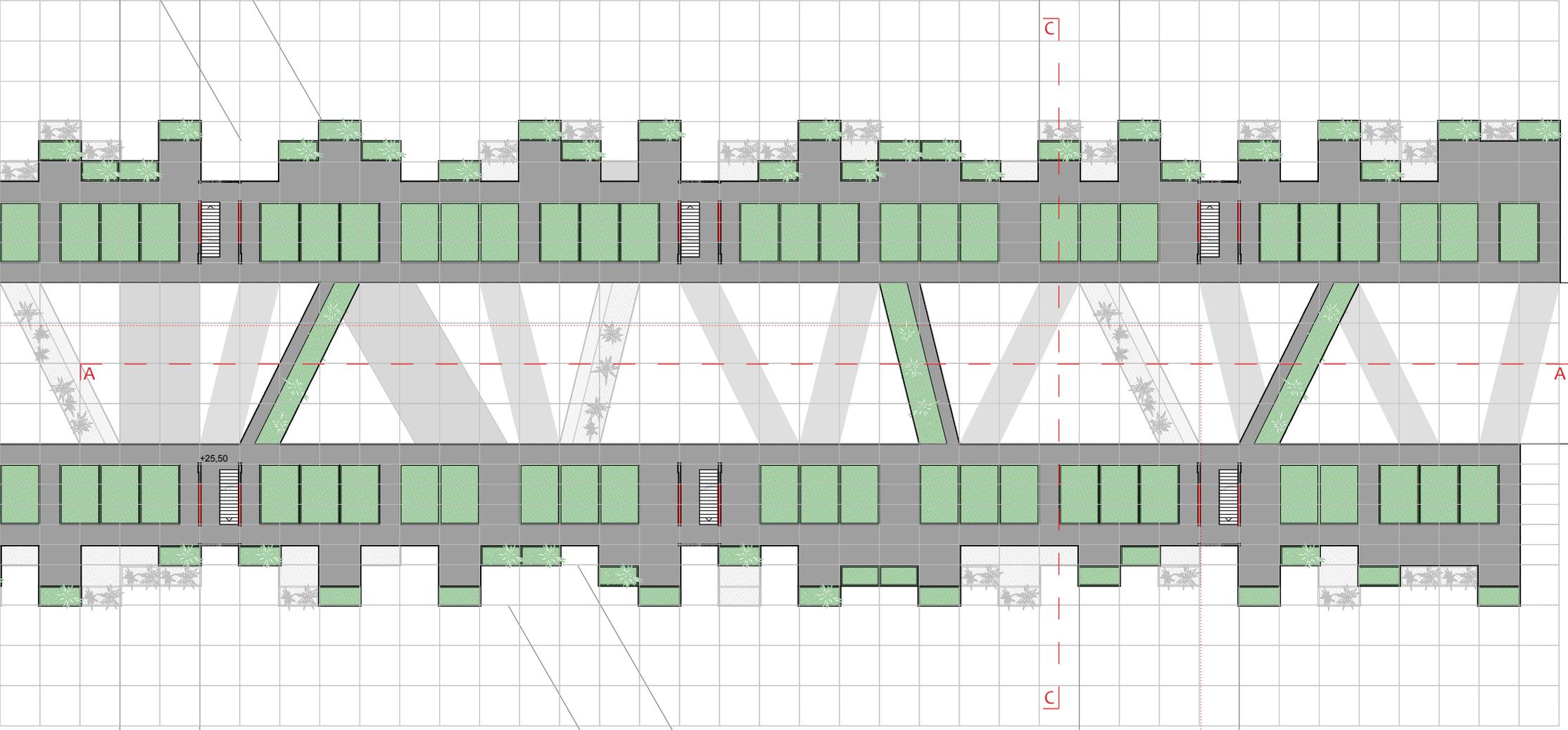
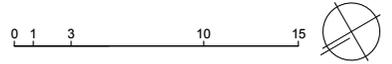
12 Laubengängerschließung



Dachgeschoß +25,50



B



B

C

C

+25,50

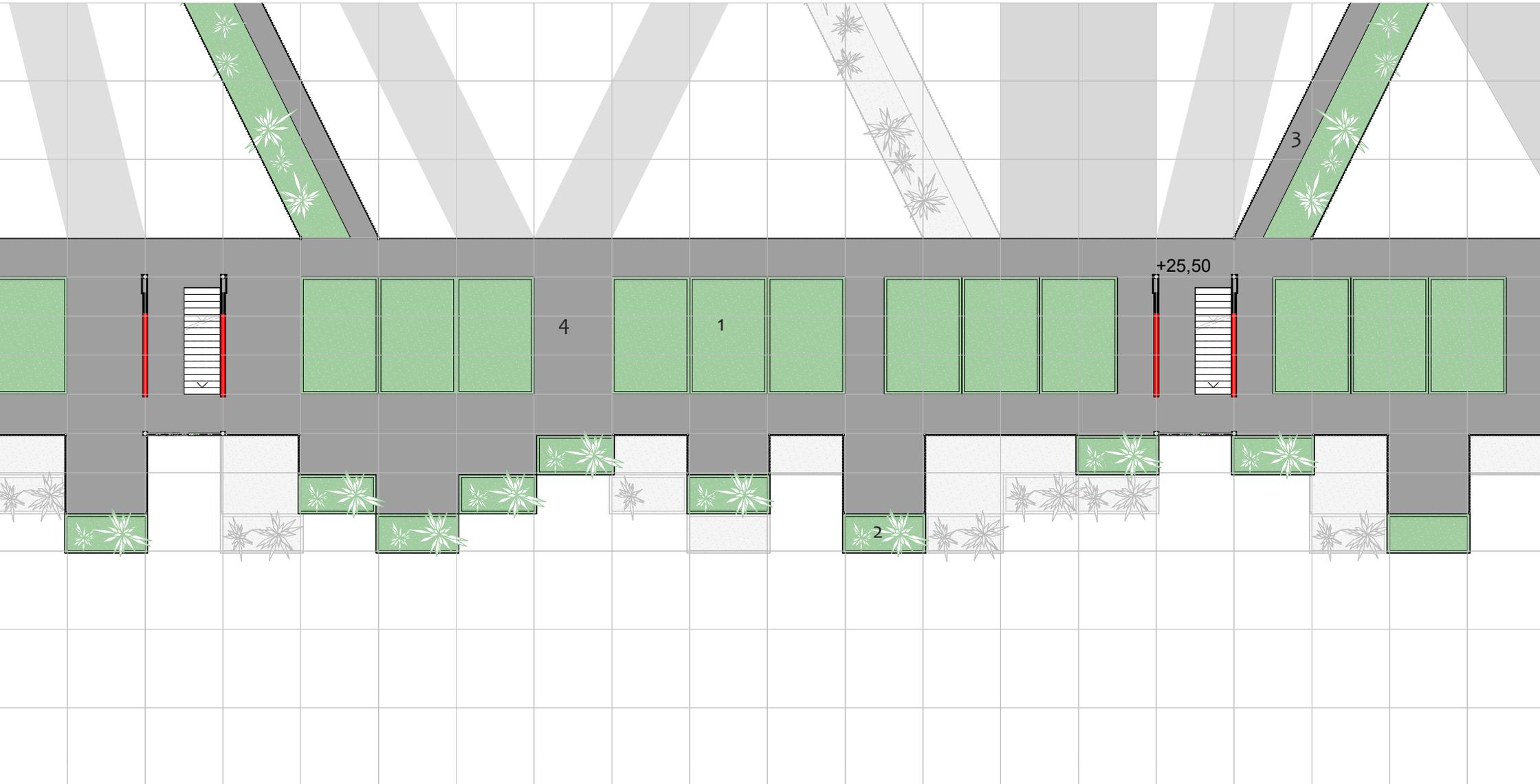
Dachgeschoß +25,50

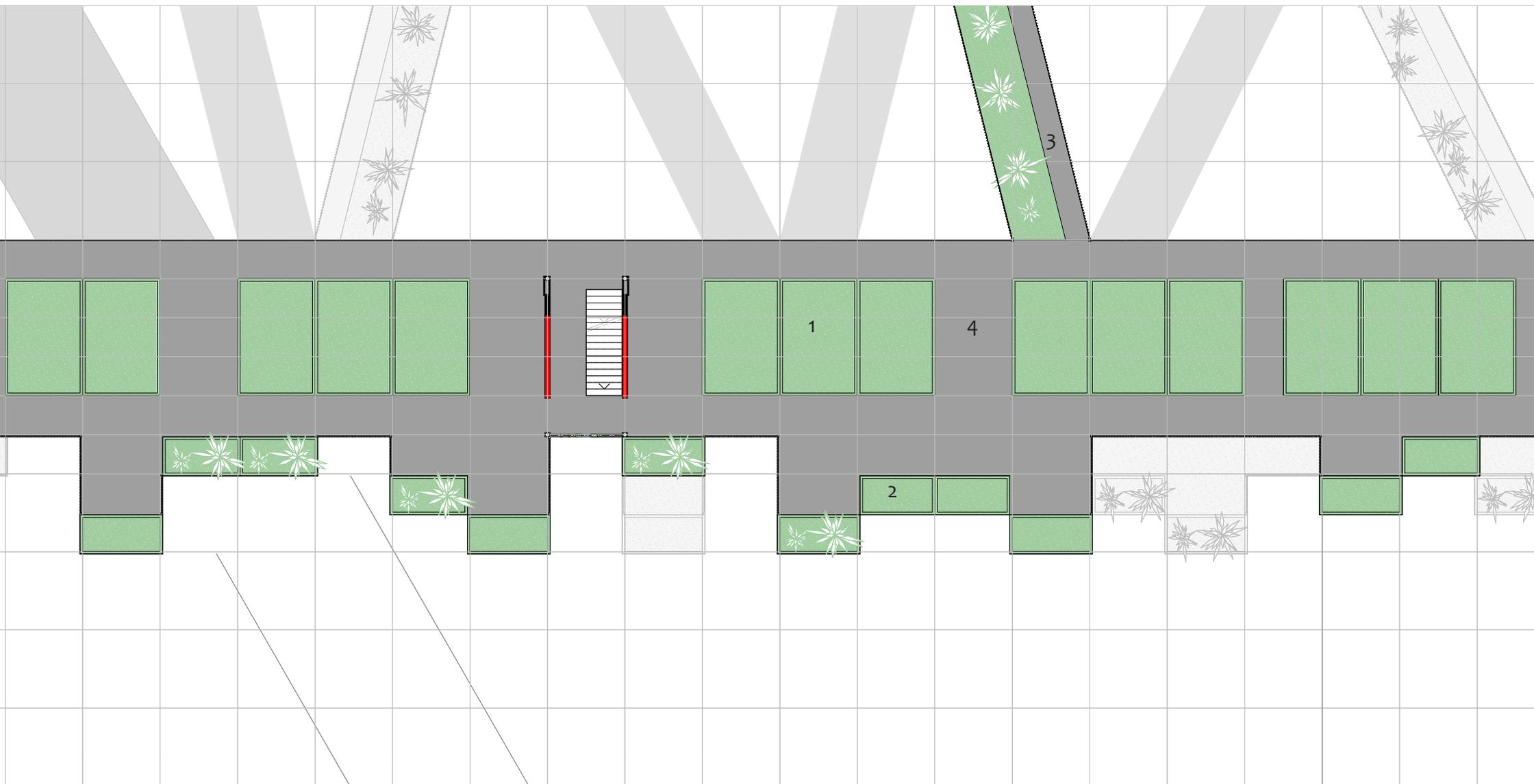
M 1:200



1 größere Pflanztröge als Anbauflächen -
je 40,50 m²/ 27,00 m²
2 Pflanzentrog - je 4,20 m²/ 4,50 m²/ 4,8 m²
1+2 „urban farming“

3 Begrünte Verbindungsbrücke zum gegenüber-
liegenden Gebäudekomplex
4 Gemeinschaftsflächen





Ansicht/Schnitt AA

Seitenansicht auf die Erschließungsgänge und Schnitt durch die intern begrünten Verbindungsbrücken



0 1 5 15



Ansicht/Schnitt BB
Nordwestfassade mit Verbindungsstegschnitt

+28,50

+25,50

+22,50

+19,50

+16,50

+13,50

+10,50

+6,00

±0,00



0 1 5 15



Schnitt CC







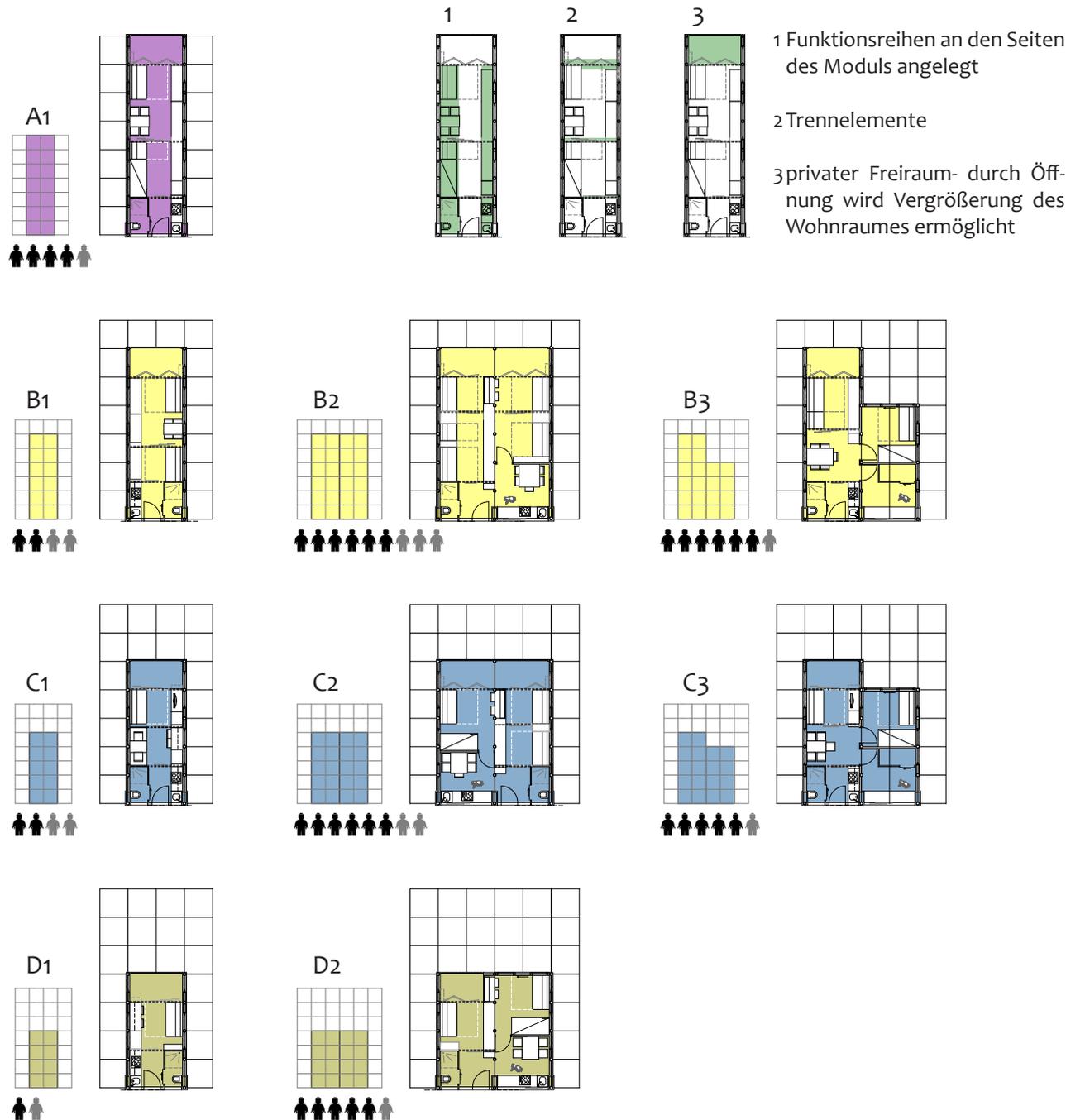


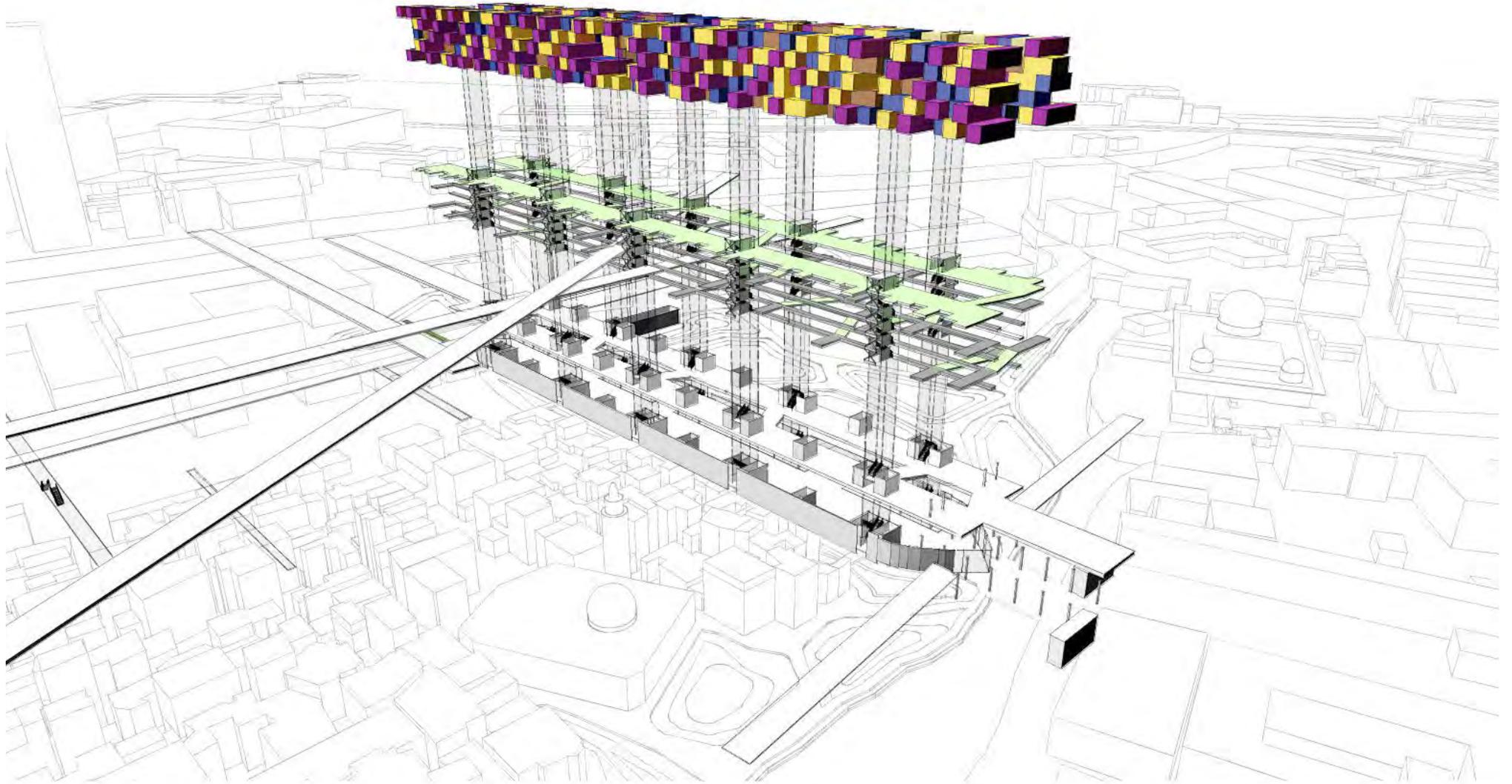


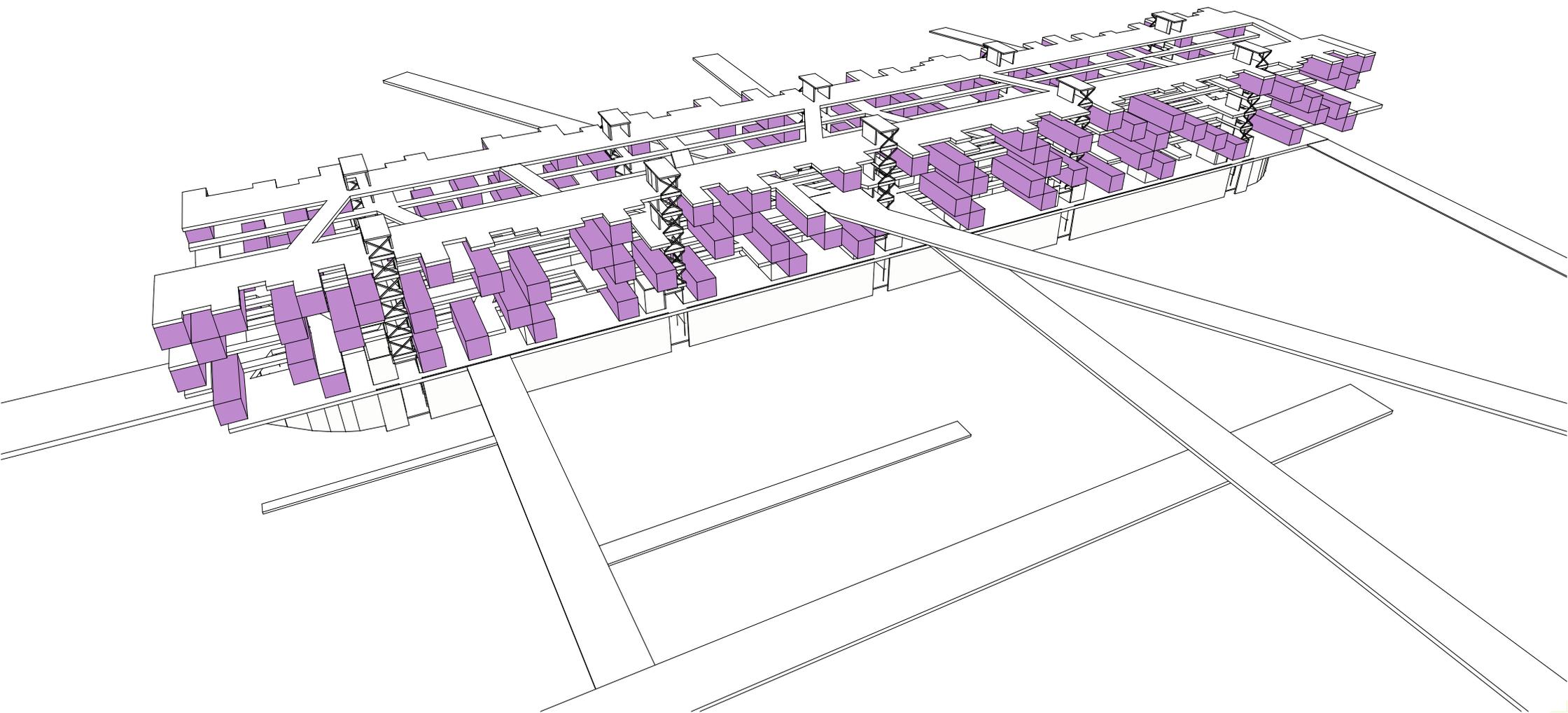


4.5.:::WOHNUNGSMODULE

Übersicht der Wohnungsmodule

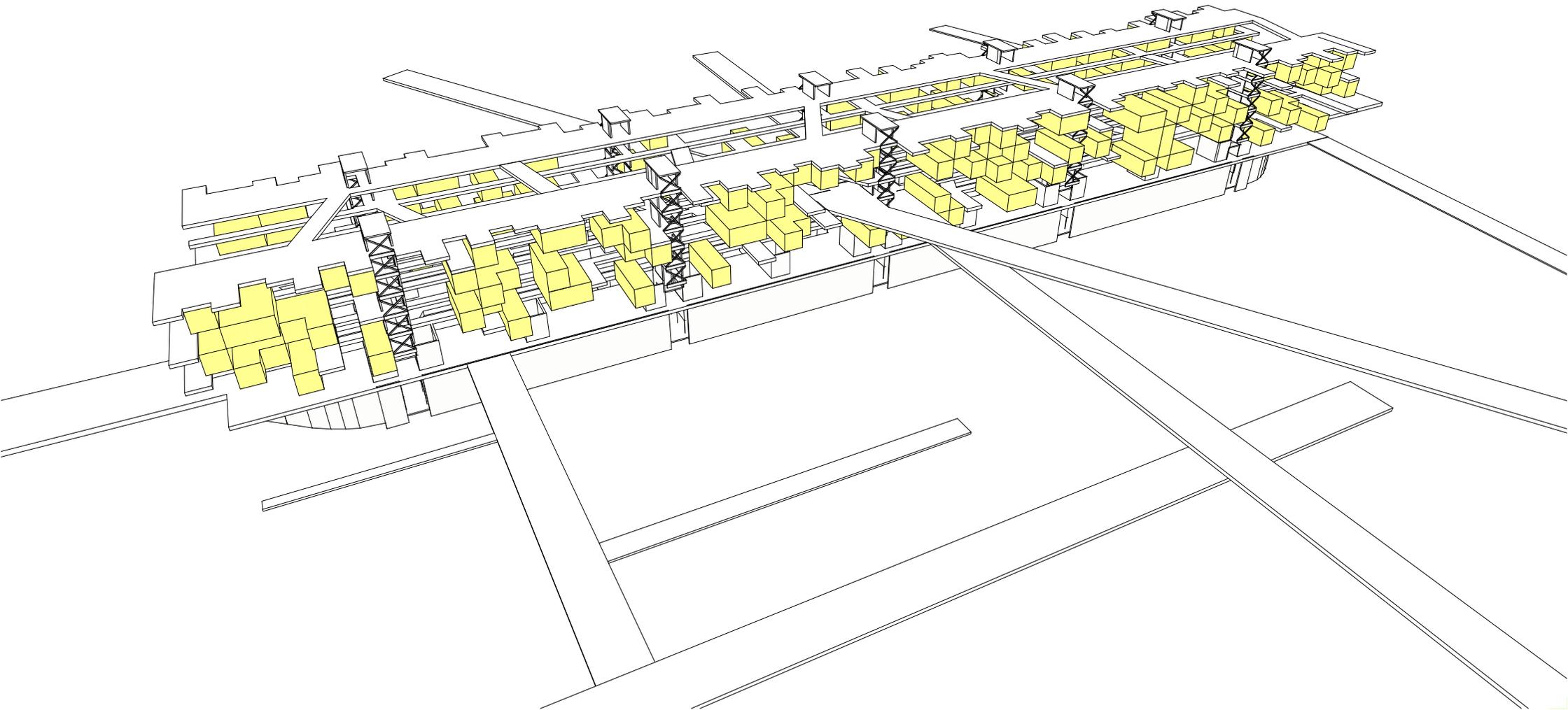




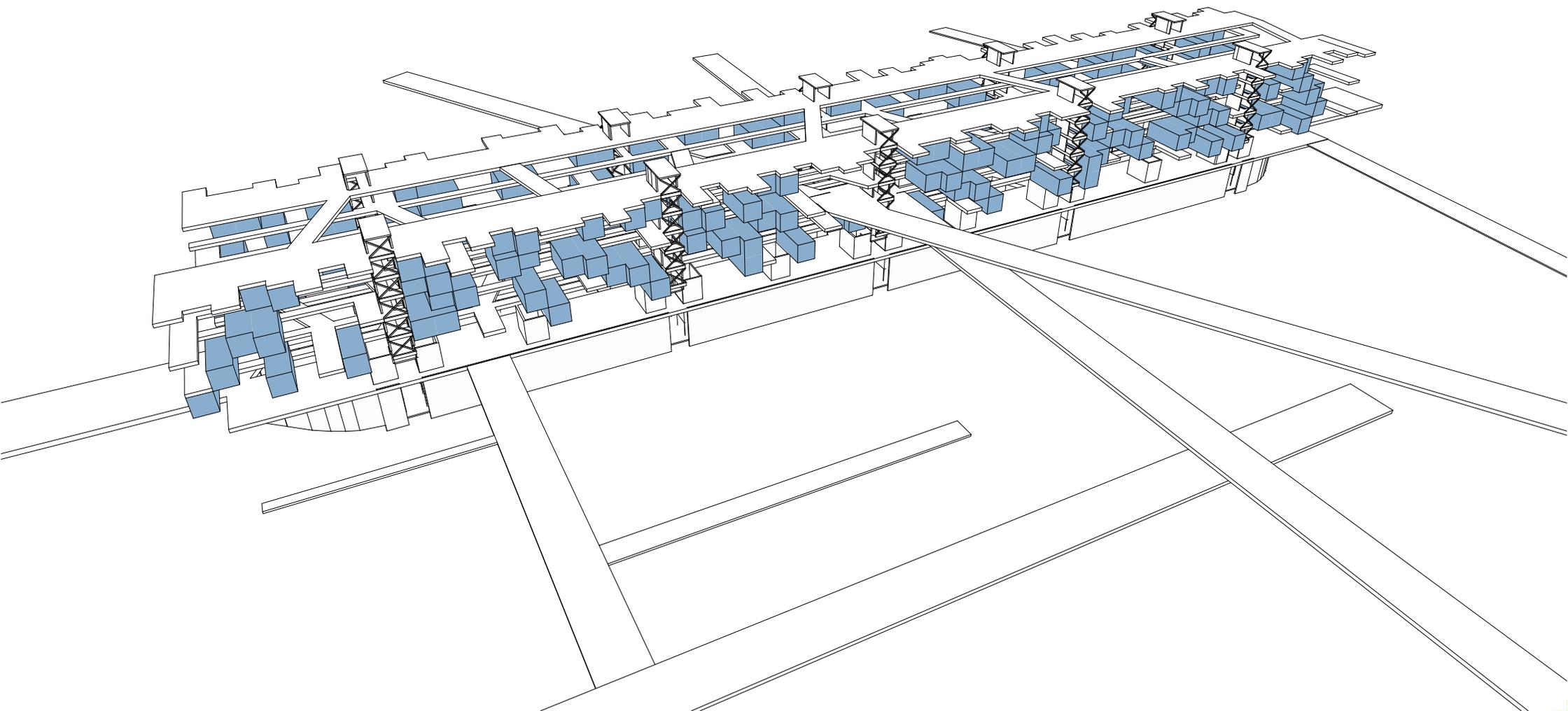


Wohnungsmodul A1	Anzahl
2. Obergeschoß	18
3. Obergeschoß	24
4. Obergeschoß	25
5. Obergeschoß	24
6. Obergeschoß	27

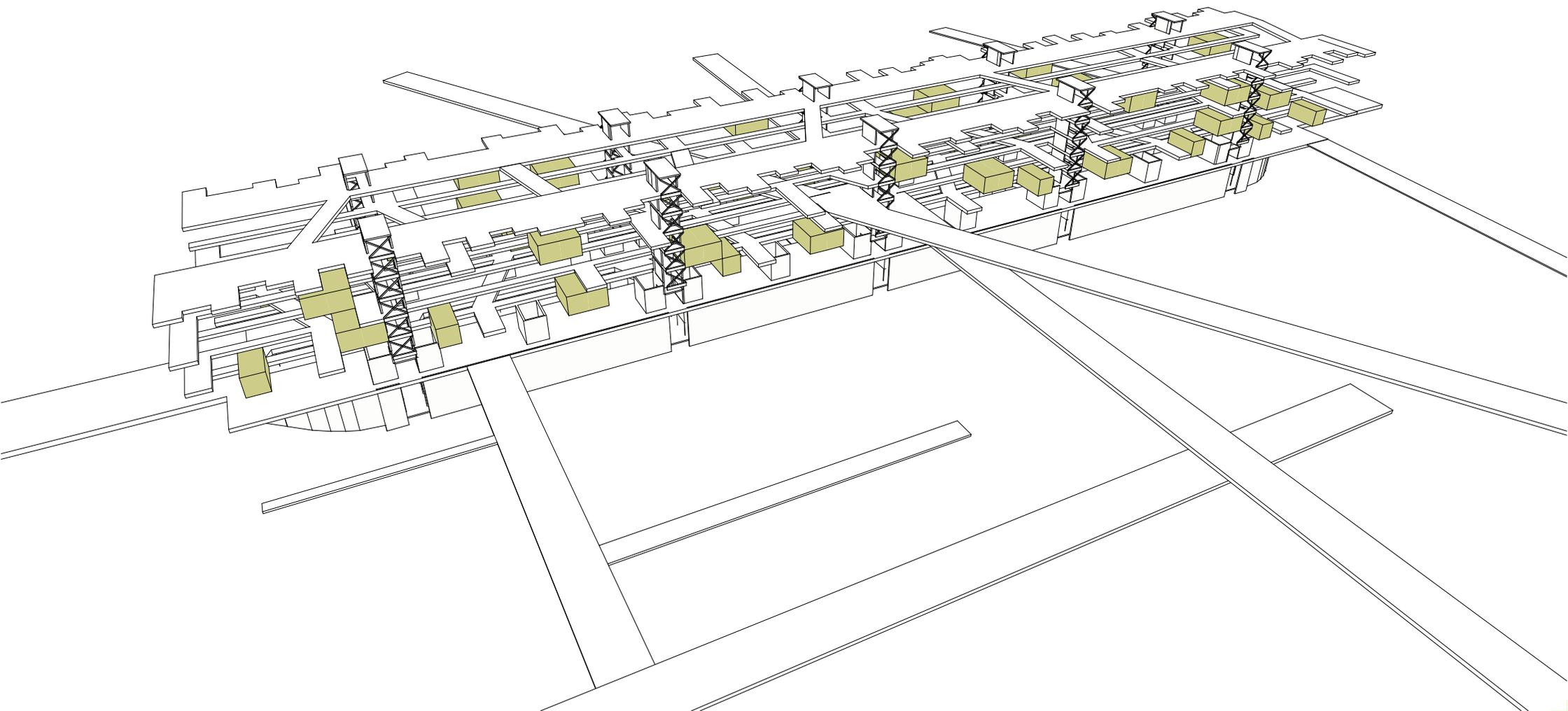
Gesamt 129



Wohnungsmodul B1	Anzahl	Wohnungsmodul B2	Anzahl	Wohnungsmodul B3	Anzahl
2. Obergeschoß	24	2. Obergeschoß	2	2. Obergeschoß	0
3. Obergeschoß	10	3. Obergeschoß	1	3. Obergeschoß	14
4. Obergeschoß	8	4. Obergeschoß	3	4. Obergeschoß	12
5. Obergeschoß	6	5. Obergeschoß	4	5. Obergeschoß	8
6. Obergeschoß	7	6. Obergeschoß	2	6. Obergeschoß	15
Gesamt	55	Gesamt	12	Gesamt	49



Wohnungsmodul C1	Anzahl	Wohnungsmodul C2	Anzahl	Wohnungsmodul C3	Anzahl
2. Obergeschoß	26	2. Obergeschoß	2	2. Obergeschoß	0
3. Obergeschoß	3	3. Obergeschoß	2	3. Obergeschoß	13
4. Obergeschoß	6	4. Obergeschoß	5	4. Obergeschoß	11
5. Obergeschoß	7	5. Obergeschoß	2	5. Obergeschoß	13
6. Obergeschoß	5	6. Obergeschoß	3	6. Obergeschoß	14
Gesamt	47	Gesamt	14	Gesamt	51

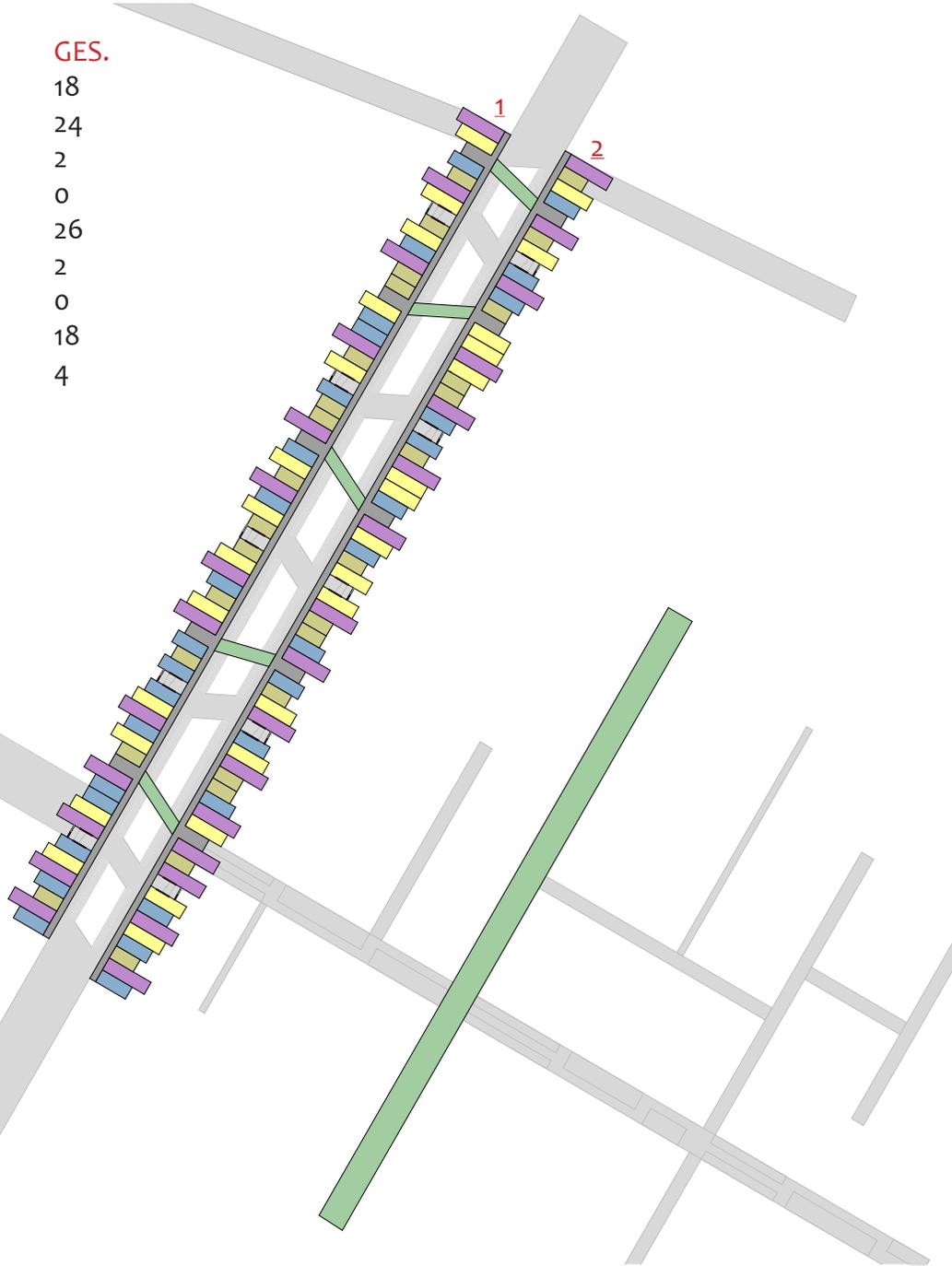


Wohnungsmodul D1	Anzahl	Wohnungsmodul D2	Anzahl
2. Obergeschoß	18	2. Obergeschoß	4
3. Obergeschoß	0	3. Obergeschoß	4
4. Obergeschoß	0	4. Obergeschoß	6
5. Obergeschoß	0	5. Obergeschoß	7
6. Obergeschoß	0	6. Obergeschoß	4
Gesamt	18	Gesamt	25

Wohnungsmodulanzahl per Geschoß

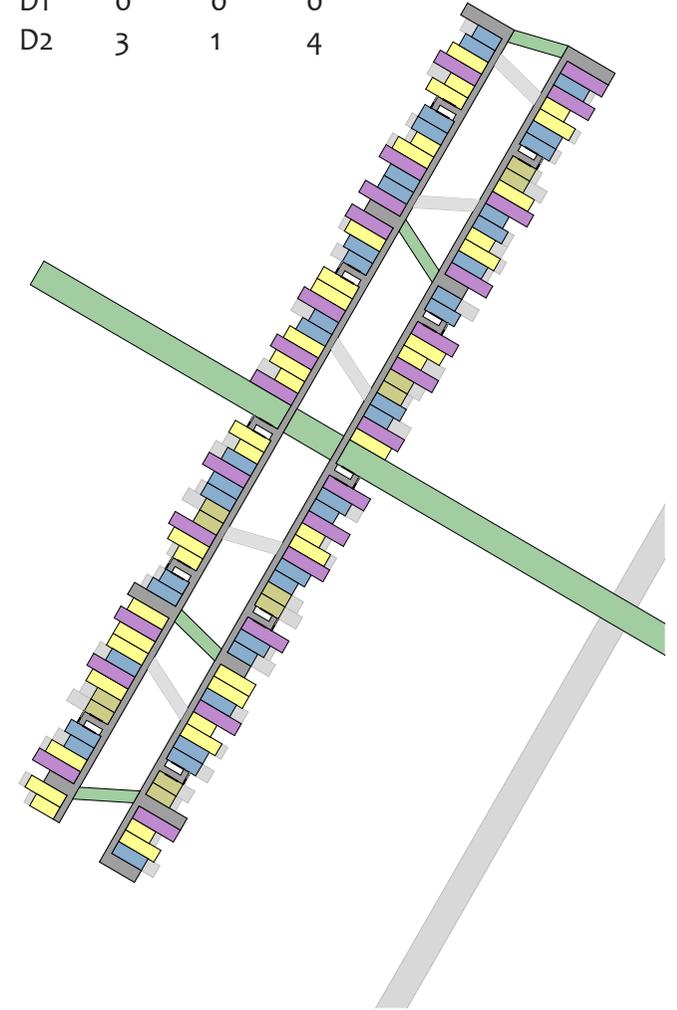
2. Obergeschoß

	<u>1</u>	<u>2</u>	GES.
A1	10	8	18
B1	13	11	24
B2	0	2	2
B3	0	0	0
C1	13	13	26
C2	2	0	2
C3	0	0	0
D1	10	8	18
D2	2	2	4



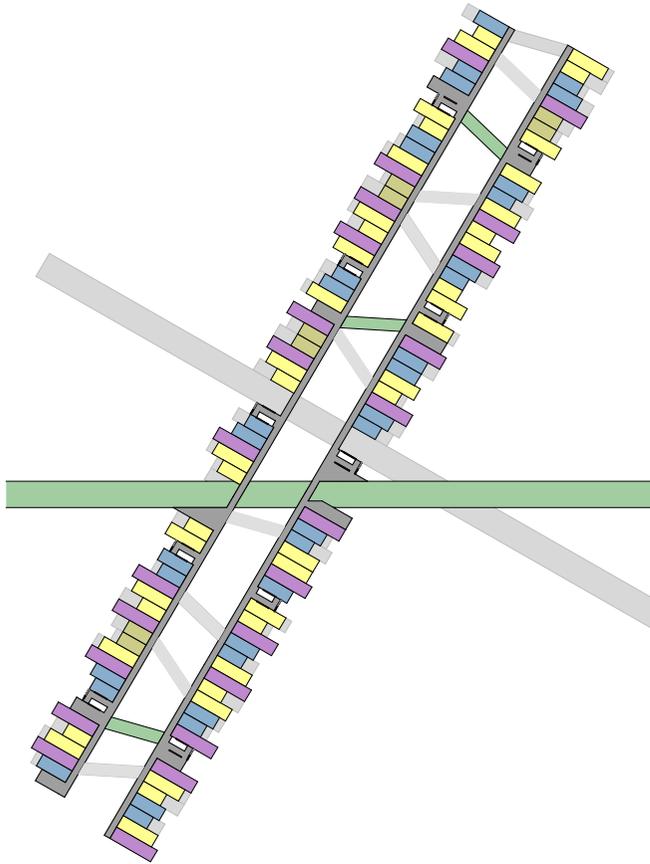
3. Obergeschoß

	<u>1</u>	<u>2</u>	GES.
A1	12	12	24
B1	4	6	10
B2	0	1	1
B3	8	6	14
C1	2	1	3
C2	1	1	2
C3	5	8	13
D1	0	0	0
D2	3	1	4



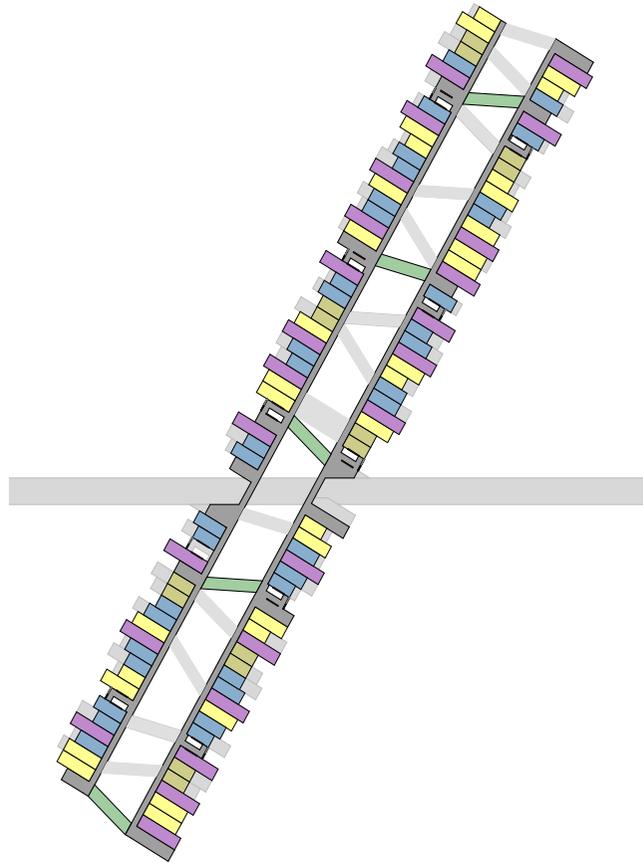
4. Obergeschoß

	<u>1</u>	<u>2</u>	GES.
A1	12	13	25
B1	6	2	8
B2	2	1	3
B3	6	6	12
C1	2	4	6
C2	3	2	5
C3	5	6	11
D1	0	0	0
D2	2	4	6



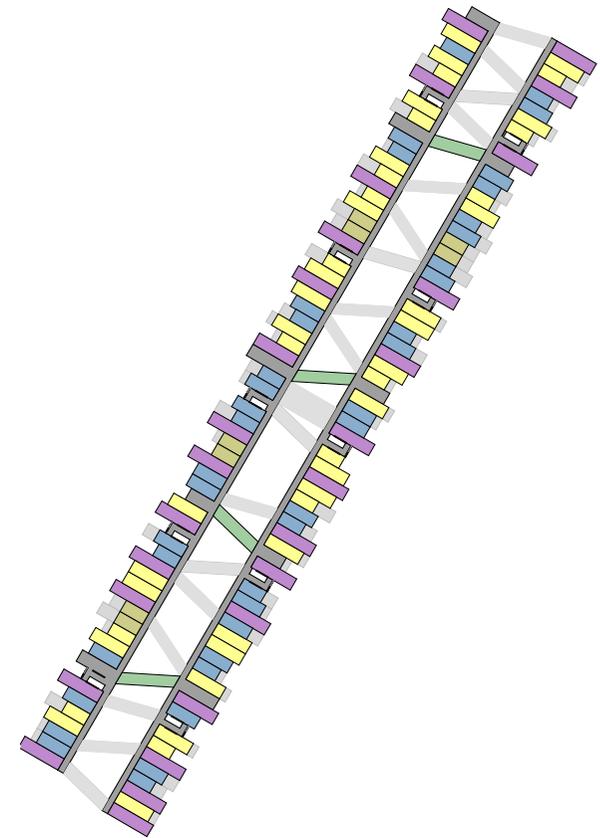
5. Obergeschoß

	<u>1</u>	<u>2</u>	GES.
A1	11	13	24
B1	3	4	7
B2	2	2	4
B3	3	5	8
C1	3	4	7
C2	1	1	2
C3	8	5	13
D1	0	0	0
D2	3	4	7



6. Obergeschoß

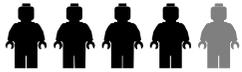
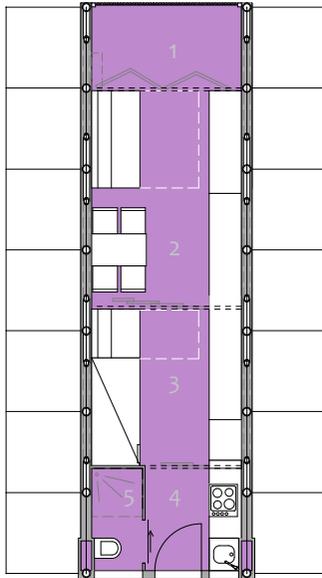
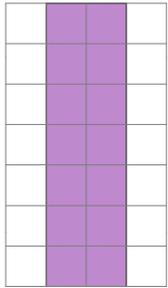
	<u>1</u>	<u>2</u>	GES.
A1	13	14	27
B1	3	4	7
B2	1	1	2
B3	8	7	15
C1	3	2	5
C2	2	1	3
C3	5	9	14
D1	0	0	0
D2	3	1	4



Wohnungsmodul A1

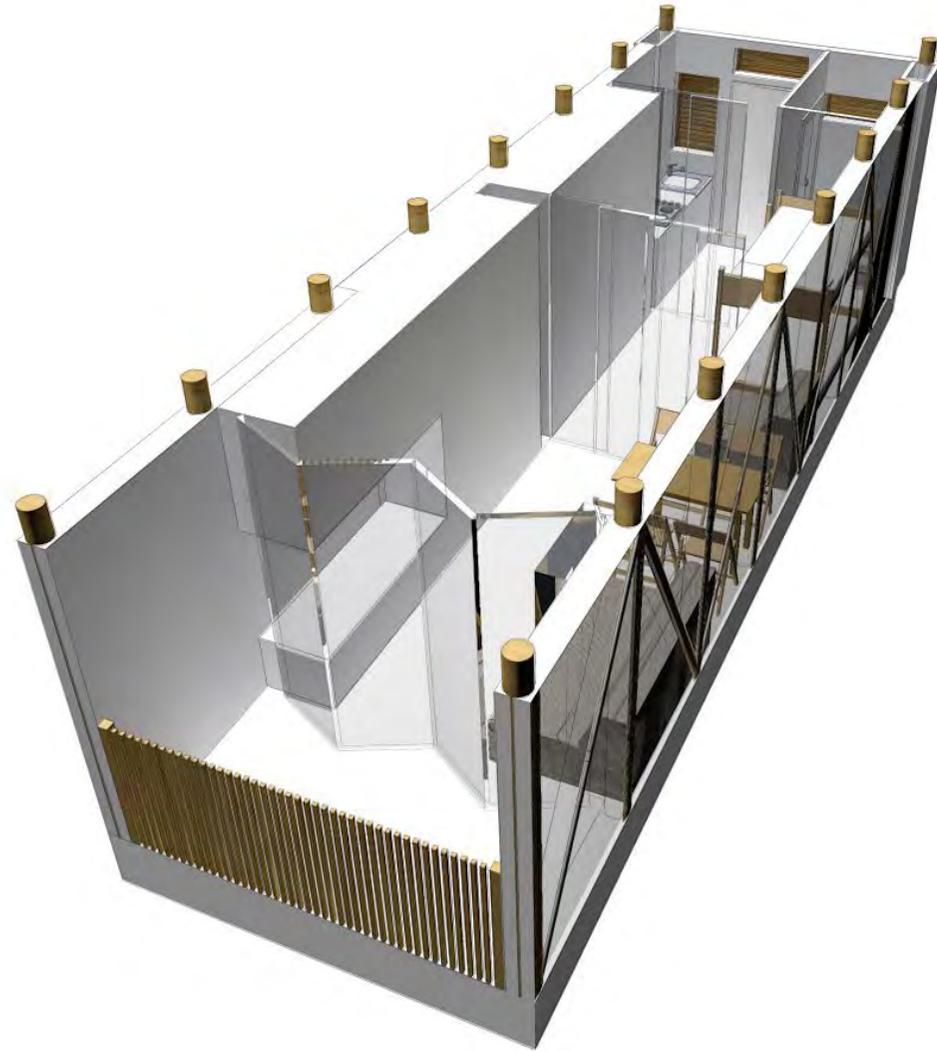
M 1:150

3m x 10,5m
F: 29,28 m²

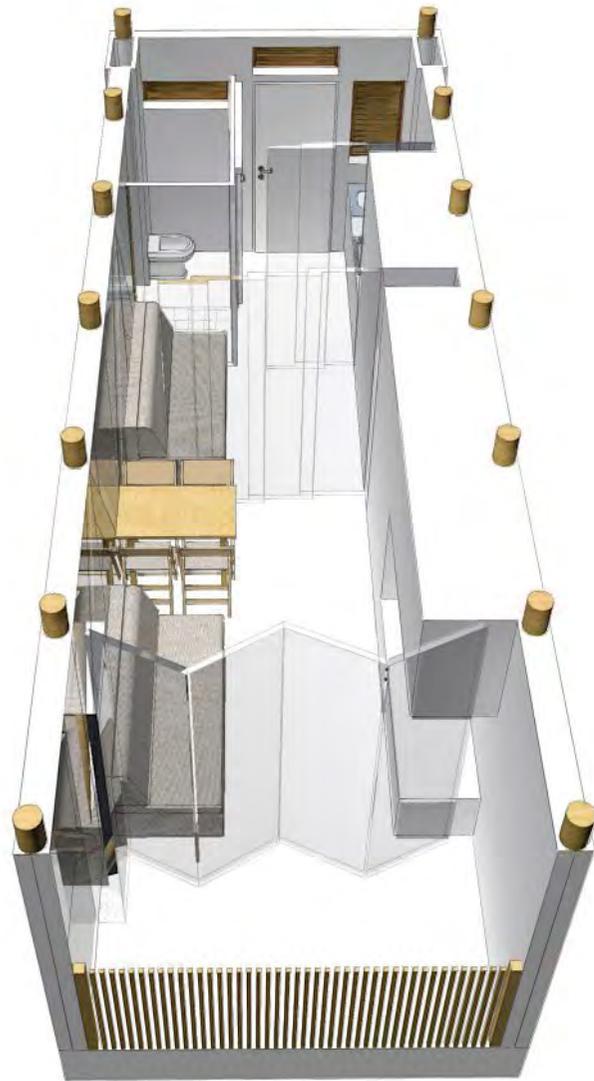


- | | |
|-----------------------------|----------------------|
| 1 Balkon | 4,56 m ² |
| 2 Ess-Wohn-Schlafzimmer 2P. | 11,34 m ² |
| 3 Wohn-Schlafzimmer 3P. | 8,12 m ² |
| 4 Küche | 3,48 m ² |
| 5 Bad/WC | 1,78 m ² |

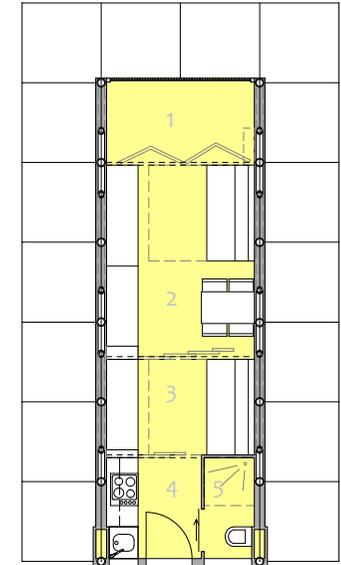
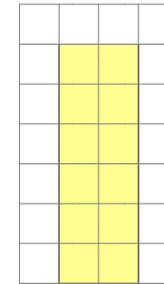
P. ... Personen



Wohnungsmodul B1
M 1:150



3m x 9m
F: 25,08 m²



1 Balkon	4,56 m ²
2 Ess-Wohn-Schlafzimmer 2P.	10,22 m ²
3 Wohn-Schlafzimmer 2P.	5,04 m ²
4 Küche	3,48 m ²
5 Bad/WC	1,78 m ²

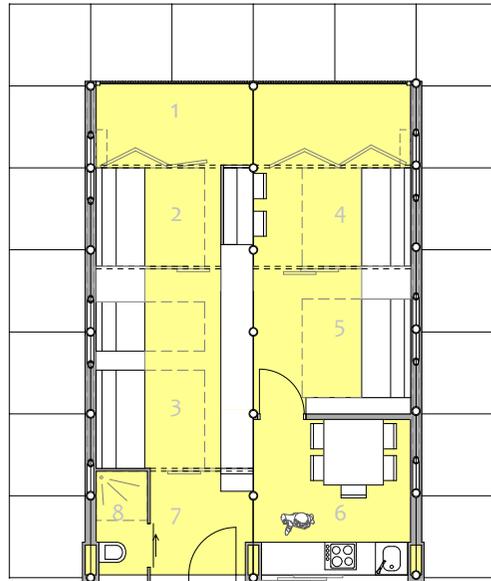
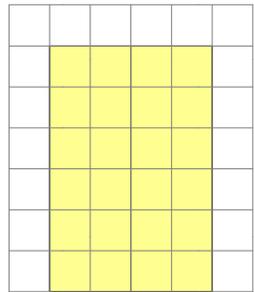
P. ... Personen

Wohnungsmodul B2

M 1:150

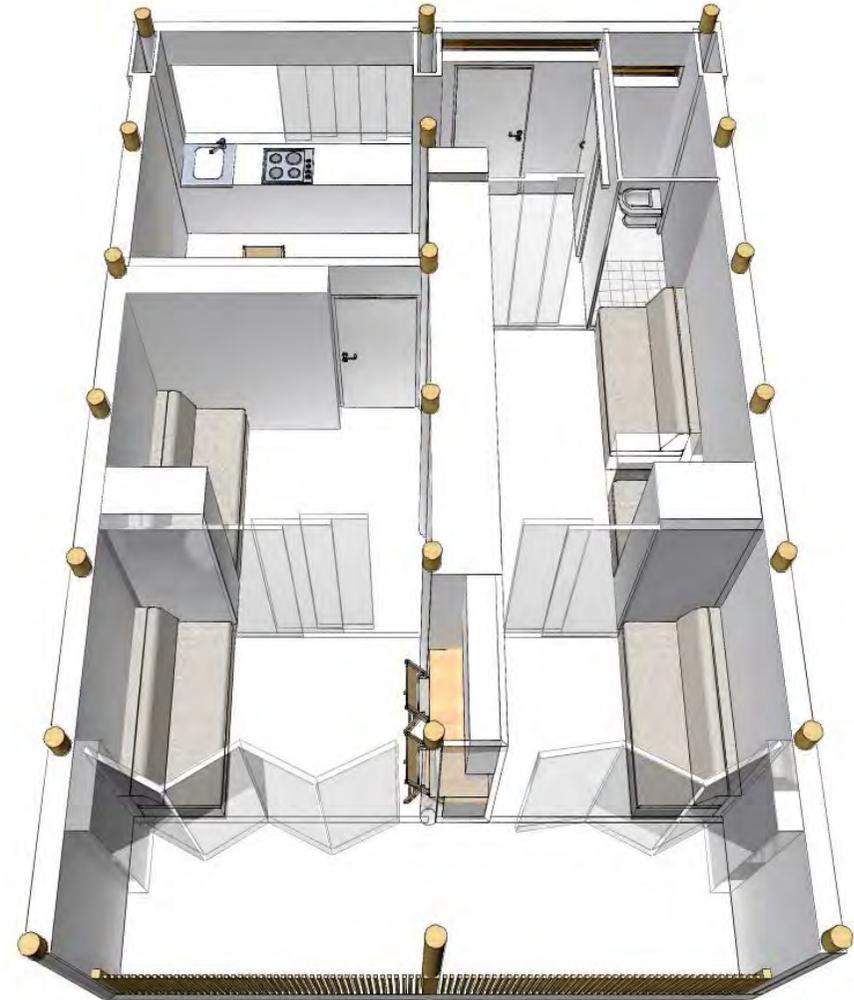
3m x 9m + 3m x 9m

F: 51,57 m²



1 Balkon	9,16 m ²
2 Wohn-Schlafzimmer 2P.	4,37 m ²
3 Wohn-Schlafzimmer 3P.	8,28 m ²
4 Wohn-Schlafzimmer 2P.	6,23 m ²
5 Wohn-Schlafzimmer 2P.	9,45 m ²
6 Esszimmer, Küche mit Verkaufsraum	8,68 m ²
7 Vorzimmer	3,62 m ²
8 Bad/WC	1,78 m ²

P. ... Personen

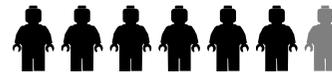
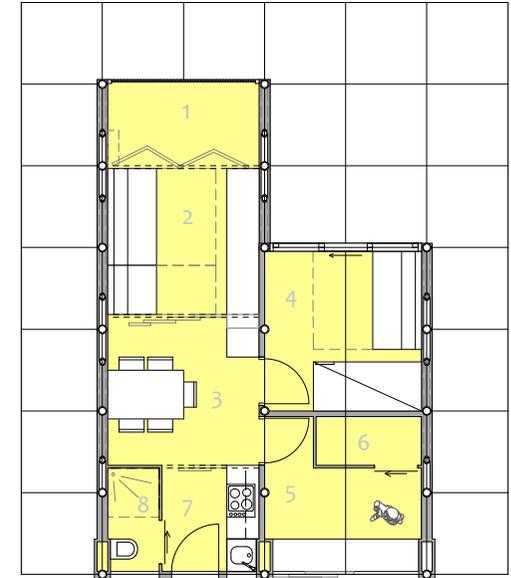
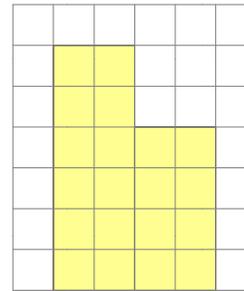


Wohnungsmodul B3

M 1:150



3m x 9m + 3m x 6m
F: 41,88 m²



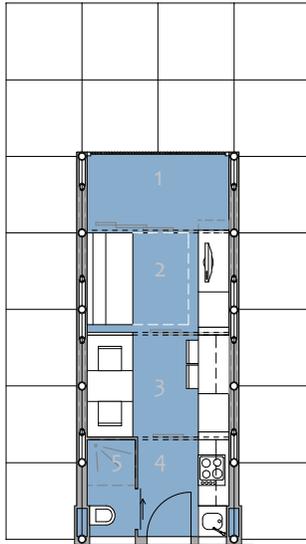
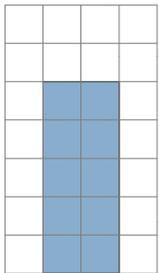
1 Balkon	4,56 m ²
2 Wohn-Schlafzimmer 3P.	7,64 m ²
3 Esszimmer	7,62 m ²
4 Schlafzimmer 4P./3P.	8,79 m ²
5 Verkaufsraum/Produktion	6,26 m ²
6 Lager	1,75 m ²
7 Küche	3,48m ²
8 Bad/WC	1,78 m ²

P. ... Personen

Wohnungsmodul C1

M 1:150

3m x 7,5m
F: 20,92 m²



1 Balkon	4,42 m ²
2 Wohn-Schlafzimmer 2P.	5,50 m ²
3 Wohn-Schlafzimmer 1P./2P.	5,74 m ²
4 Küche	3,48 m ²
5 Bad/WC	1,78 m ²

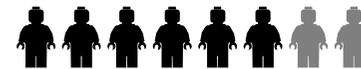
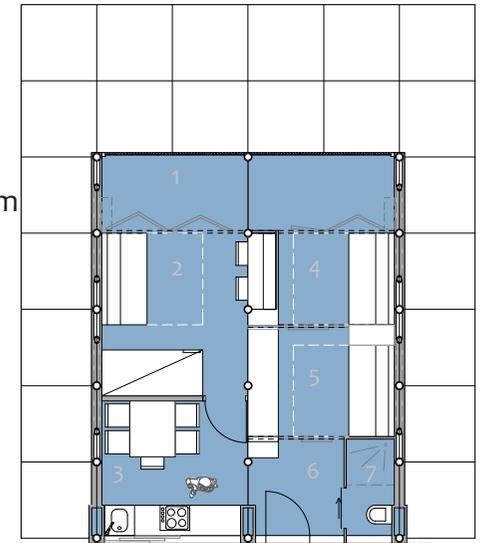
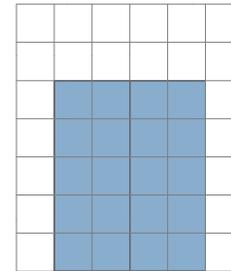
P. ... Personen



Wohnungsmodul C2
M1:150



3m x 7,5m + 3m x 7,5m
F: 42,91 m²



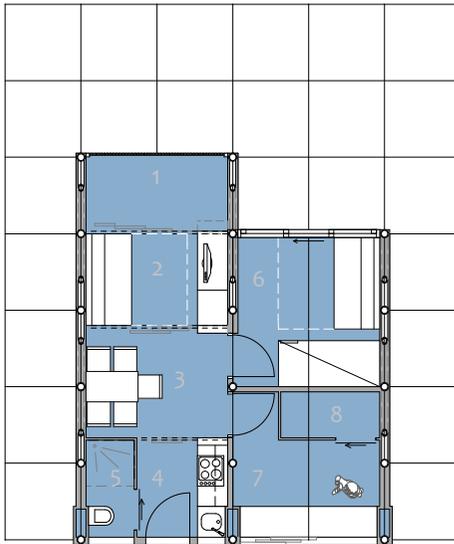
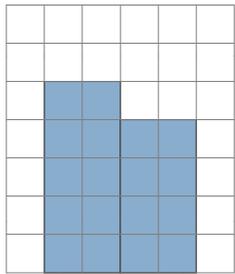
1 Balkon	9,16 m ²
2 Wohn-Schlafzimmer 3P./4P.	11,12 m ²
3 Esszimmer, Küche mit Verkaufsraum	7,56 m ²
4 Wohn-Schlafzimmer 2P.	4,14 m ²
5 Wohn-Schlafzimmer 2P.	5,54 m ²
6 Vorzimmer	3,61 m ²
7 Bad/WC	1,78 m ²

P. ... Personen

Wohnungsmodul C3

M 1:150

3m x 7,5m + 3m x 6m
F: 37,08 m²

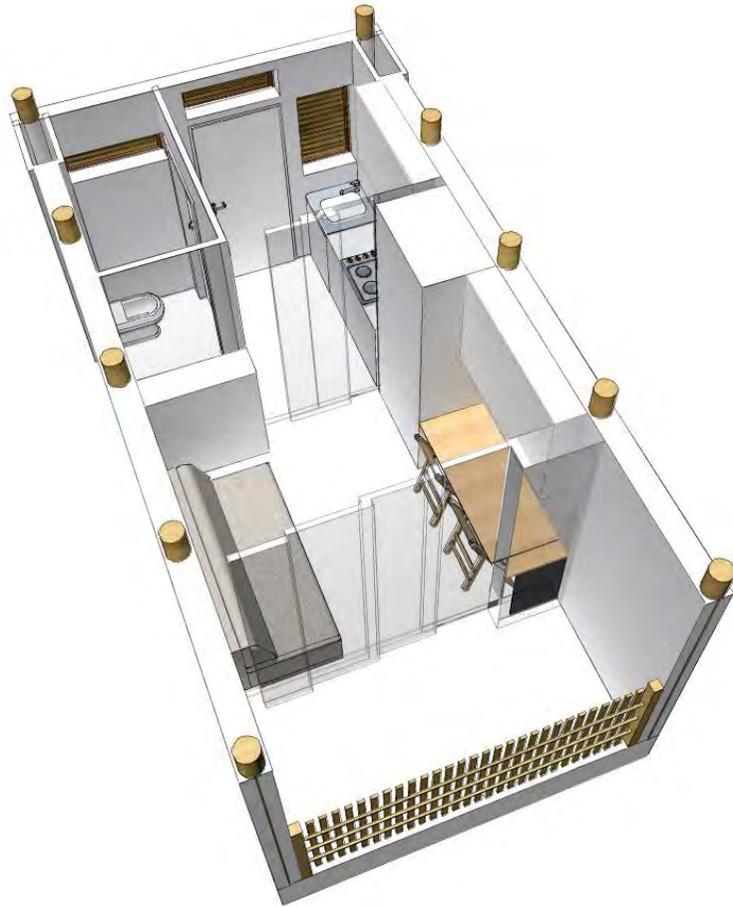


1 Balkon	4,42 m ²
2 Wohn-Schlafzimmer 2P.	5,18 m ²
3 Esszimmer	6,02 m ²
4 Küche	3,48m ²
5 Bad/WC	1,78 m ²
6 Schlafzimmer 4P./3P.	8,20 m ²
7 Verkaufsraum/Produktion	6,25 m ²
8 Lager	1,75 m ²

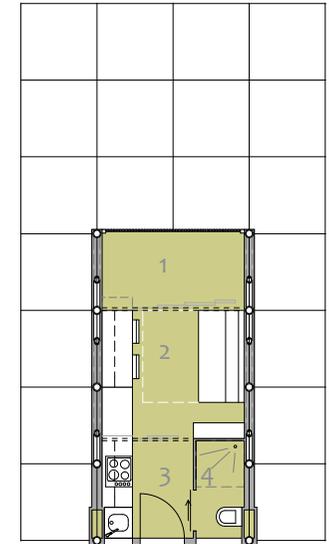
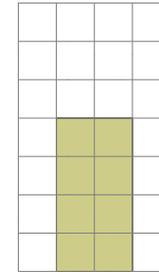
P. ... Personen



Wohnungsmodul D1
M 1:150



3m x 6m
F: 16,68 m²



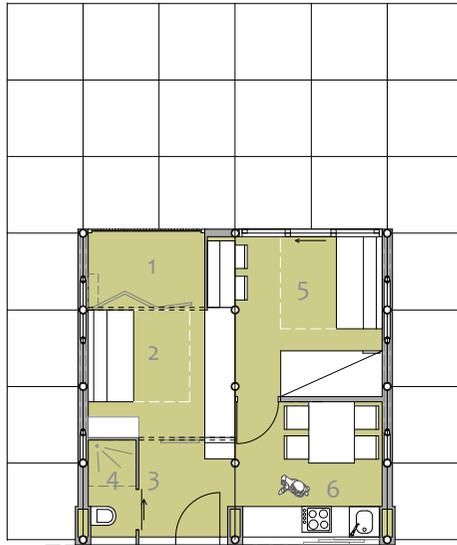
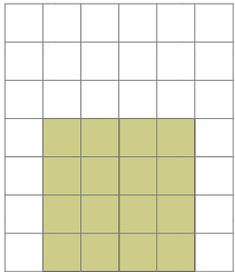
- | | |
|-------------------------|---------------------|
| 1 Balkon | 4,42m ² |
| 2 Wohn-Schlafzimmer 2P. | 7,00 m ² |
| 3 Küche | 3,48 m ² |
| 4 Bad/WC | 1,78 m ² |

P. ... Personen

Wohnungsmodul D2

M 1:150

6m x6m
F: 33,71 m²



1 Balkon	3,63 m ²
2 Wohn-Schlafzimmer 2P.	7,25 m ²
3 Vorzimmer	3,62 m ²
4 Bad/WC	1,78 m ²
5 Wohn-Schlafzimmer 4P.	9,86 m ²
6 Esszimmer, Küche mit Verkaufsraum	7,57 m ²

P. ... Personen

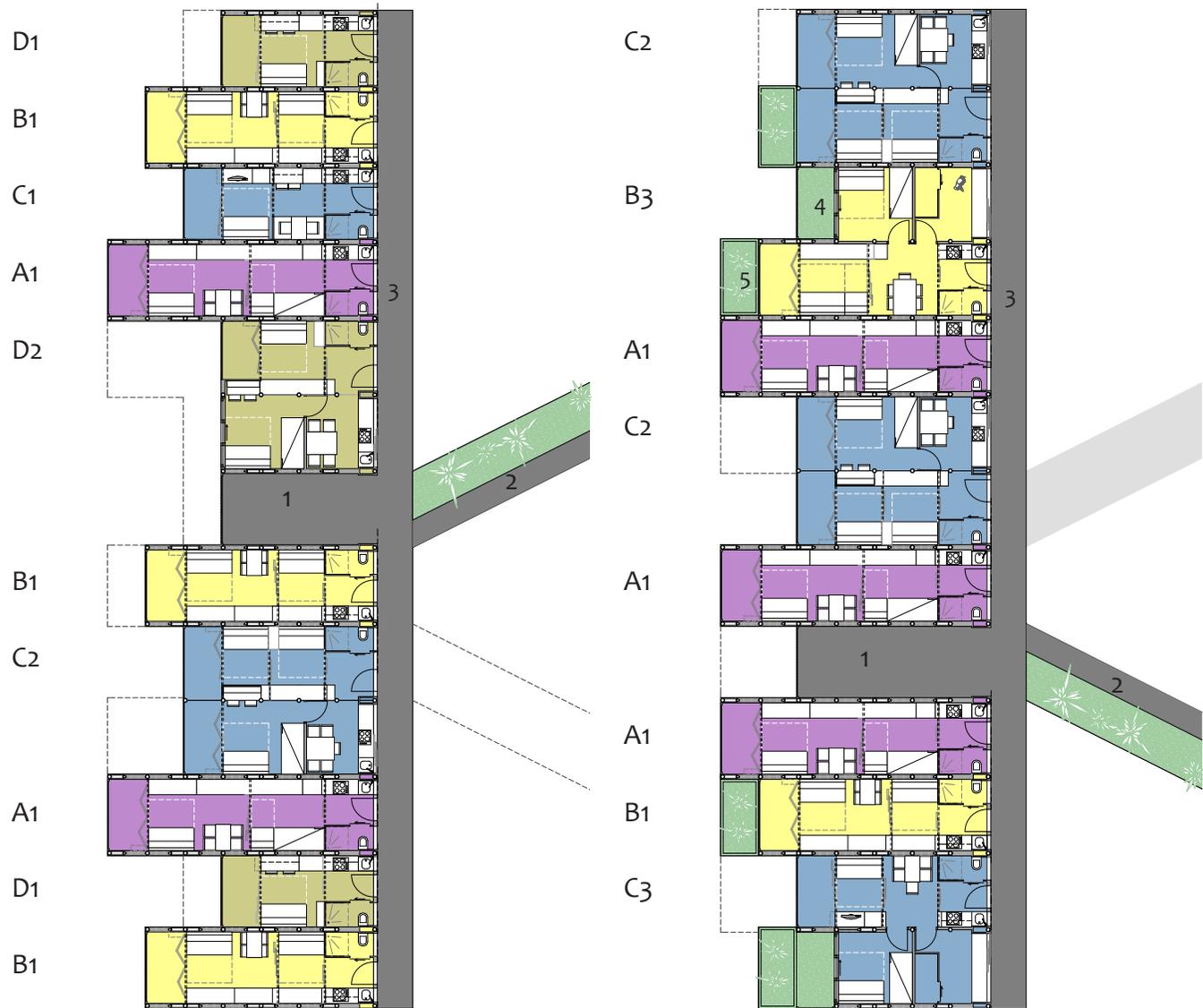


Stapelung der Wohnungsmodulare

2. Obergeschoß +10,50

3. Obergeschoß +13,50

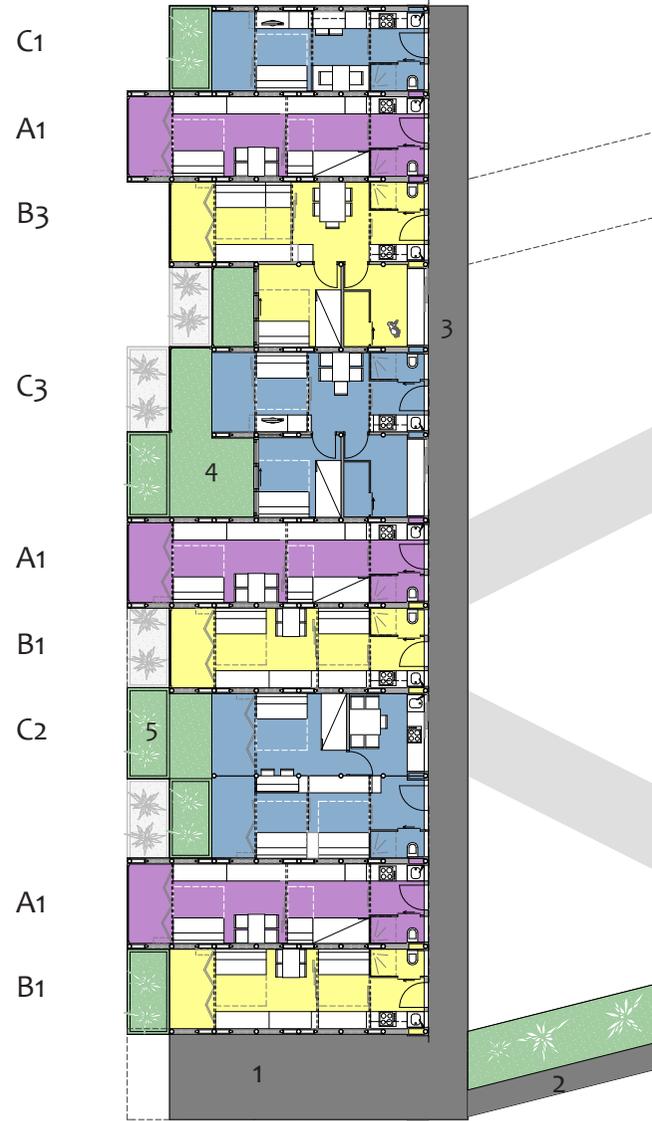
- 1 Gemeinschaftsfläche
- 2 Begrünte Verbindungsbrücke zum gegenüberliegenden Gebäudekomplex
- 3 Laubengangschließung
- 4 private Freifläche
- 5 Pflanzentrog



4. Obergeschoß +16,50



5. Obergeschoß +19,50



6. Obergeschoß +22,50



4.6.:::FLÄCHENNACHWEIS

Grundflächenanalyse



PARZELLE
FBG: 4473 m²



FREIFLÄCHE
FF: 2222,6 m² 49,69% der FBG



BRUTTOGRUNDFLÄCHE
BGF: 2250,4 m² 50,31% der FBG



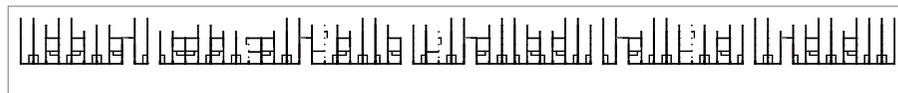
NUTZFLÄCHE
NF: 1626 m² 72,25% der BGF



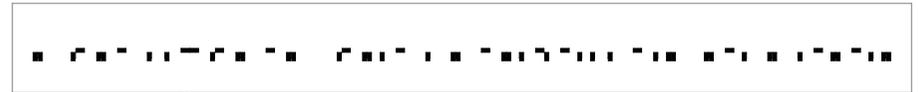
VERKEHRSFLÄCHE
VF: 400,3 m² 17,78% der BGF



TECHNISCHE FUNKTIONSRÄUME
TF: 7,2 m² 0,32% der BGF



KONSTRUKTIONSFLÄCHE
KF: 151,8 m² 6,7% der BGF



NEBENNUTZFLÄCHE
NNF: 97,1 m² 6% der NF



HAUPTNUTZFLÄCHE
HNF: 1442,9 m² 88,74% der NF



VERKEHRSFLÄCHE vertikal
VFv: 28,6 m² 7,14% der VF



VERKEHRSFLÄCHE horizontal
VFh: 371,7 m² 92,86% der VF



KONSTRUKTIONSFLÄCHE tragend
KFT: 101,8 m² 67,1% der KF

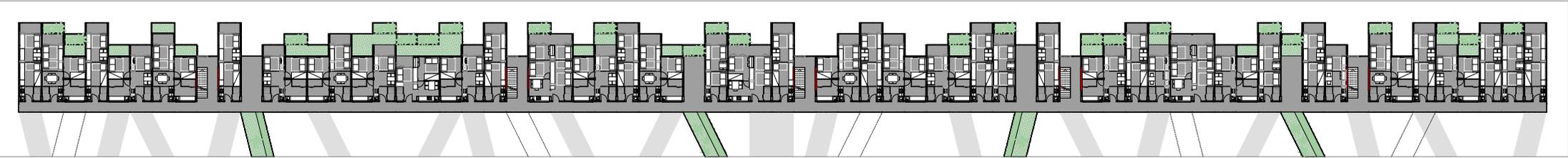
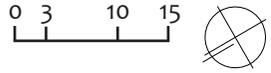


GRÜNFLÄCHE
GRF: 252,4 m² 11,22% der BGF

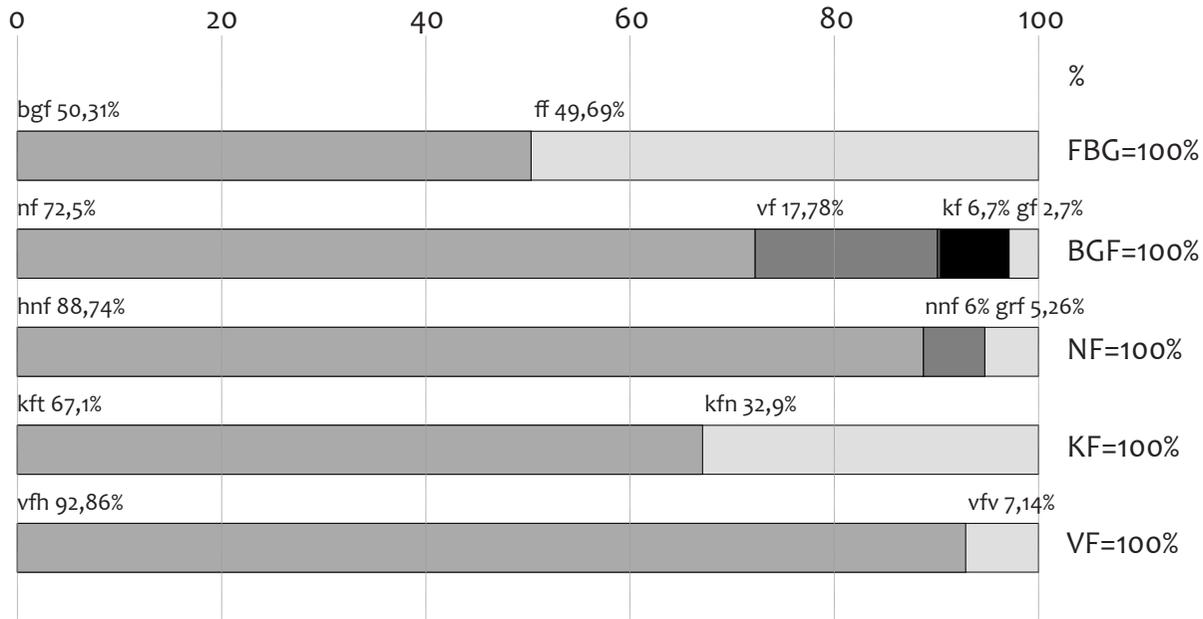


GEMEINSCHAFTSFLÄCHE
GF: 158 m² 7,02% der BGF

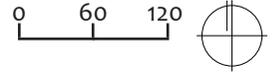
6. Obergeschoß +22,50



Flächenverhältnisse visualisiert



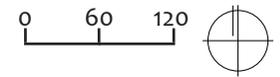
4.7.:ZUKUNFTSSZENARIO



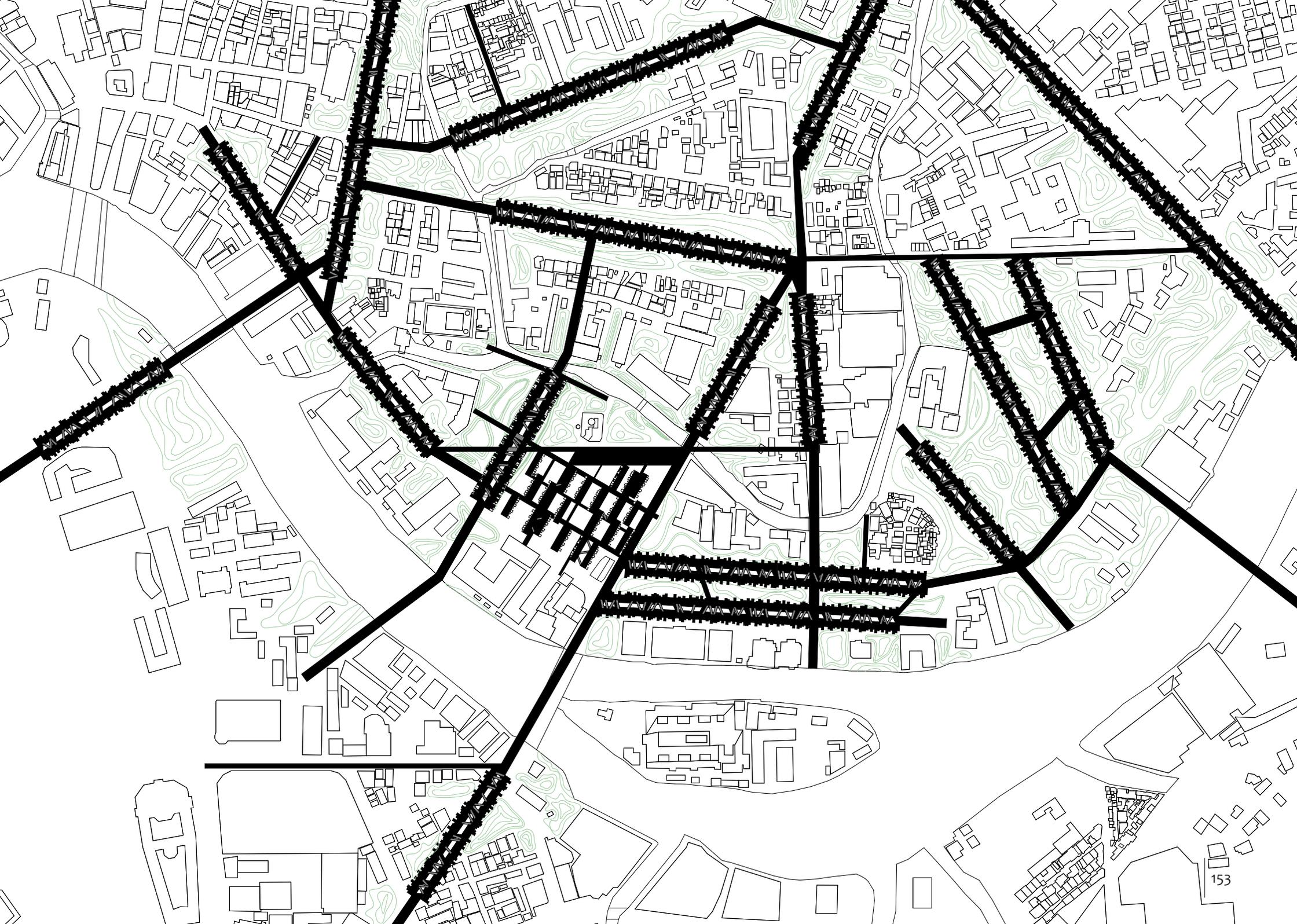


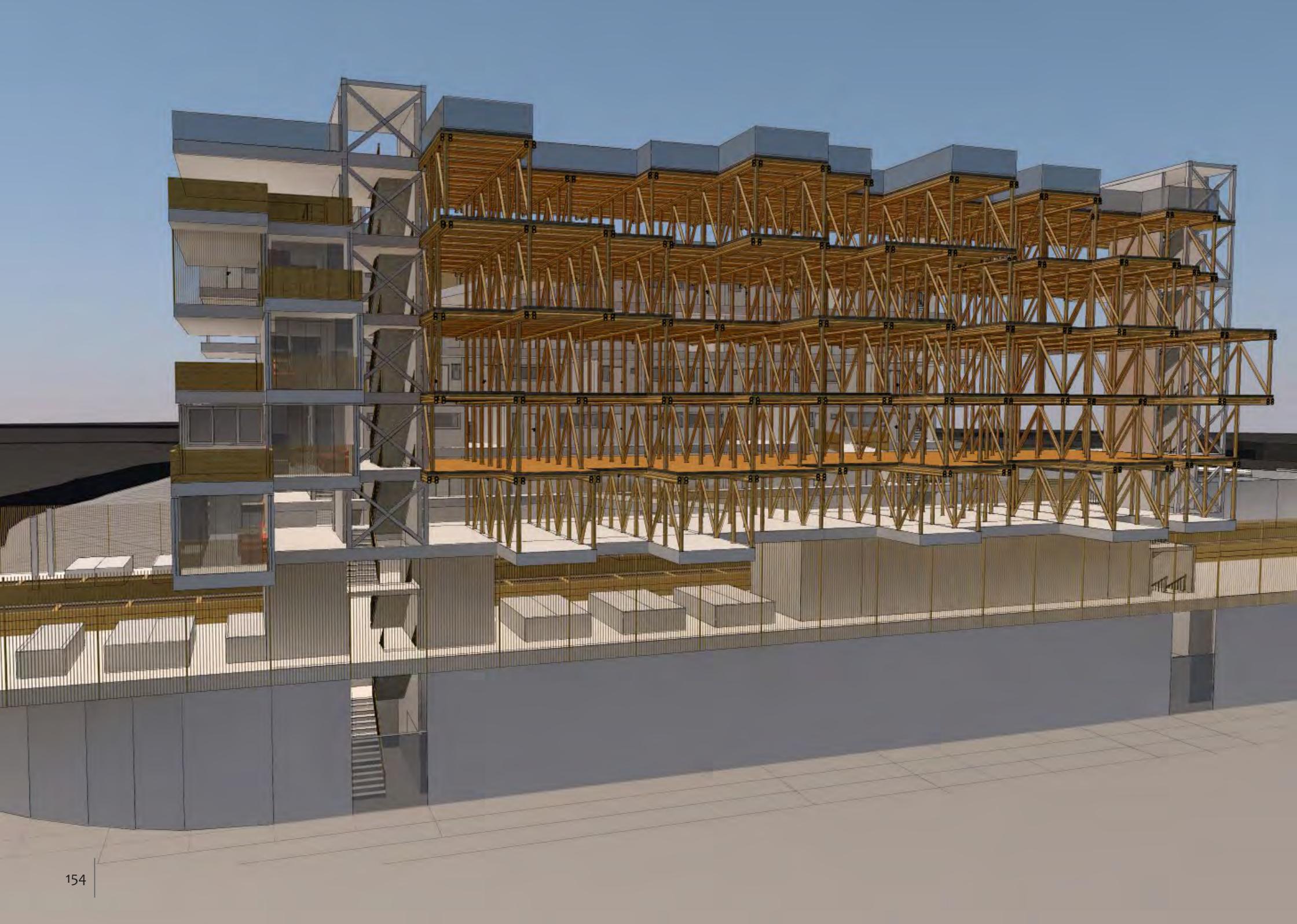




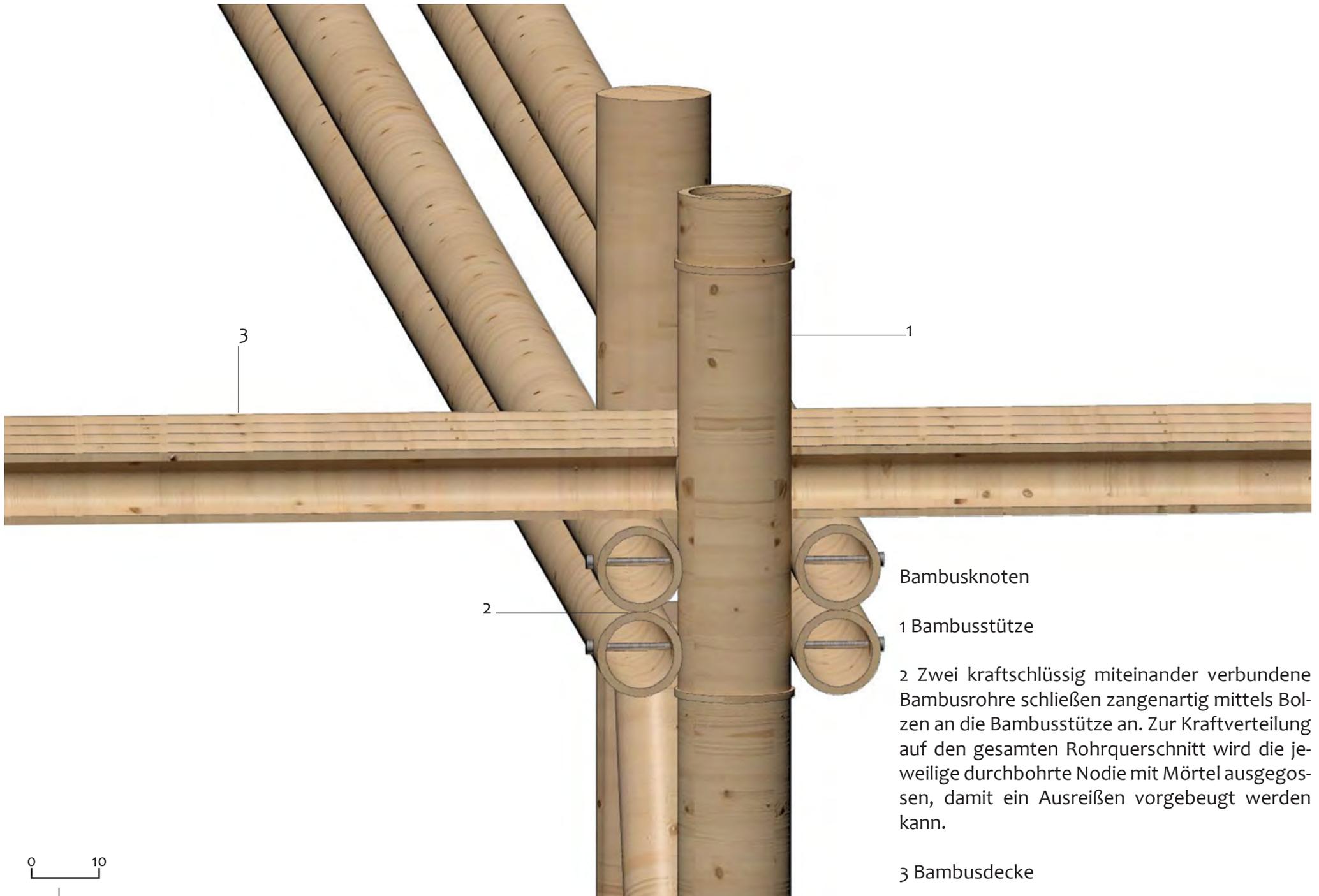


Erweiterung des Stegnetzes - Wohngebäude entstehen über/entlang vorhandener Straßen mit
„Arche Manila“ als Musterbeispiel - Grünflächenerweiterung im Vordergrund
(Vaiante 2, Jahr ~2100)





5 :::: STATISCHES KONZEPT UND DETAILS



Bambusknoten

1 Bambusstütze

2 Zwei kraftschlüssig miteinander verbundene Bambusrohre schließen zangenartig mittels Bolzen an die Bambusstütze an. Zur Kraftverteilung auf den gesamten Rohrquerschnitt wird die jeweilige durchbohrte Nodie mit Mörtel ausgegossen, damit ein Ausreißen vorgebeugt werden kann.

3 Bambusdecke

0 10

5.1.:::BAMBUS

Bambus ist eine hohle hölzerne Pflanze aus der Familie der Süßgräser, das im tropischen Klima im Bereich des Äquators wächst. Bambus weist eine große Druck- und Zugfestigkeit sowie eine hohe Elastizität und ein geringes Gewicht auf. Umgekehrt zum normalen Stammholz, liegen die härtesten Schichten der Bambusstäbe ganz außen. Aufgrund dieser Eigenschaften hat es sich in seinen Herkunftsländern längst als Baustoff etablierter. Es ist ein leichtes Konstruktionsmaterial, das genau wie Stahl, eine hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber Spannung bietet. Somit kann er als Tragwerk für Gebäudehüllen eingesetzt werden.

Bambus kommt vor allem als lokal verfügbares Baumaterial in tropischen Klimazonen zum Einsatz. Er eignet sich durch seine einfache Handhabung und seiner geringen thermischen Speicherefähigkeit als Gebäudehülle in feuchten heißen Klimata. Die Fähigkeit große Mengen an kinetischer Energie zu absorbieren, sowie die hohe Flexibilität von Bambus, machen ihn zu einem idealen Material für erdbebenresistente Strukturen.

Ein Materiallabor-Test in Stuttgart des Elastizitätsmoduls (E) eines Bambusstammes (*Guadua angustifolia*) mit einem Durchmesser von 12 cm, ergab folgende Ergebnisse:

E (Kompression):	1,840 kN/cm ²
E (Krümmung):	1,790 kN/cm ²
E (Spannung):	2,070 kN/cm ²

Bambus wächst vergleichbar schnell und ist nach nur 4 bis 6 Jahren als Baumaterial verwendbar. In Kolumbien können 36 Tonnen trockener Bambus jedoch nur 10,8 Tonnen Holz pro Hektar hergestellt werden.

Durch das schnelle Wachstum der Pflanze, lassen sich im Vergleich zu Laubwäldern, größere Mengen an Kohlendioxid binden. Der ökologische Fußabdruck und die Schneid- und Transportkosten von Bambus sind sehr gering. Bambus muss nach dem Ernten vergleichbar wenig verarbeitet werden, da z.B. keine Rinde vorhanden ist, die bei Stammholz abgeschält werden muss. Laminierter Bambus kann als Fußboden genutzt werden, welcher sehr resistent gegen Abtragung des Materials ist.

Bambus muss vor UV-Strahlen und vor Angriffen von Insekten und Pilzbefall geschützt werden. Da der Bambusstamm direkt genutzt werden kann, muss auf dessen Ungleichmäßigkeit geachtet werden. Der Durchmesser und die Dicke verändern sich über die Länge des Stammes.

Die hohlen Segmente der Stämme fördern das Brandrisiko der Bambusträger. Jedoch weisen die äußersten Schichten des Bambusstammes eine hohe Konzentration an Silikat auf und sind somit nicht leicht entflammbar. Es wird empfohlen auf Bambus basierende Bauelemente durch einen Betonüberzug zu versehen, um die Übertragung von Flammen vor allem geschoßübergreifend zu verhindern.[21]

In allen Landesteilen der Philippinen wächst Bambus. Zwölf Gattungen und 62 Arten von Bambus wurden Ende der neunziger Jahre dort registriert. Heute geht man von einer Plantagenbaufläche von 39.000 bis 53.000 Hektar auf den Philippinen aus, wobei sich größere Plantagenflächen in den Provinzen Cavite, Batangas und Iloilo befinden. Der landesweite Bedarf der Philippinen wird auf über 200.000 Hektar Anbaufläche geschätzt. Die philippinische Bambusholzproduktion spielt auf dem Weltmarkt eine eher nachrangige Rolle.[22]

5.2.:::KONSTRUKTION

Die Konstruktion wird in der Vertikalen in zwei unterschiedliche Systeme geteilt.

Bambus wird für die Ausführung der Tragstruktur im System 1 gewählt, um die Kosten möglichst niedrig zu halten. Dieses Material ist in den Tropen weit verbreitet und bietet eine sehr gute Alternative zu den sehr gefährdeten Harthölzern (Tropenhölzer), da Bambus sehr schnell wächst und es kein Ressourcenproblem gibt. Bezogen auf die Festigkeit des Materials liegen die Energiekosten für Erzeugung, Verarbeitung und Transport deutlich niedriger als von Stahl und Beton. Verbindungssysteme können vorgefertigt werden. Durch diese Möglichkeit und der entsprechenden Aufbereitung der benötigten Menge, können Kosten eingespart werden.[23]

System 1

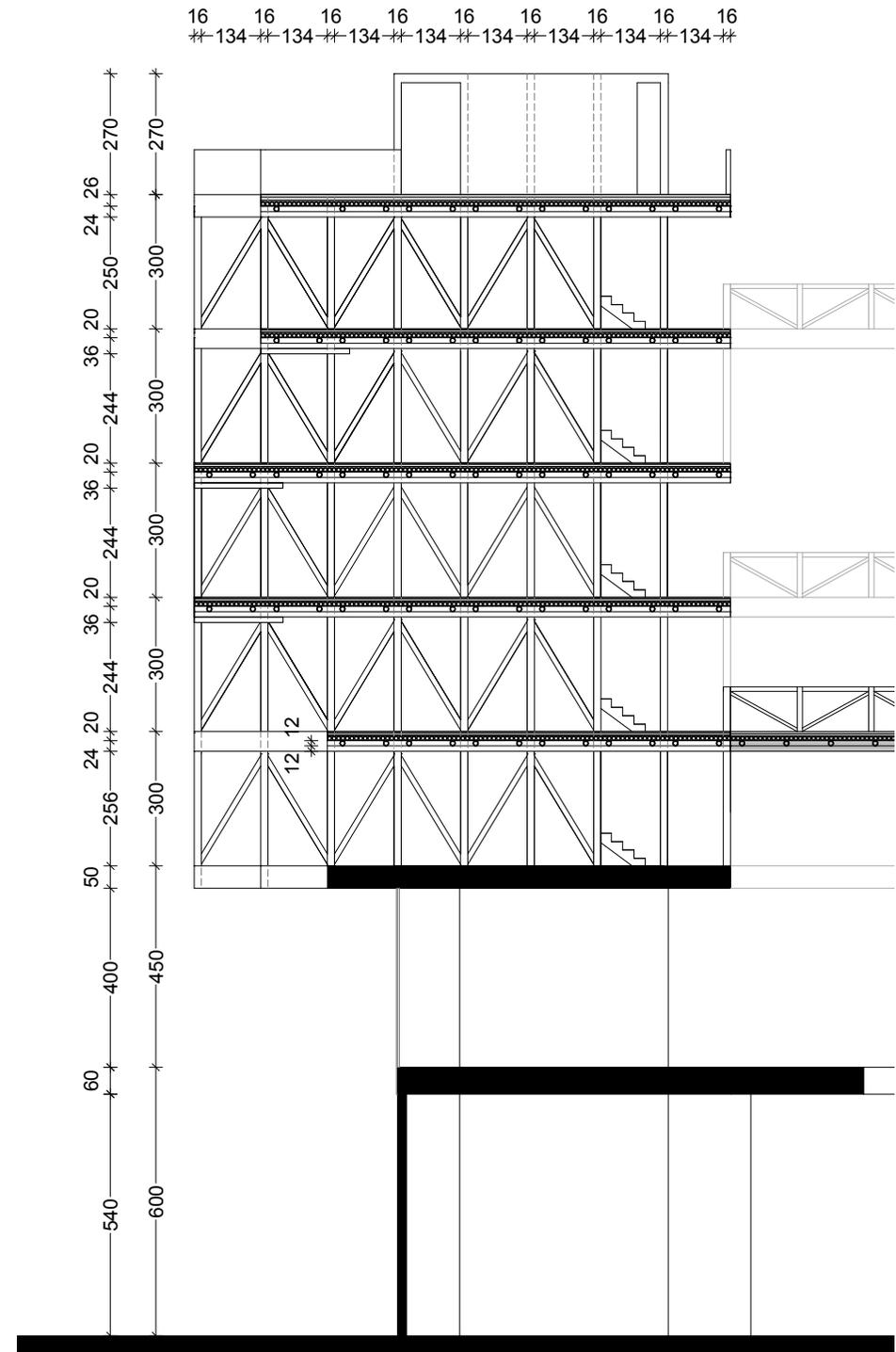
Bambus

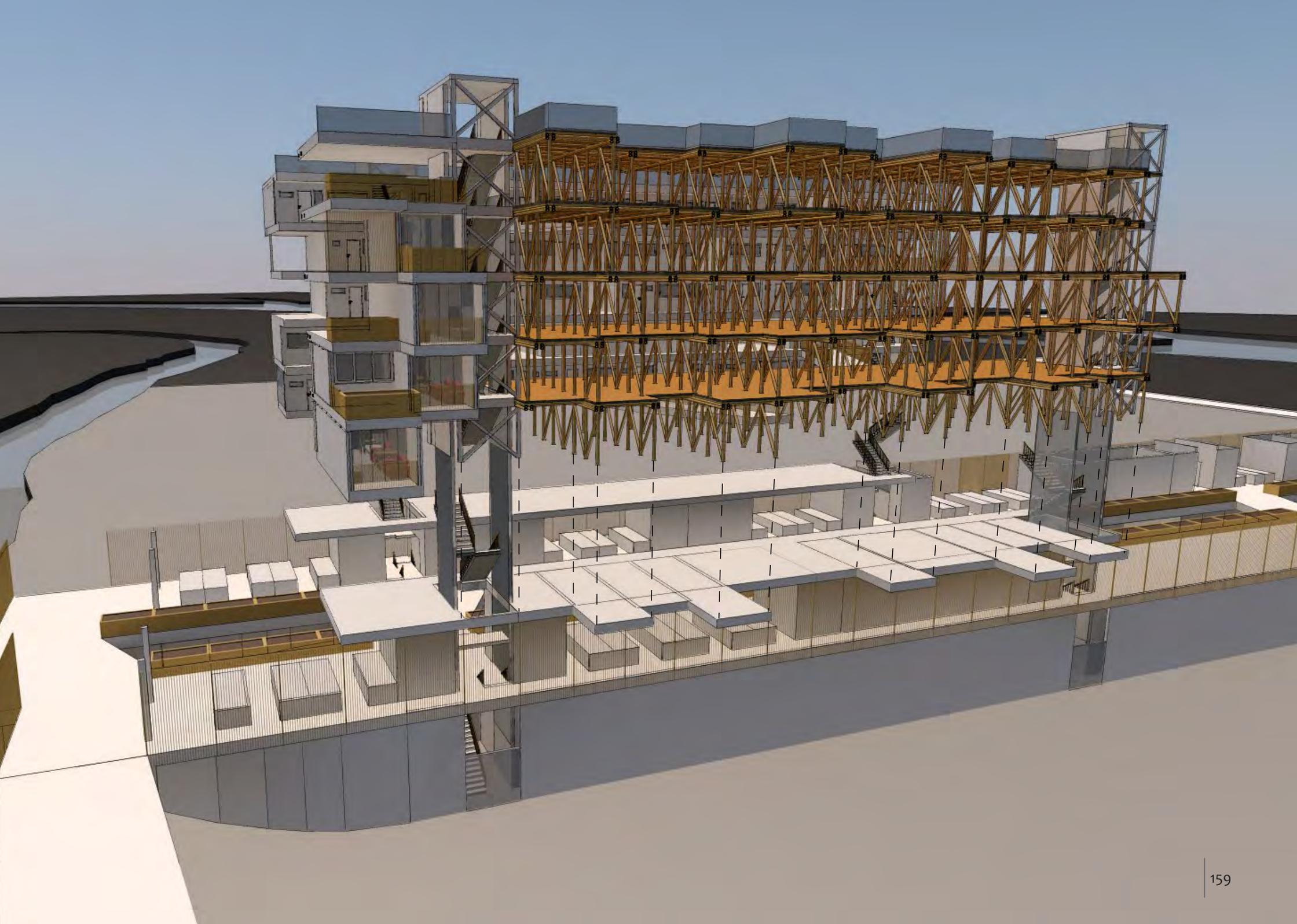
Das Bambustragwerk erstreckt sich in einem Stützenraster von 3,0 m x 1,5 m ab dem zweiten Obergeschoß bis zum Dachgeschoß. Durch Ausführung von Bambusfachwerken können Auskragungen der Wohnungsmodule bis zu 4,5m abgetragen werden. Die Gebäudeaussteifung erfolgt durch den Erschließungskern.

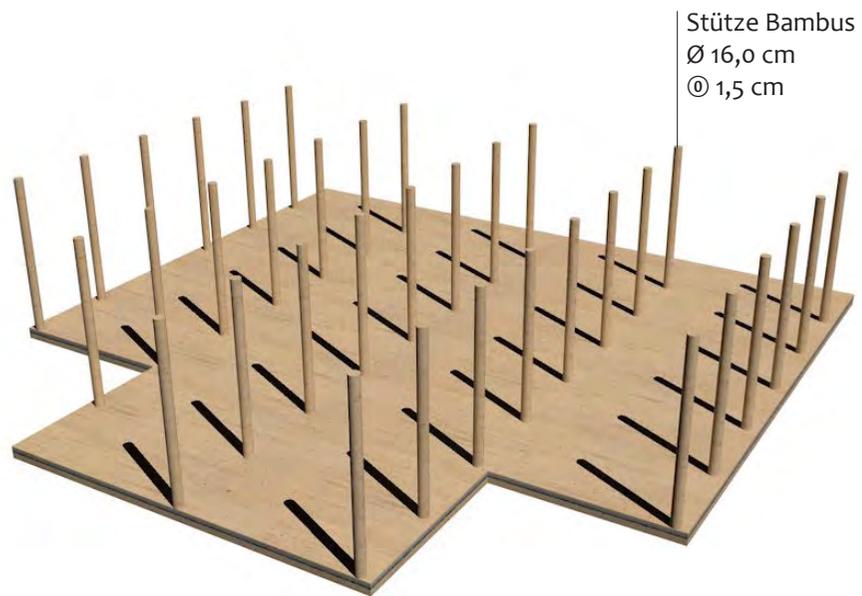
System 2

Stahlbeton

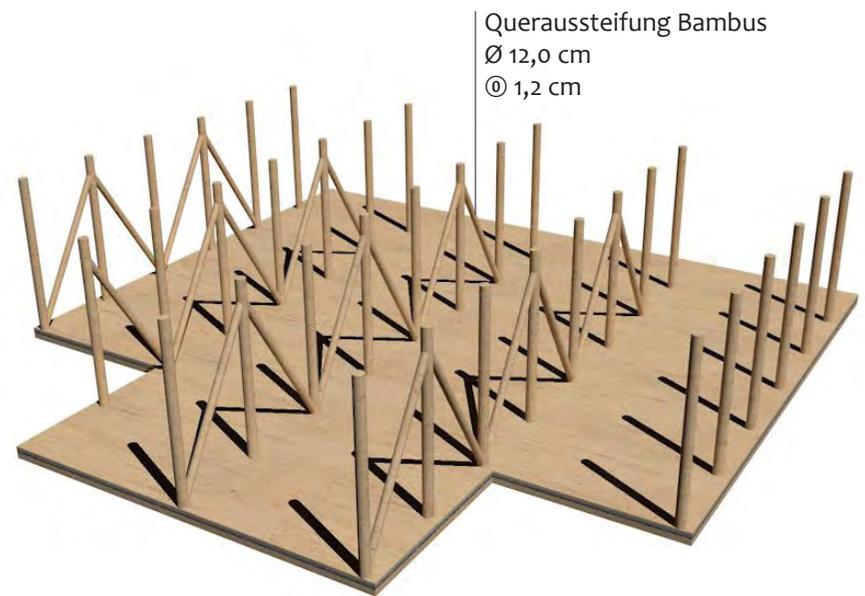
Das Erdgeschoß und das erste Obergeschoß werden in Stahlbeton ausgeführt und weisen somit eine höhere Tragfähigkeit auf. Aufgrund der regelmäßigen Überschwemmungen wird hier das Material Beton gewählt.



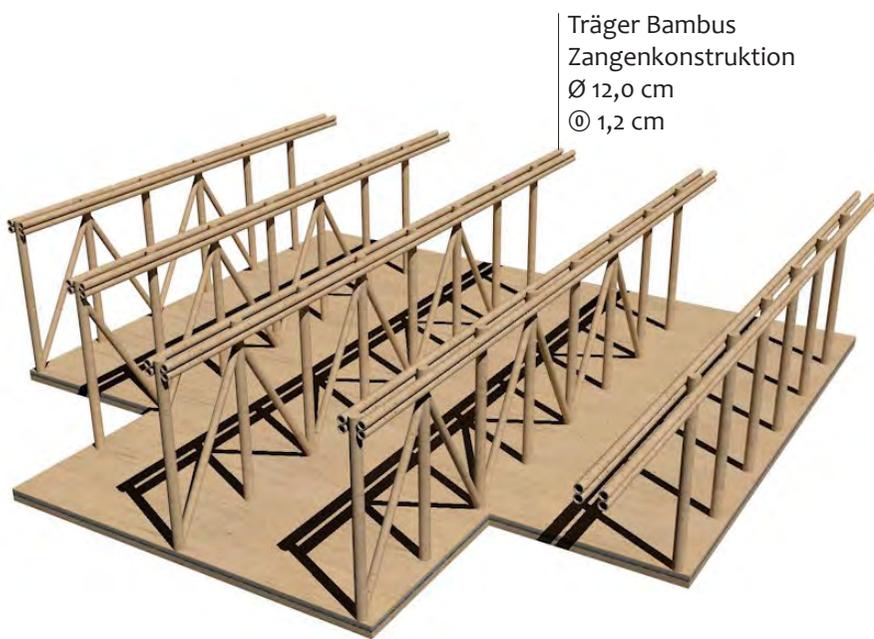




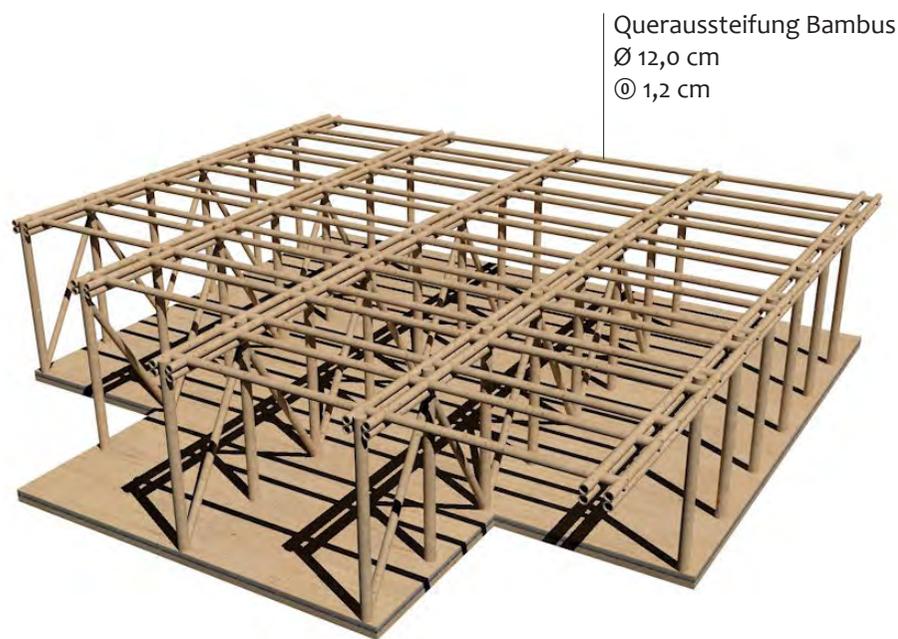
Stütze Bambus
 Ø 16,0 cm
 @ 1,5 cm



Queraussteifung Bambus
 Ø 12,0 cm
 @ 1,2 cm



Träger Bambus
 Zangenkonstruktion
 Ø 12,0 cm
 @ 1,2 cm



Queraussteifung Bambus
 Ø 12,0 cm
 @ 1,2 cm

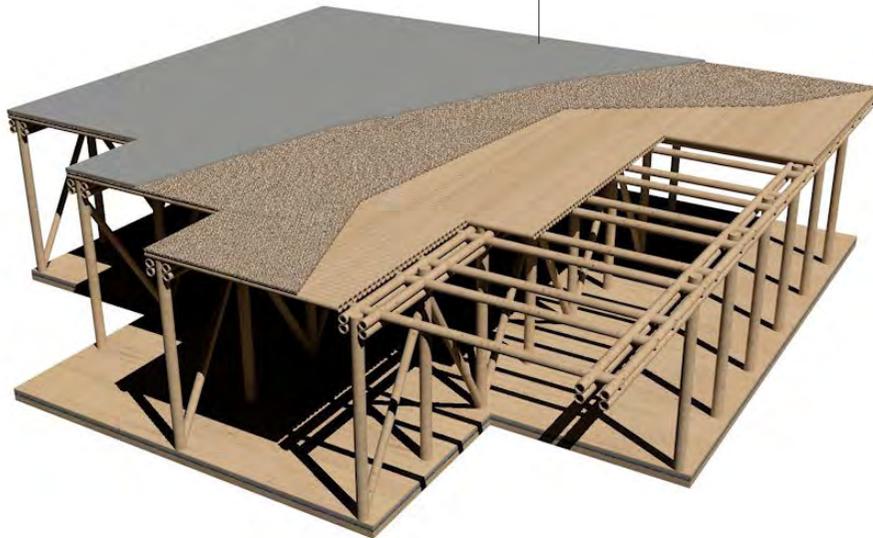
Decke Bambus
Ø 10,0 cm
⊙ 1,0 cm



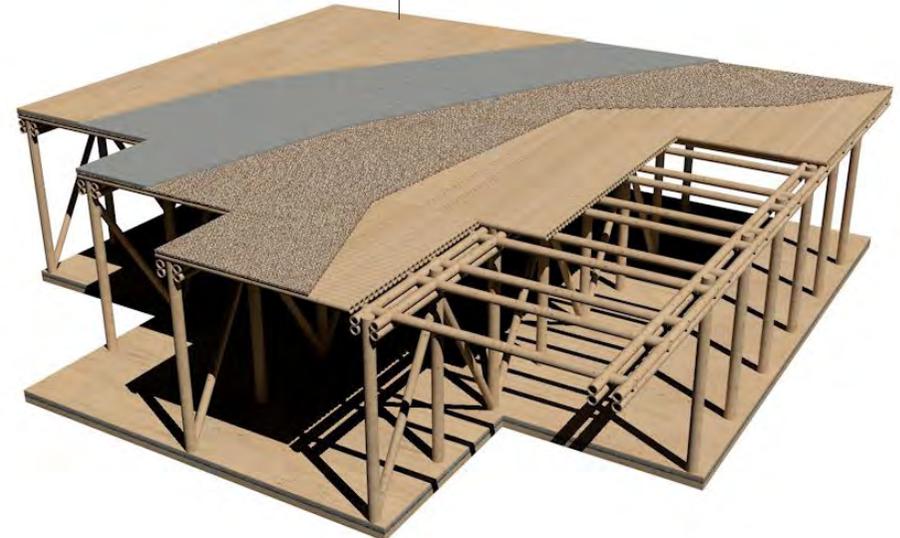
Ausgleichsschicht 3,0 cm



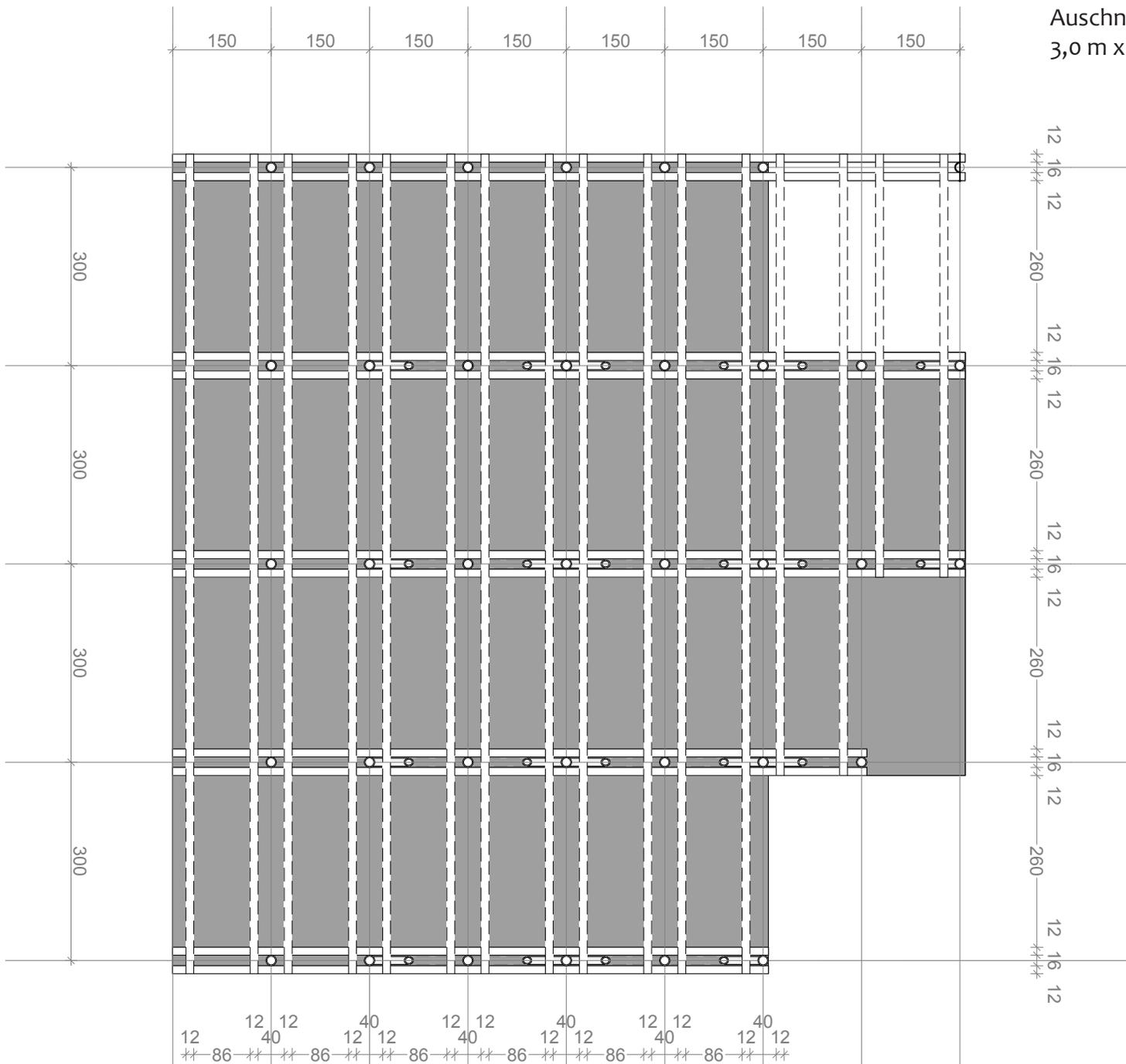
Estrich 4,0 cm



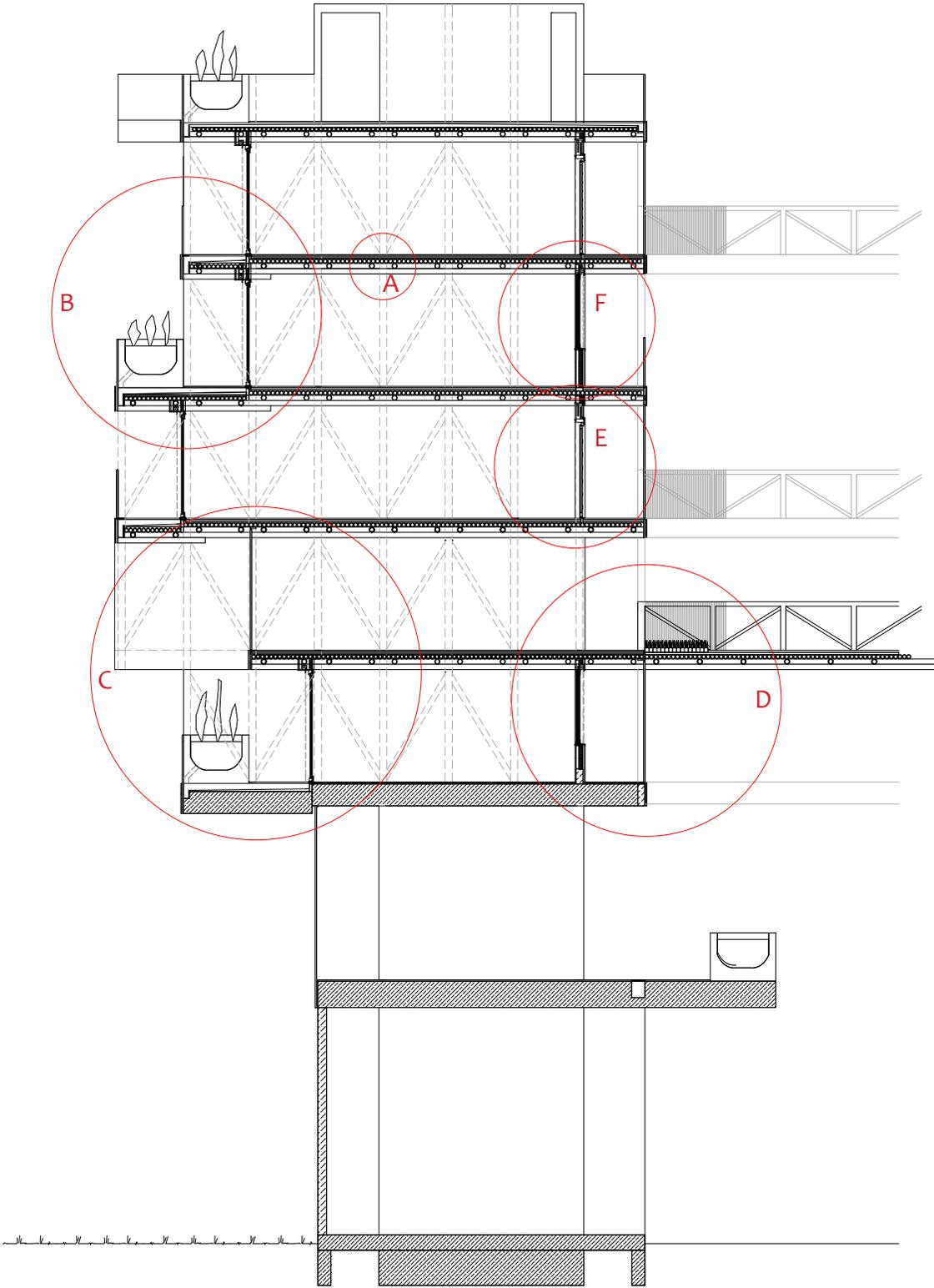
Bodenbelag



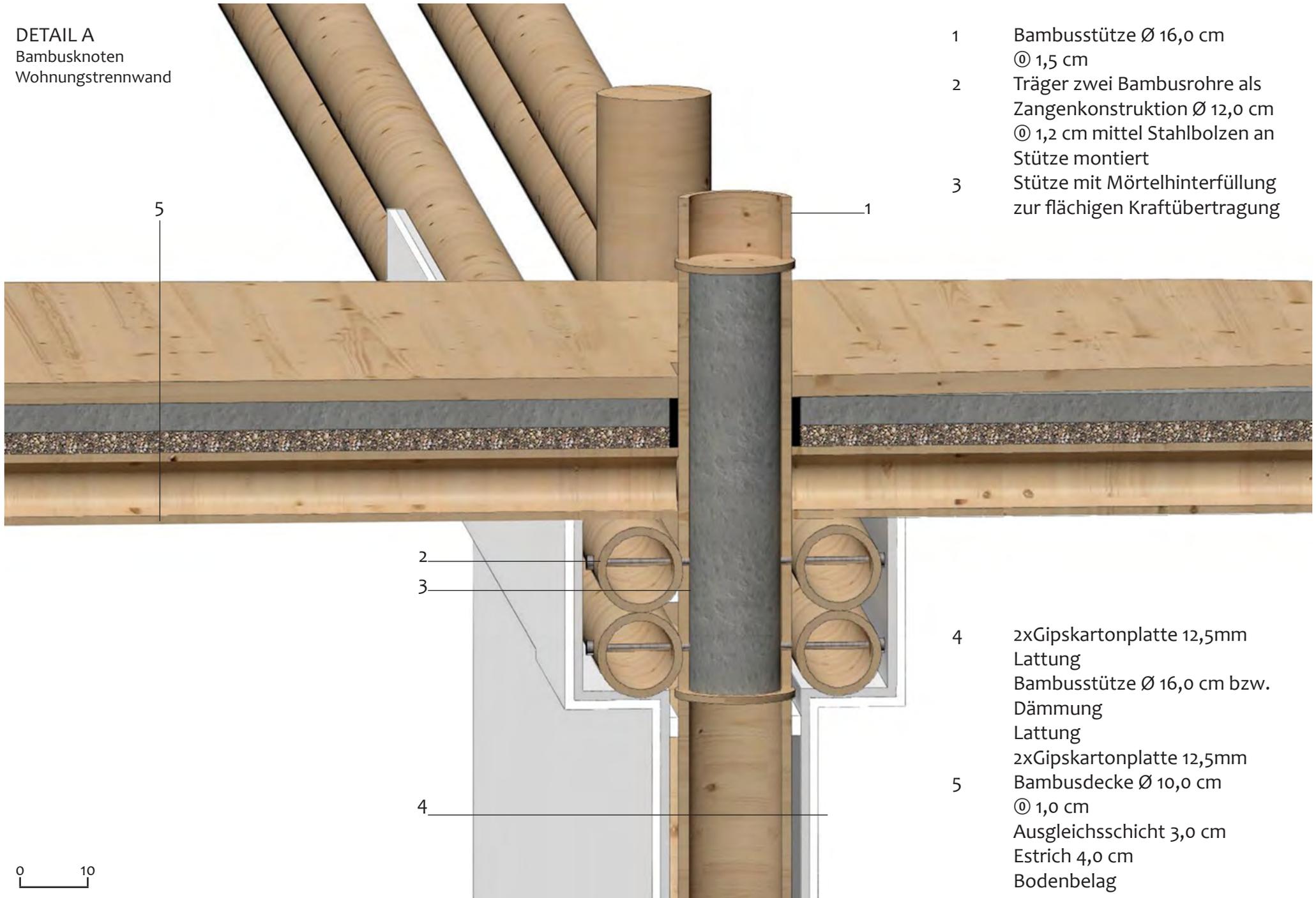
Auschnitt Konstruktionsraster im Grundriss
3,0 m x 1,5 m



5.3.:::DETAILS



DETAIL A
Bambusknoten
Wohnungstrennwand



- 1 Bambusstütze Ø 16,0 cm
@ 1,5 cm
- 2 Träger zwei Bambusrohre als
Zangenkonstruktion Ø 12,0 cm
@ 1,2 cm mittel Stahlbolzen an
Stütze montiert
- 3 Stütze mit Mörtel hinterfüllung
zur flächigen Kraftübertragung

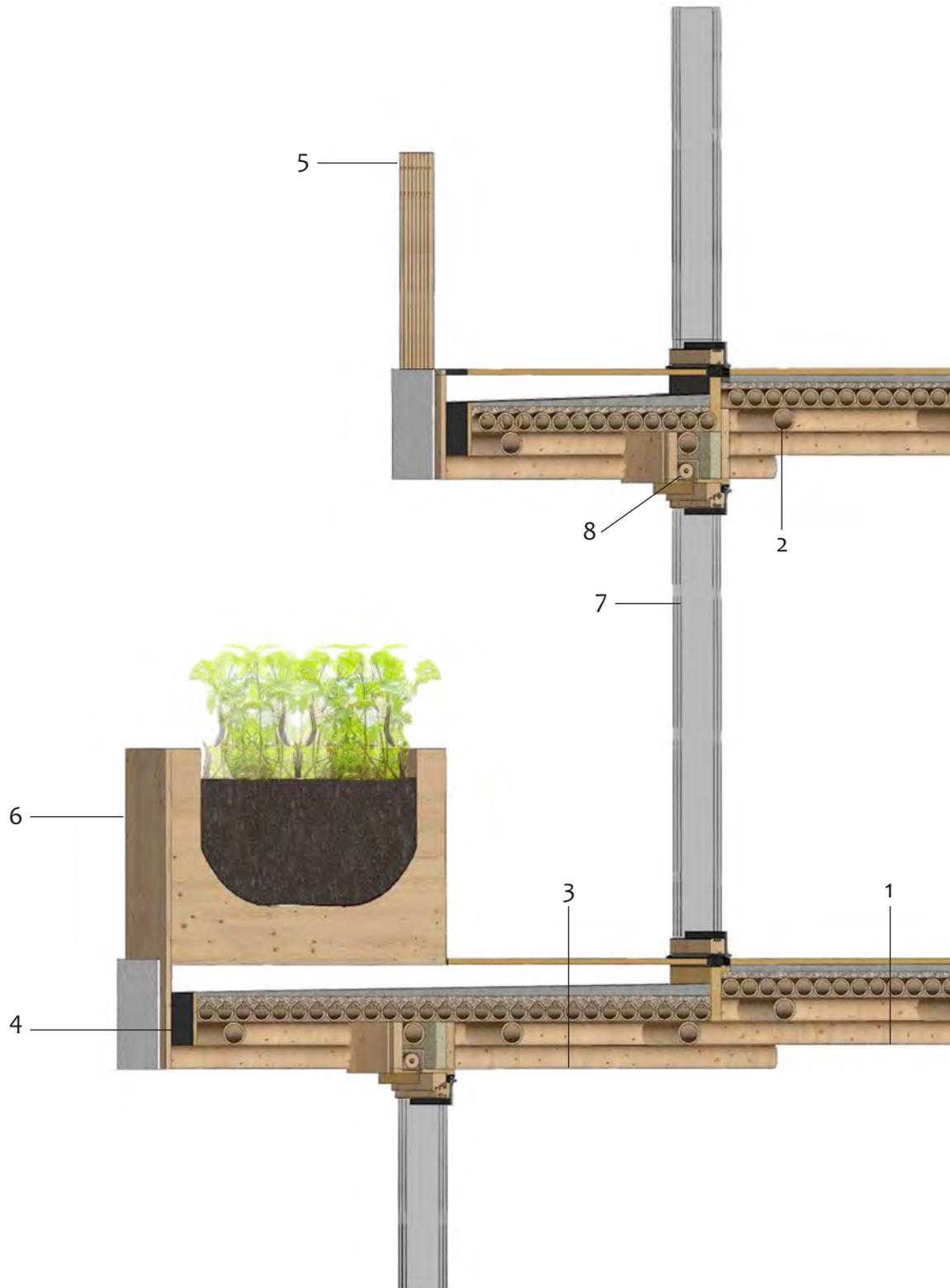
- 4 2xGipskartonplatte 12,5mm
Lattung
Bambusstütze Ø 16,0 cm bzw.
Dämmung
Lattung
- 5 2xGipskartonplatte 12,5mm
Bambusdecke Ø 10,0 cm
@ 1,0 cm
Ausgleichsschicht 3,0 cm
Estrich 4,0 cm
Bodenbelag

0 10

DETAIL B

+ 22,50

+ 19,50



- 1 Träger zwei Bambusrohre als Zangen
konstruktion Ø 12,0 cm @ 1,2 cm
Bambusdecke Ø 10,0 cm @ 1,0 cm
3,0 cm Ausgleichsschicht
4,0 cm Estrich
Bodenbelag
- 2 Bambusrohr Queraussteifung
Ø 12,0 cm @ 1,2 cm
- 3 Auswechslung Zangenträger
Ø 12,0 cm @ 1,2 cm
Zangenträger Ø 12,0 cm @ 1,2 cm
Bambusdecke Ø 10,0 cm @ 1,0 cm
3,0 cm Ausgleichsschicht
Gefälleestrich 2%
bituminöse Dachabdichtung
10,0 - 14,0 cm Polsterhölster
Terrassenbelag
- 4 Regenrinne
- 5 Geländer aus Bambusstäben
- 6 Pflanzentrog in 1,10 m Höhe
- 7 falt-Schiebe-Tür
- 8 Sonnenschutz Bambusrollo

0 10 50
166

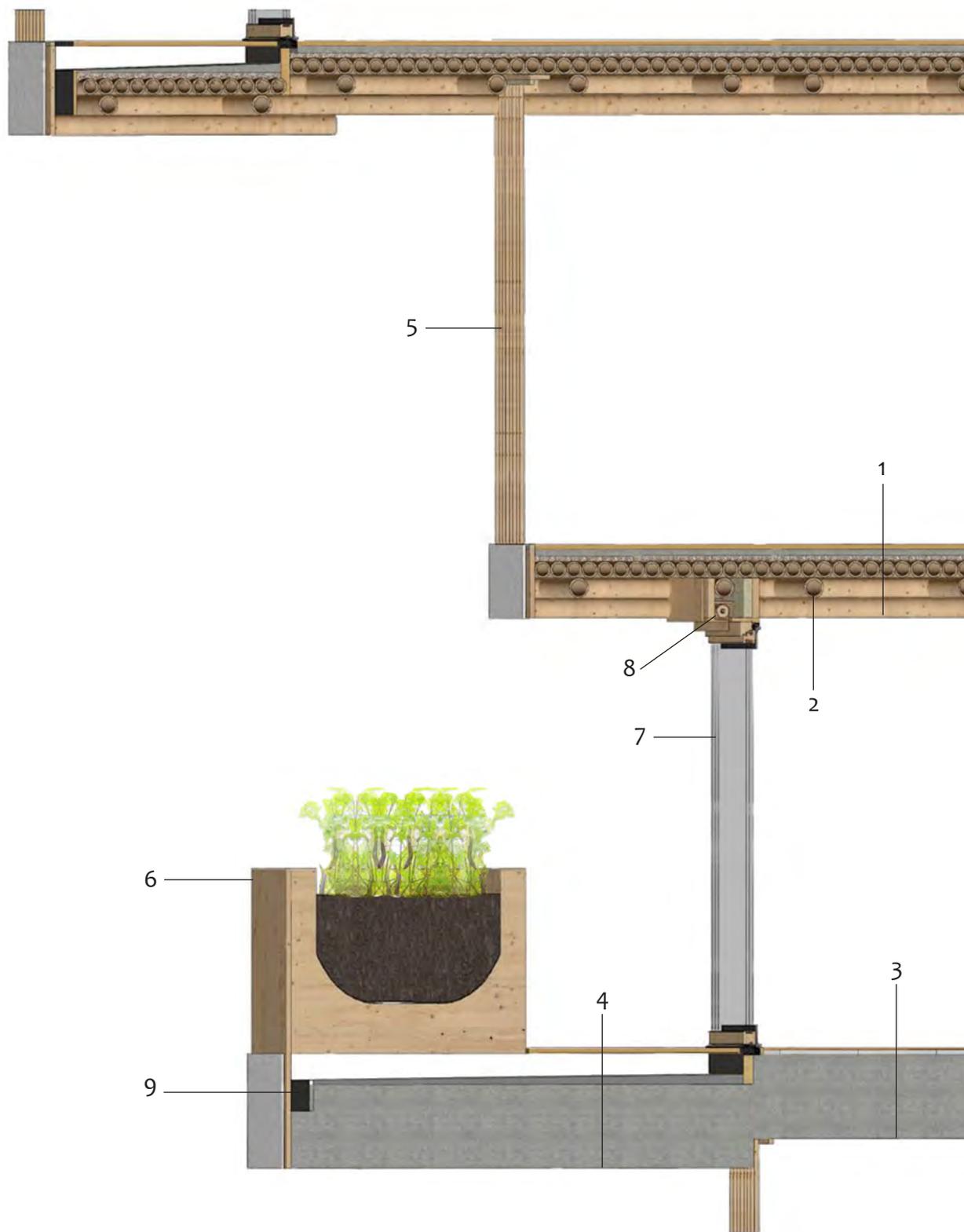
+ 22,50



+ 19,50

0 10 50

DETAIL C



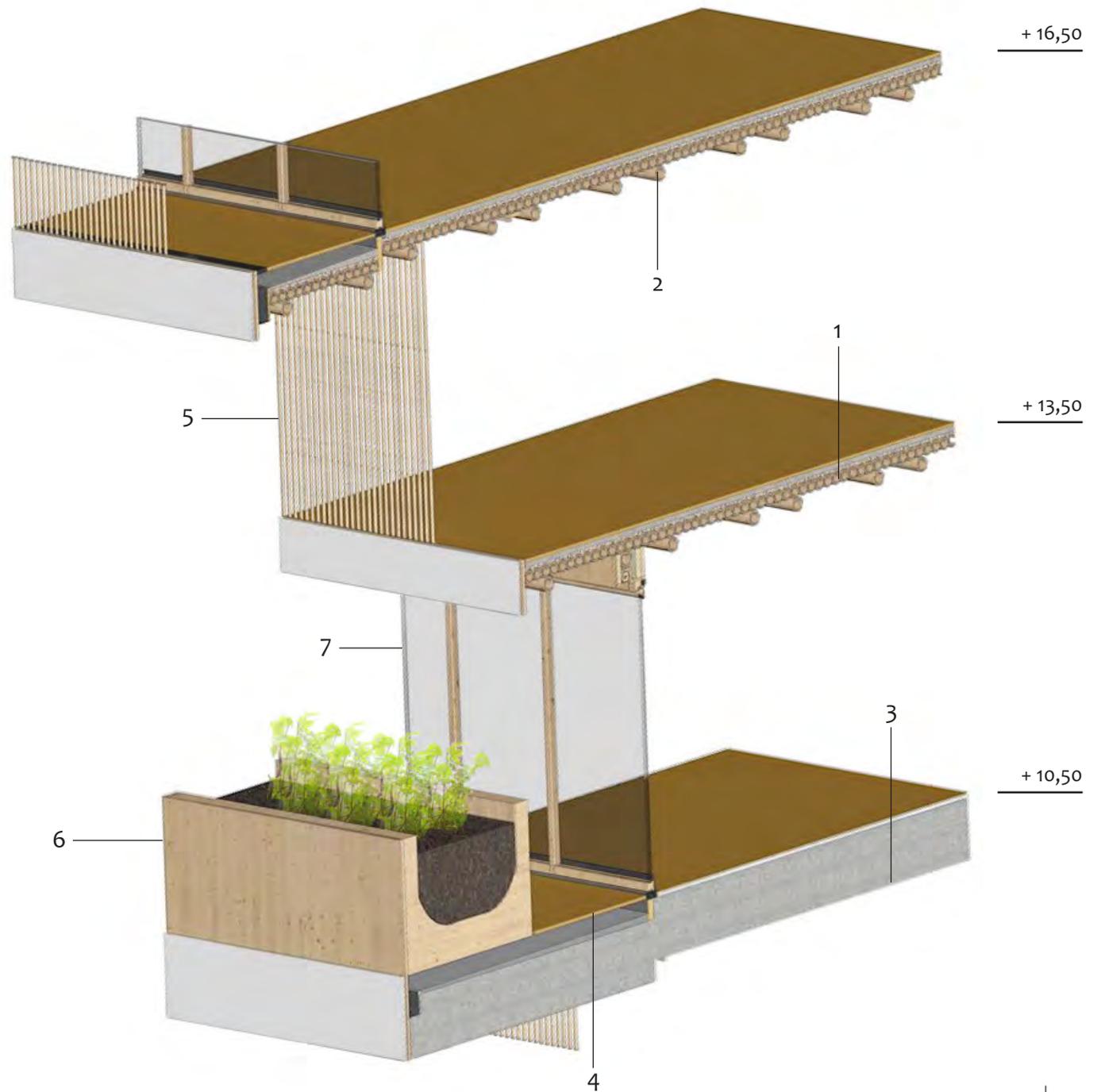
+ 16,50

+ 13,50

+ 10,50

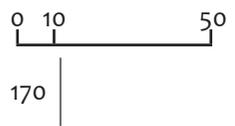
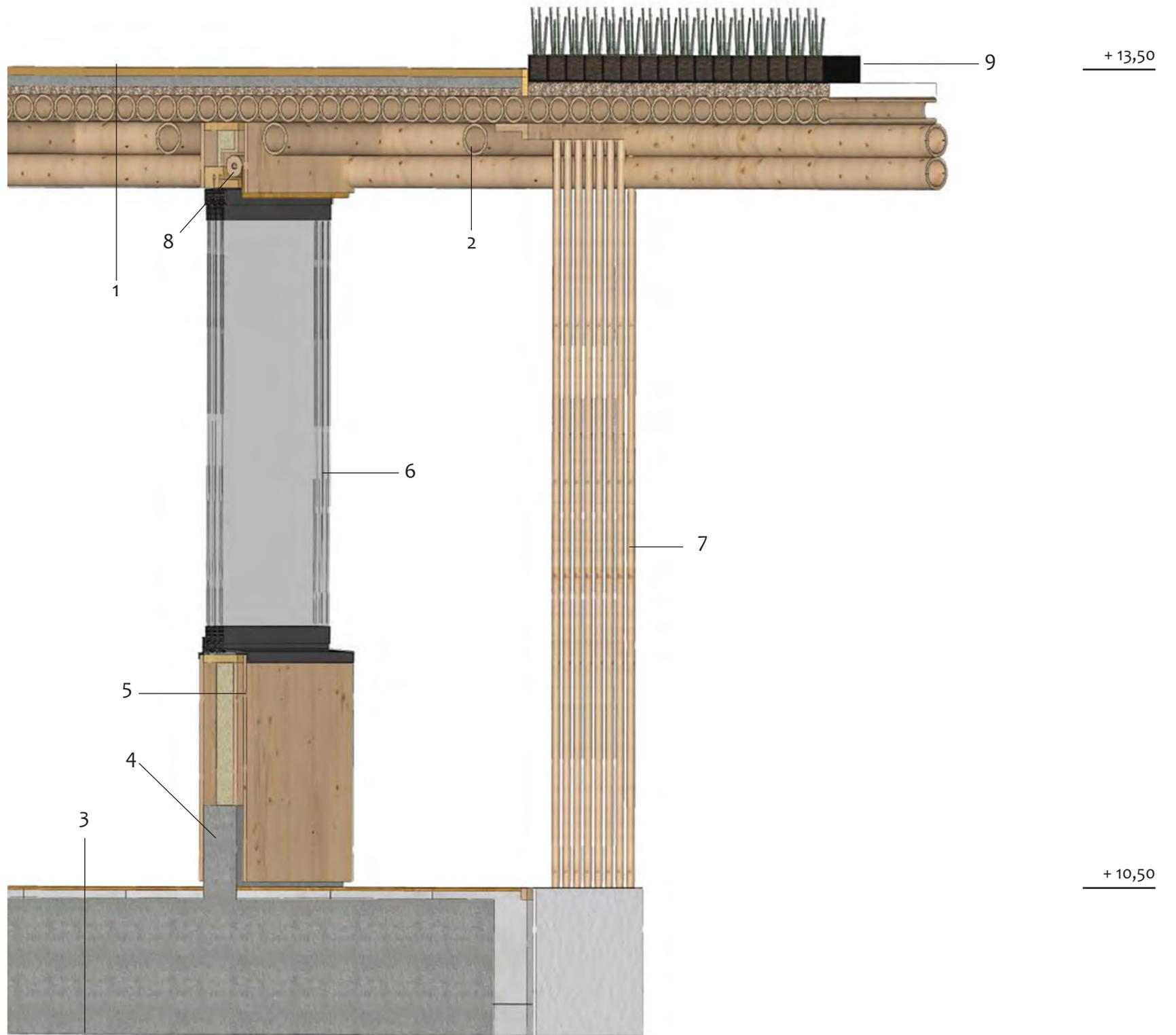
010 50
168

- 1 Träger zwei Bambusrohre als Zangen
konstruktion Ø 12,0 cm @ 1,2 cm
Bambusdecke Ø 10,0 cm @ 1,0 cm
3,0 cm Ausgleichsschicht
4,0 cm Estrich
Bodenbelag
- 2 Bambusrohr Queraussteifung
Ø 12,0 cm @ 1,2 cm
- 3 50,0 cm Stahlbetondecke
2,0 cm Dickbettmörtel
Bodenbelag
- 4 50,0 cm Stahlbetondecke
Gefälleestrich 2%
bituminöse Dachabdichtung
10,0 cm - 15,0 cm Polsterhölzer
Terrassenbelag
- 5 Raumhohe Bambusstäbe
- 6 Pflanzentrog in 1,10 m Höhe
- 7 Falt-Schiebe-Tür
- 8 Sonnenschutz Bambusrollo
- 9 Regenrinne



0 20 50

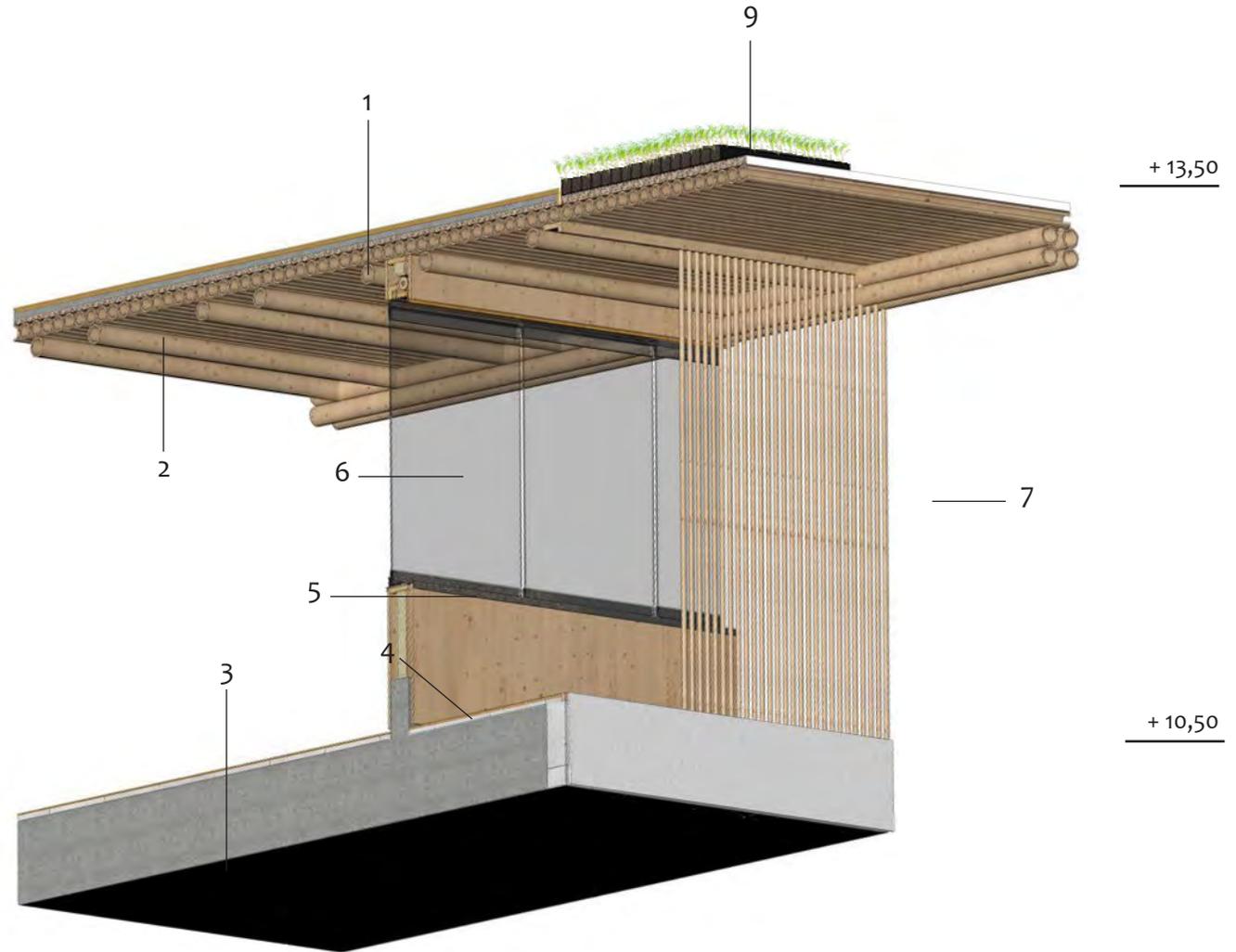
DETAIL D



+ 13,50

+ 10,50

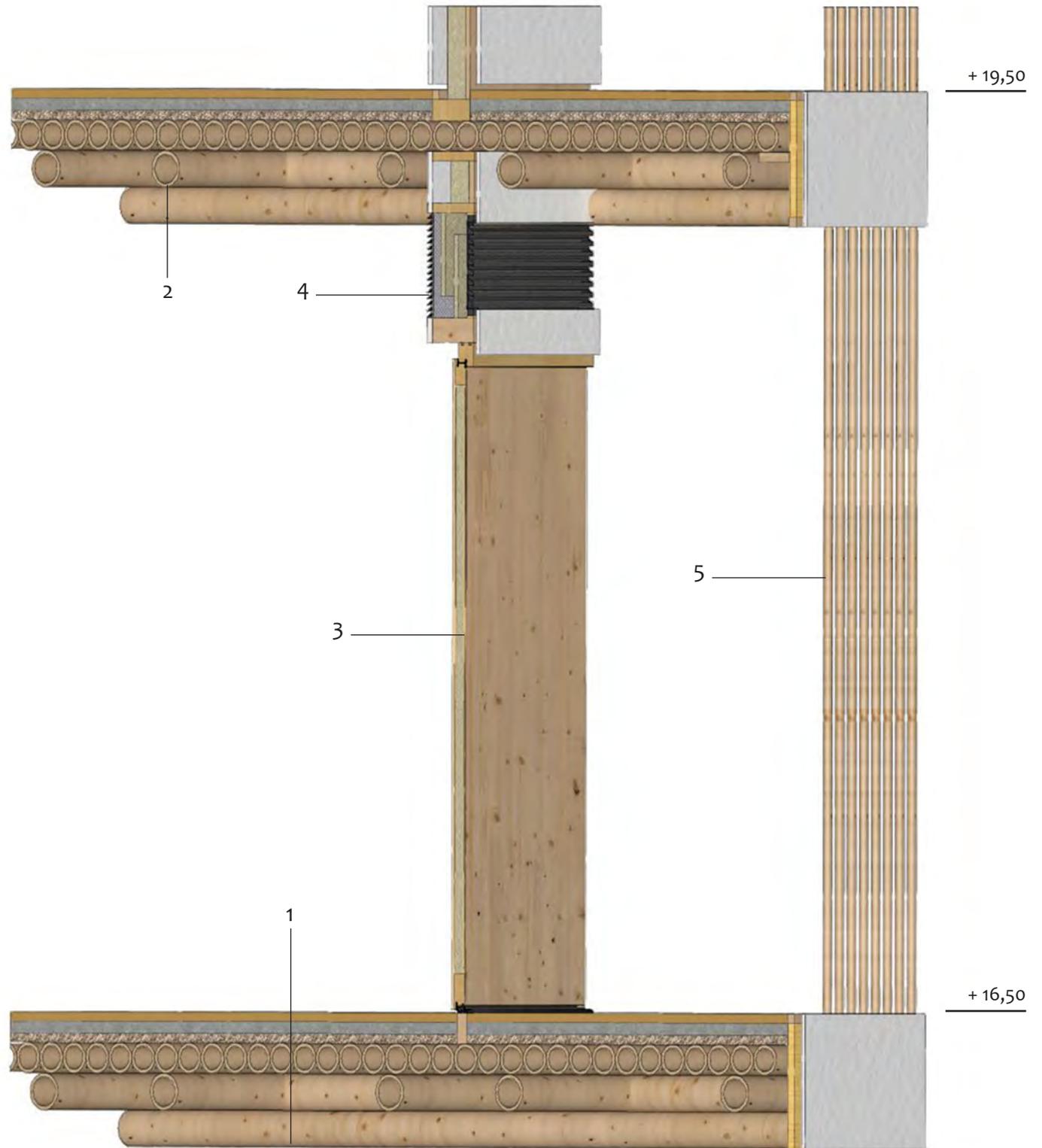
- 1 Träger zwei Bambusrohre als Zangen
konstruktion Ø 12,0 cm @ 1,2 cm
Bambusdecke Ø 10,0 cm @ 1,0 cm
3,0 cm Ausgleichsschicht
4,0 cm Estrich
Bodenbelag
- 2 Bambusrohr Queraussteifung
Ø 12,0 cm @ 1,2 cm
- 3 50,0 cm Stahlbetondecke
2,0 cm Dickbettmörtel
Bodenbelag
- 4 Betonsockel
- 5 1,5 cm Holzschalung gestrichen
3,0 cm Lattung/Hinterlüftung
2,5 cm Massivholzplatte
8,0 cm Holzkonstruktion/ Schalldäm-
mung
- 6 2,5 cm Massivholzplatte gestrichen
Schiebefenster für den Verkauf
- 7 Raumhohe Bambusstäbe
- 8 Sonnenschutz Bambusrollo
- 9 flächig ausgelegte Pflanzenbehälter
zur Begrünung



0 20 50

DETAIL E

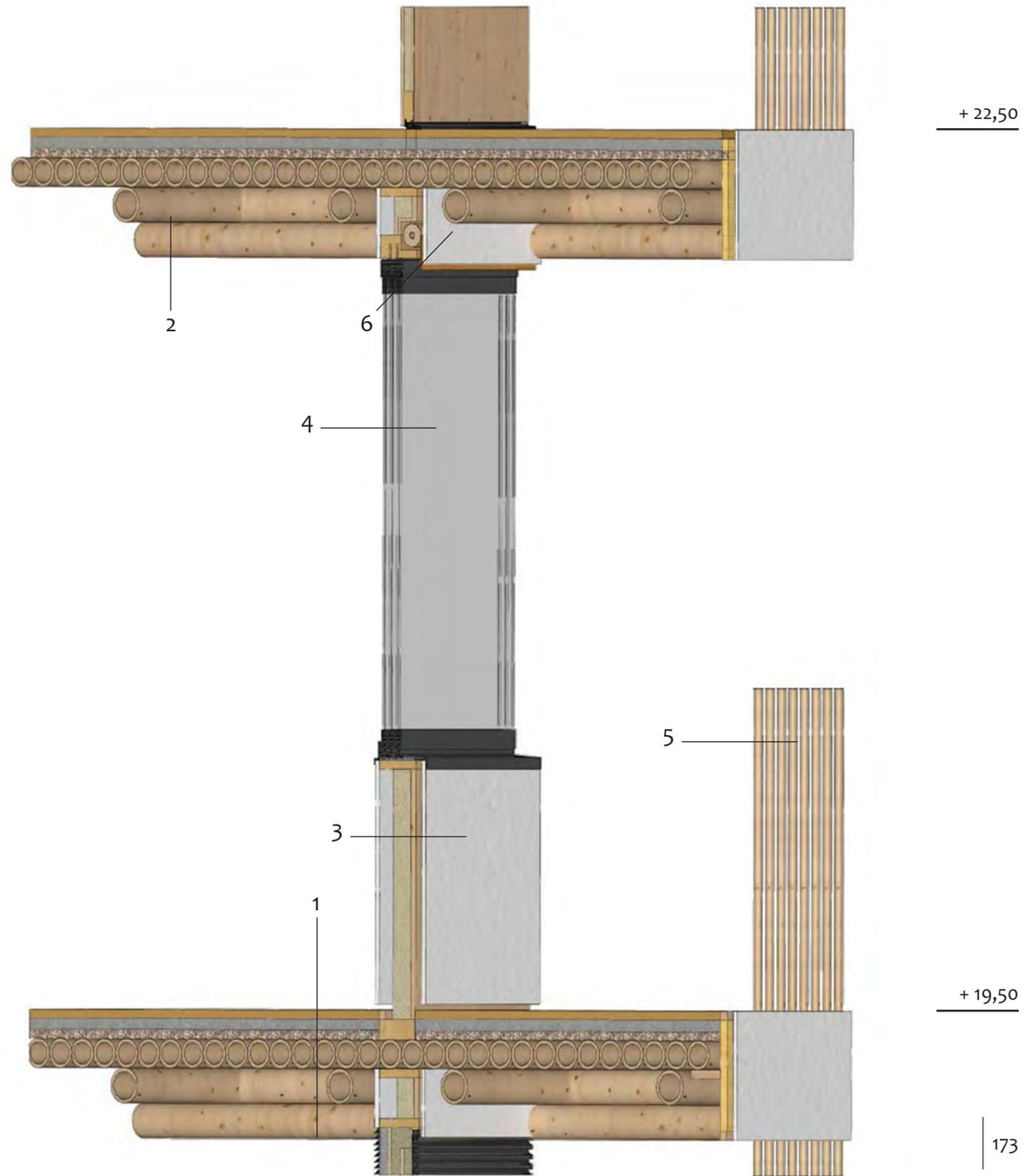
- 1 Träger zwei Bambusrohre als Zangen
konstruktion Ø 12,0 cm @ 1,2 cm
Bambusdecke Ø 10,0 cm @ 1,0 cm
3,0 cm Ausgleichsschicht
4,0 cm Estrich
Bodenbelag
- 2 Bambusrohr Queraussteifung
Ø 12,0 cm @ 1,2 cm
- 3 Eingangstür
- 4 Lüftungsöffnung -
Lüftungslamellen
Insektengitter
Schalldämmplatten
Insektengitter
Lüftungslamellen
- 5 Raumhohe Bambusstäbe



0 10 50

DETAIL F

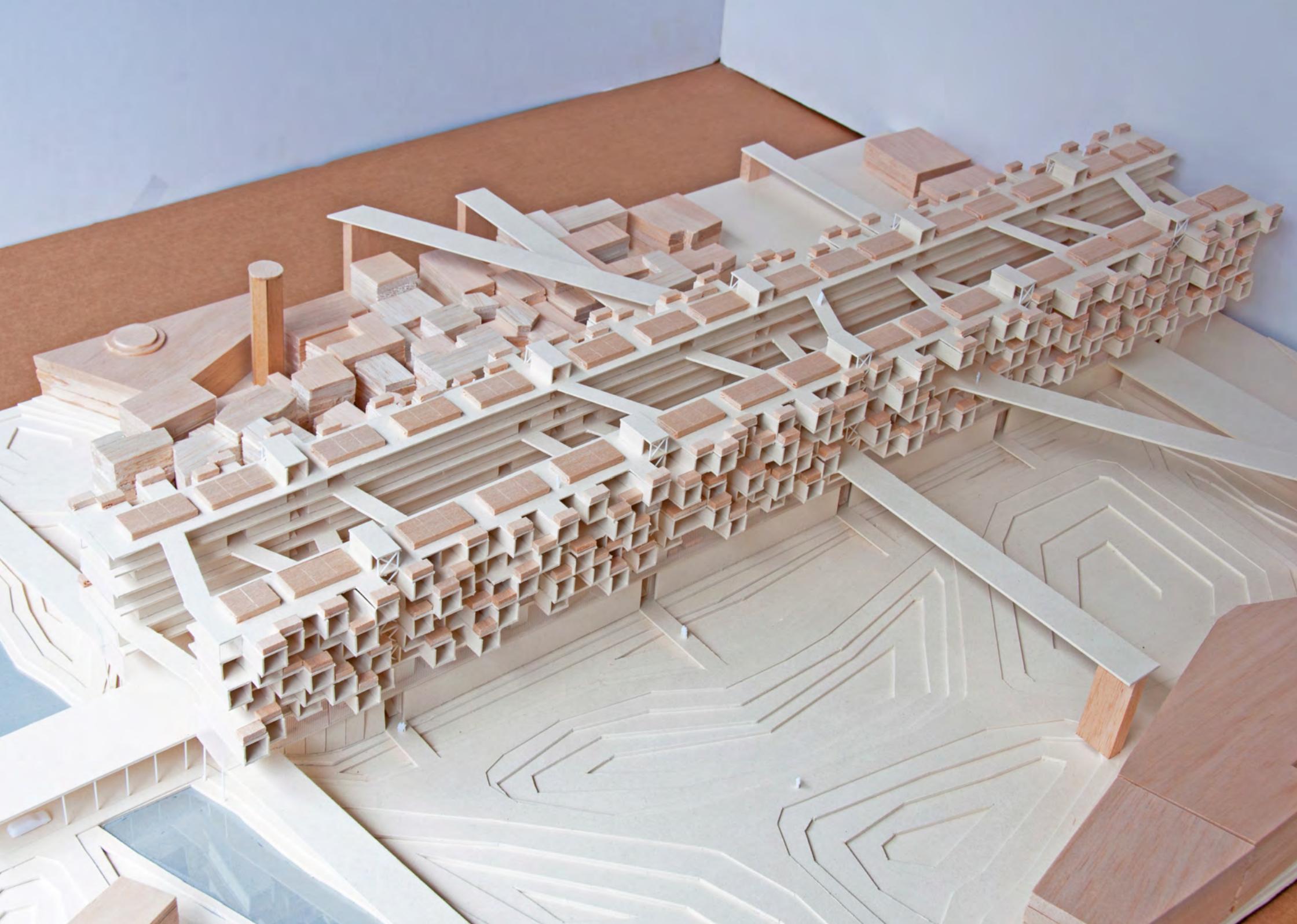
- 1 Träger zwei Bambusrohre als Zangen
konstruktion Ø 12,0 cm @ 1,2 cm
Bambusdecke Ø 10,0 cm @ 1,0 cm
3,0 cm Ausgleichsschicht
4,0 cm Estrich
Bodenbelag
- 2 Bambusrohr Queraussteifung
Ø 12,0 cm @ 1,2 cm
- 3 1,5 cm Holzschalung gestrichen
3,0 cm Lattung/Hinterlüftung
2,5 cm Massivholzplatte
8,0 cm Holzkonstruktion/ Schalldäm-
mung
- 4 2,5 cm Massivholzplatte gestrichen
Schiebefenster für den Verkauf
- 5 Geländer aus Bambusstäben
- 6 Sonnenschutz Bambusrollo



0 10 50

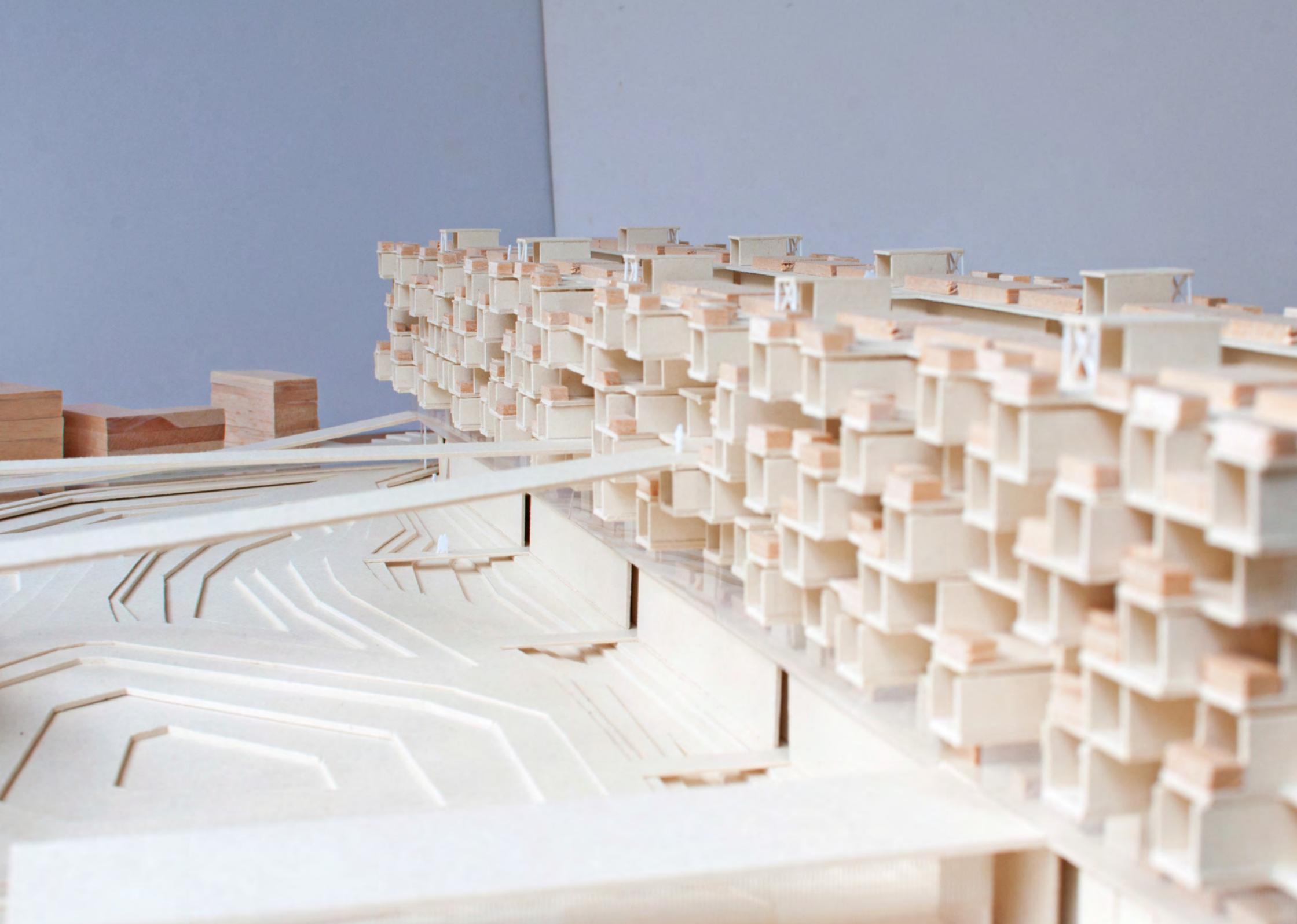


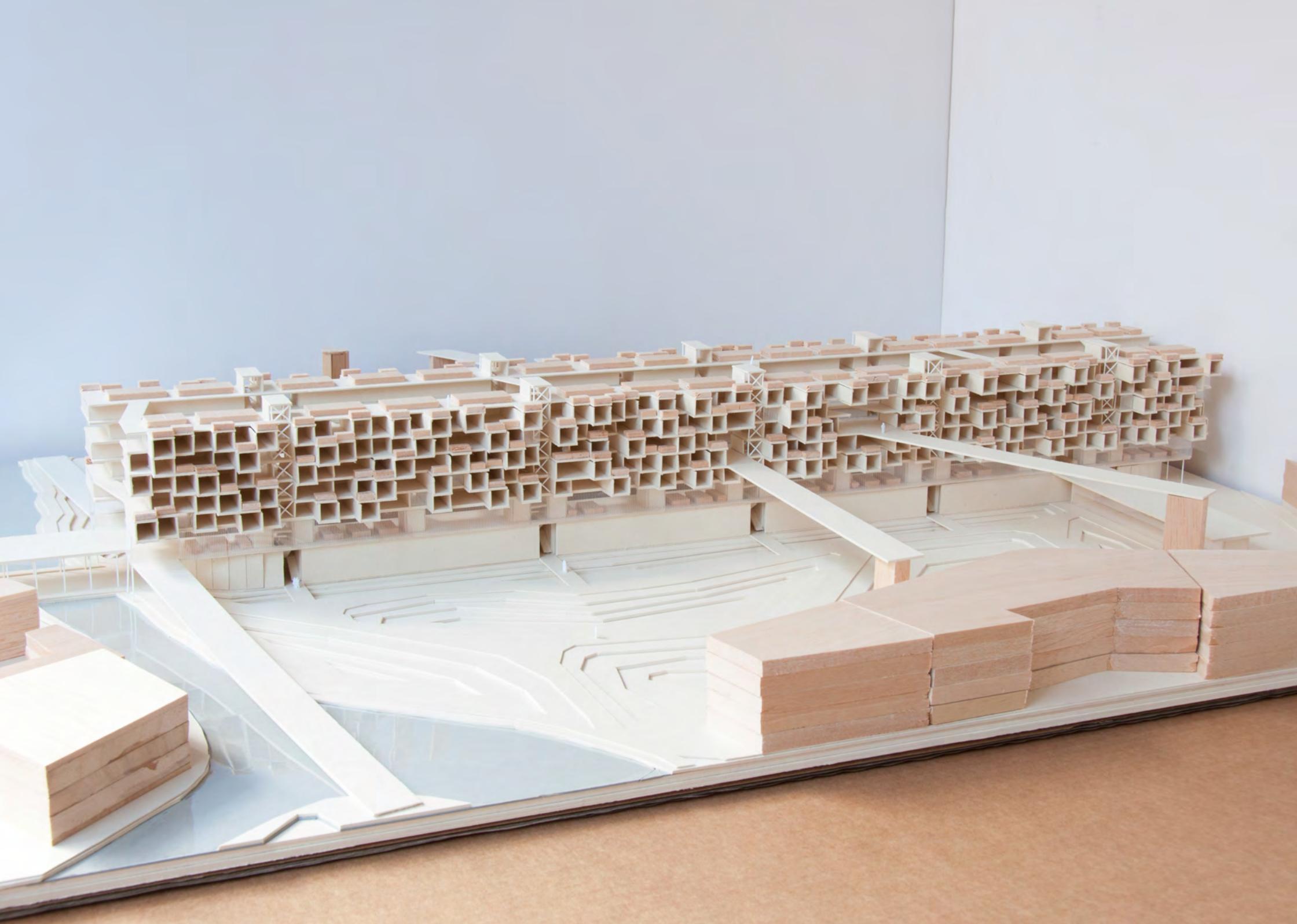
6 :::: MODELLFOTOS

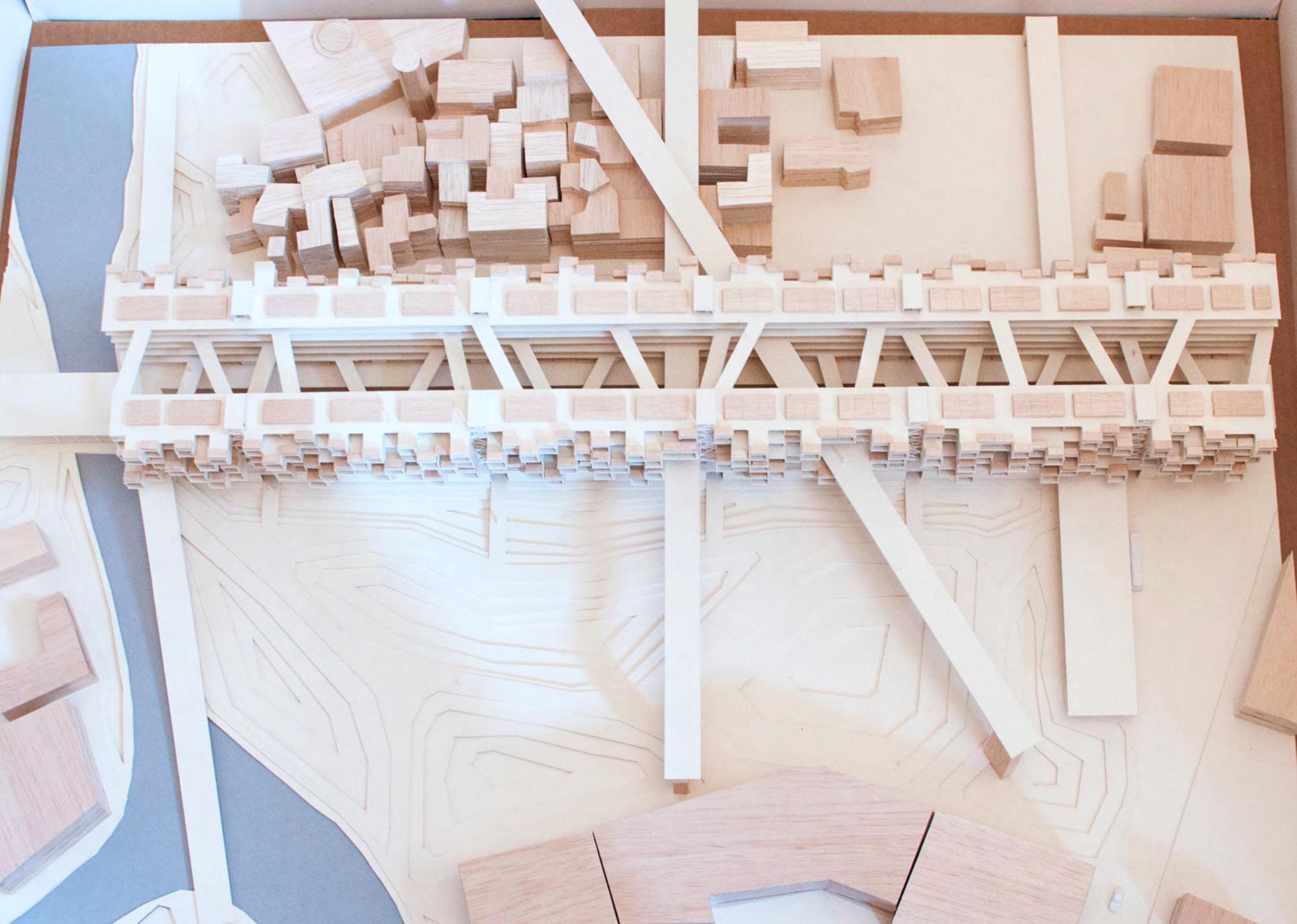














7 :::: ABBILDUNGS- UND QUELLENVERZEICHNIS

ABBILDUNGEN

Abb. 0.0. Deckblatt Estero de San Miguel
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 0.1. Spielende Kinder in Manila
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 1.1. Slumbehausung in Metro Manila
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 1.2. Tricycle in Culasi, Antique
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 1.3. Culasi, Antique
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 2.1. Grafik Weltkarte
All-free-download.com, 2015, aufgerufen am 18. Juli 2014,
<http://all-free-download.com/free-vector/national-geographic-maps.html>

Abb. 2.2. Karte Südostasien
UNITED NATIONS, 2012, aufgerufen am 20. Februar 2016,
<http://www.un.org/Depts/Cartographic/map/profile/sea-sia.pdf>

Abb. 2.3. Mararison Island
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 2.4. Weg zum Pagsanjan-Wasserfall
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 2.5. Starfish Island
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 2.6. Arbeiter in Metro Manila
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 2.7. Klimadiagramm von Manila
HEIN, 2004, aufgerufen am 20. Jänner 2016, https://upload.wikimedia.org/wikipedia/de/c/c7/Klima_manila.png

Abb. 2.8. Klimakarte: Die vier Klimazonen der Philippinen
THE DUCK, 2007, aufgerufen am 20. Jänner 2016, https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/94/Philippine_climate_map.png

Abb. 2.9. Straße in Metro Manila
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 3.1. Straßenmarkt in Manila
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 3.2. Karte Metro Manila
VILLAR, 2003, aufgerufen am 10. Jänner 2013, https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f5/Ph_locator_ncr_taguig.png

Abb. 3.3. Privater Verkaufsraum
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 3.4. Wohnsiedlung in Metro Manila
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 3.5. Verkaufstände am Straßenrand
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 3.6. Hochhäuser in Manila
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 3.7. Spielende Kinder in Manila
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 3.8. Wellblechhaus
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 3.9. Mit Müll überdeckter Fluss, Estero de Paco
ABS-CBN Foundation, 2012, aufgerufen am 10. Jänner 2013, <https://missiongreenpossible.wordpress.com/2012/09/23/80000-run-for-pasig-river-no-to-plastic-cups/estero-de-paco-paco-market-to-trece-de-agosto-section-before-2010/>

Abb. 3.10. Säuberung und Begrünung des Flusses
VON MIRANDA, 2012, aufgerufen am 10. Jänner 2013, <https://missiongreenpossible.wordpress.com/2012/09/23/80000-run-for-pasig-river-no-to-plastic-cups/estero-de-paco-paco-market-to-trece-de-agosto-section-current-2011/>

Abb. 3.11. Mit Müll überdeckter Fluss, Estero de Paco
ABS-CBN Foundation, 2012, aufgerufen am 10. Jänner 2013, <https://missiongreenpossible.wordpress.com/2012/09/23/80000-run-for-pasig-river-no-to-plastic-cups/estero-de-paco-trece-de-agosto-to-apacible-section-before-2010/>

Abb. 3.12. Säuberung und Begrünung des Flusses
TANGGOL, 2012, aufgerufen am 10. Jänner 2013, <https://missiongreenpossible.wordpress.com/2012/09/23/80000-run-for-pasig-river-no-to-plastic-cups/estero-de-paco-trece-de-agosto-to-apacible-section-current-2011/>

Abb. 3.13. Säuberung des Flusses
MOYA, 2013, aufgerufen am 11. März 2014, <http://www.rappler.com/nation/31992-in-photos-early-manila-inhabitants>

Abb. 3.14. Familie beim Essen
MOYA, 2013, aufgerufen am 11. März 2014, <http://www.rappler.com/nation/31992-in-photos-early-manila-inhabitants>

Abb. 3.15. und Abb. 3.16. Durchgang Slumsiedlung
MOYA, 2013, aufgerufen am 11. März 2014, <http://www.rappler.com/nation/31992-in-photos-early-manila-inhabitants>

Abb. 3.17. Karte Manila - Calauan: Entfernung zum Umsiedlungsprojekt
GSI, ISCGM, 2009, aufgerufen am 5. Februar 2016, <http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/D666020868FoEC8BC125764100314FF8-map.pdf>

Abb. 3.18. Markthalle in Calauan
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 3.19. und Abb. 3.20. Umsiedlungsprojekt Calauan
Fotos: Marinella Doroteo

Abb. 3.21. bis Abb. 3.23. Behausungen der Umsiedlungsprojekte in abgelegenen Ortschaften
Fotos Marinella Doroteo

Abb. 3.24. Von den betroffenen Bewohnern angenommenes Umsiedlungsprojekt
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 3.25. Belebtes Umsiedlungsprojekt
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 3.26. Grundriss Umsiedlungsbehausung
Zeichnung: Marinella Doroteo

Abb. 3.27. Micro-MRBs im Bau
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 3.28. Fertiges Micro-MRB
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 3.29. und 3.30. Schwimmende Fußgängerbrücke
Fotos: Marinella Doroteo

Abb. 3.31. Micro-Medium-Rise Building
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 4.1. Karte Estero de San Miguel, Manila
GOOGLE, 2013, aufgerufen am 23. Mai 2013, <https://www.google.at/maps/place/Estero+de+San+Miguel,+Manila,+Metro+Manila,+Philippinen/@14.5937034,120.9855995,565m/data=!3m1!1e3!4m2!3m1!1s0x3397ca1dfaf36c67:0x1b4947ca2e3ab621>

Abb. 4.2. Karte Umgebungsanalyse Estero de San Miguel
GOOGLE, 2013, aufgerufen am 23. Mai 2013, <https://www.google.at/maps/place/Estero+de+San+Miguel,+Manila,+Metro+Manila,+Philippinen/@14.5937034,120.9855995,565m/data=!3m1!1e3!4m2!3m1!1s0x3397ca1dfaf36c67:0x1b4947ca2e3ab621>
Grafisch bearbeitet: Marinella Doroteo

Abb. 4.3. Slumgebiet am Estero de San Miguel 2012
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 4.4. Slumgebiet am Estero de San Miguel 2015
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 4.5. Rampe und Begrünung statt der abgebauten Uferslumbehausungen
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 4.6. Behausungen des Slumgebietes am Estero de San Miguel
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 4.7. bis Abb. 4.10. Umgebungsbilder Barangay 648 Estero de San Miguel
Fotos: Marinella Doroteo

Abb. 4.11. bis Abb. 4.14. Überschwemmte Wohngebiete
Fotos: Rudy Yaneza

Abb. 4.15. Vor Wasser schutzsuchende Tiere
Fotos: Rudy Yaneza

Abb. 4.16. Boote als Transportmittel im Überschwemmungsfall
Fotos: Rudy Yaneza

Abb. 4.17. - Abb. 4.19. Überschwemmungsszenarien
LAGMAY, DUNCAN, HOGARTH, PARINGIT, 2015, aufgerufen am 27. November 2015, <http://noah.dost.gov.ph/#/>

Abb. 4.20. Zeichnung Mobile Hochwasserschutzwand
DER STANDARD, 2013, aufgerufen am 4. Dezember 2015, <http://images.derstandard.at/t/12/2013/06/05/1369406869601-grein.jpg>
Grafisch bearbeitet: Marinella Doroteo

Abb. 4.21. Strömungswiderstandslinien
BERGDOHLE, 2009, aufgerufen am 4. Dezember 2015, <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/de/f/f1/Widerst-Str%C3%B6mK%C3%B6rper.png>

Abb. 4.22. Aufbau von mobiler Hochwasserschutzwand
IBS TEHNICS GMBH, 2015, aufgerufen am 4. Dezember 2014, http://www.hochwasserschutz.de/fileadmin/_processed_/csm_01_Sukzessive_Aufbaudarstellung_b9f24cc657.jpg

Abb. 4.23. Grein: Hochwasserschutz
DER STANDARD, 2013, aufgerufen am 4. Dezember 2015, <http://images.derstandard.at/2013/06/05/1369406555724-wall.jpg>

Abb. 4.24. Fußgänger oben, Autos unten
FOCUS ONLINE, 2013, aufgerufen am 4. Dezember 2015, <http://p5.focus.de/img/bilder-des-tages/origs3056602/4712432050-w721-h541-o-q75-p5/Verkehrschao-in-Manila.jpg>

Abb. 4.25. und Abb. 4.26. Fußgängerbrücke Manila
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 4.27. Sari-Sari store
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 4.28. Marktstände in Manila
Foto: Marinella Doroteo

Abb. 4.29. bis Abb. 4.31. Verkaufsräume auf den Philippinen
Fotos: Marinella Doroteo

Abb. 4.32. Plastikflaschen als Anbaubehälter
SARIAN, 2015, aufgerufen am 27. November 2015, <http://www.mb.com.ph/wp-content/uploads/2015/03/m2.jpg>

Abb. 4.33.
EICHEL, 2015, aufgerufen am 27. November 2015, <https://s-media-cache-ako.pinning.com/564x/48/f7/do/48f7d-ob4e200ed9917203aa935313374.jpg>

Abb. 4.34.
MARTIN, 2014, aufgerufen am 27. November 2015, <http://io.wp.com/liveinthephilippines.com/content/wp-content/uploads/2014/05/Garden-Towers.jpg>

Abb. 4.35. Urbane Gärten
ROM, 2013, aufgerufen am 27. November 2015, <https://desertification.wordpress.com/2013/05/20/alleviation-of-malnutrition-and-hunger-by-small-scale-container-gardening-jojo-rom-willem-van-cotthem/>

Abb. 4.36. Urbane Gärten
SLOW FOOD BALI, 2015, aufgerufen am 27. November 2015, http://slowfoodbali.com/img/2014/12/DSC_0535-e1418976982557-350x204.jpg

Abb. 4.37. Bahay Kubo
CARUNCHO, 2003, Designing Filipino, The Architecture of Francisco Manosa, Tukod Foundation, Manila

Abb. 4.38. bis Abb. 4.40. Variationen vom Bahay Kubo
Fotos: Marinella Doroteo

Abb. 4.41. Grundriss Bahay Kubo
DDMDOMAG, 2013, aufgerufen am 18. Dezember 2015, <https://openthedorr.files.wordpress.com/2013/04/design-contrast-bahay-na-bato.jpg?w=650>
Grafisch bearbeitet: Marinella Doroteo

Abb. 4.42. Sonnenstandsdiagramm Manila
LOHMEYER GMBH & CO. KG. KARLSRUHE, 2007, aufgerufen am 14. September 2015, <http://cgi.stadtklima-stuttgart.de/mirror/sonnelnt.exe>

Abb. 4.43. Palawan
Foto: Marinella Doroteo

Sämtliche Abbildungen ohne Beschriftungen:
Marinella Doroteo

Modellfotos:
Marinella Doroteo

LITERATUR

[1] TABULARASA, BLEECKEN, 2007, Suche nach den Prinzipien in der griechischen Philosophie, aufgerufen am 5. Februar 2016, www.tavlarasa.de

[2] GOVPH, 2014, aufgerufen am 18. Dezember 2015, <http://www.gov.ph/about/philippines/>

APA GUIDES, 1997, Philippinen, Apa Publications (HK) LTD, München

[3] RAGRACIO, 2003, The case of Metro Manila, Philippinen, aufgerufen am 19. April 2012, http://www.ucl.ac.uk/dpu-projects/Global_Report/pdfs/Manila.pdf

HOME PAGE SOLUTION, 2015, Metropolregion Manila, aufgerufen am 18. Dezember 2015, <http://www.metropole-asiens.info/metro-manila.html>

[4] METROPLANADO, 2010, Metro Manila city profile: climate and disaster resilience, aufgerufen am 18. Dezember 2015, http://www.unisdr.org/files/16576_16576metro-manilacityprofile1.pdf

[5] PRRC, 2016, Pasig River Rehabilitation Commission, aufgerufen am 19. April 2012, <http://www.prrc.gov.ph/>

[6] SABILLO, 2014, Energy-efficient, disaster-resilient homes for urban poor unveiled, aufgerufen am 18. Dezember 2015, newsinfo.inquirer.net/579228/energy-efficient-disaster-resilient-homes-for-urban-poor-unveiled

ESSC, 2013, Case Study: On-site Housing Development along Estero de San Miguel-Legarda, Manila, aufgerufen am 28. November 2014, <http://essc.org.ph/content/fact-sheet-on-site-housing-development-along-estero-de-san-miguel-legarda-manila-case-study/>

HODAL, 2013, Slum Lab: Manila's Quest to Build a Better Informal Settlement, aufgerufen am 28. November 2014, <https://nextcity.org/informalcity/entry/slum-lab>

[7] HOMEGUIDE, 2013, aufgerufen am 27. November 2015, <http://homeguide.altervista.org/tag/map-of-barangay-648-san-miguel-manila/>

WIKIPEDIA, 2007, San Miguel, Manila, aufgerufen am 27. November 2015 https://en.wikipedia.org/wiki/San_Miguel,_Manila#Barangays

[8] URBAN POOR ASSOCIATES, 2011, Manila Esteros Briefing Paper, aufgerufen am 19. April 2012, [urbanpoorassociates.blogspot.com\(2011/03/manila-esteros-briefing-paper.html](http://urbanpoorassociates.blogspot.com(2011/03/manila-esteros-briefing-paper.html)
hart-innen-hohl-und-dabei-hoehchst-flexibel-1306694.html

[9] DEUTSCHE WELLE, 2014, Manila im Ausnahmezustand, aufgerufen am 18. Dezember 2015, <http://www.dw.com/de/manila-im-ausnahmezustand/a-17934050>

THE PHILIPPINEN.INFO, 2015, Die Philippinen: Klima-Wetter-Temperaturen-Niederschlagsmengen-Taifune, aufgerufen am 18. Dezember 2015, <http://www.die-philippinen.com/wetter.php>

ONLINE MEDIA CONSULTING GMBH, 2008, Das Wetter und Klima in Manila, aufgerufen am 27. November 2015, <http://www.manila-philippinen.com/2008/12/das-wetter-und-klima-in-manila/>

[10] DULUTH, 2016, Rain Gardens, aufgerufen am 5. Februar 2016, <http://www.lakesuperiorstreams.org/stormwater/toolkit/raingarden.html>

PHILIPSEN, 2013, Soak it or Get Soaked-How Stormwater Management Can Make Better Cities, aufgerufen am 5. Februar 2016, <http://archplanbaltimore.blogspot.co.at/2013/11/soak-it-or-get-soaked-how-stormwater.html>

[11] DER STANDARD, 2013, Hochwasserschutz: Mobil und millionenteuer, aufgerufen am 4. Dezember 2015, <http://derstandard.at/1369362744386/Mobil-und-millionenteuer>

[12] IBS TECHNICS GMBH, 2015, aufgerufen am 4. Dezember 2015, <http://www.hochwasserschutz.de/de/katastrophenschutz/mobiler-hochwasserschutz/mobile-hochwasserschutzwaende-hochwasserbarrieren/>

[13] ROBLES, 2012, Verkehrsinfarkt, aufgerufen am 4. Dezember 2015, <http://www.dandc.eu/de/article/der-balungsraum-manila-erstickt-im-stau>

[14] HOMEPAGE SOLUTION, 2015, Metropolregion Manila, aufgerufen am 18. Dezember 2015, <http://www.metropole-asiens.info/metro-manila.html>

[15] PHILIPPINEN NACHRICHTEN, 2013, Mehr als 270.000 tote Fußgänger im Jahr, aufgerufen am 18. Dezember 2015, <http://www.philippinen-nachrichten.info/mehr-als-270-000-tote-fusganger-im-jahr/>

[16] DUSIK, 2014, Philippinen, Stefan Loose Reiseführer

[17] RICHTER, 2002, Sari-Sari, aufgerufen am 18. Dezember 2015, <http://gotouring.com/razzledazzle/articles/sari.html>

LECHNER, 2013, Sari-Sari Store: Greißler auf philippinische Art, aufgerufen am 18. Dezember 2015, <http://derstandard.at/1358304160344/Sari-Sari-Stores-Ein-Greissler-auf-philippinische-Art>

[18] DE SCHOOLMEESTER, 2012, The „Daily life“ on local markets and other outlets, aufgerufen am 18. Dezember 2015, <http://www.philippines.hvu.nl/markets1.htm>

[19] CROPSREVIEW.COM, BAREJA, 2010-2015, Intensify Urban Farming, Grow Crops in the City, aufgerufen am 23. November 2015, <http://www.cropsreview.com/urban-farming.html>

TRANSITION COMMUNITY, INITATIVE PHILIPPINES, 2014, Urban Transition Metro Manila, aufgerufen am 23. November 2015, <http://www.transitionph.org/urban-transition-metro-manila/>

[20] CARUNCHO, 2003, Designing Filipino, The Architecture of Francisco Manosa, Tukod Foundation, Manila

[21] MINKE, 2012, Building with Bamboo, Design and Technology of a Sustainable Architecture, Birkhäuser, Basel
Building with bamboo

KULLMANN, 2006, Bauen mit Bambus, aufgerufen am 18. Dezember 2015, <http://www.faz.net/aktuell/technik-motor/umwelt-technik/bauen-mit-bambus-aussen-hart-innen-hohl-und-dabei-hoehchst-flexibel-1306694.html>

[22] BETHGE, 2011, Bambuspflanzen-Grünes Gold, aufgerufen am 5. Februar 2016, <http://bethge.freepage.de/bambus.htm>

[23] GEOSYSTEM-ERDE, Isabe, Remi, Mateo, Jonas, 2014, Erdbebensicheres Bauen auf den Philippinen, aufgerufen am 5. Februar 2016, http://www.geosystem-erde.de/wp-content/uploads/sites/4/2014/05/Philippinen_Erdbebensicheres_Bauen.pdf

8: :: LEBENS LAUF



Marinella Doroteo

Flurschützstraße 36/12/16
1120 Wien
marinella_doroteo@hotmail.com

Ausbildung

Oktober 2009 - März 2016

Architekturstudium, Master of Science, Technische Universität Wien

Oktober 2005 - Juli 2009

Architekturstudium, Bachelor of Science, Technische Universität Wien

September 1997 – Juni 2005

Institut Sacré-Coeur Wien AHS

Berufserfahrung

Oktober 2013 -

LEGO Handelsges.mbH

Dezember 2011 – April 2013

A&F Hco Stores AT GmbH

September 2012 – Dezember 2012

Squid Architecture Wien

September 2007 – März 2009

RE/MAX Europe PMSCS Regional Franchise Services GmbH

August 2005, August 2006, August 2007

Herba Chemosan Apotheker AG / Sanova Pharma GesmbH

Februar 2004

Unterrichts- und Praxisprojekt „Compassion“
Jugend am Werk (JaW)

Muttersprachen

Deutsch, Tagalog (Philippinisch)

Sonstige Sprachen

Englisch - fließend in Wort und Schrift
Französisch - Grundkenntnisse

Interessen

Fotografie, Klavier, Kunst, Reisen