Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/Masterarbeit ist an der Hauptbibliothek der Technischen Universität Wien aufgestellt (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/englweb/).

Technische Universität Wien
Vienna University of Technology

Diplomarbeit

Vertikaler Terminal für alternative Mobilitätsstrategien

Lasser Michael
0525681
Raxgasse 2
2620 Wartmannstetten

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines Diplom- Ingenieurs unter der Leitung von:

Ass.Prof. Arch. Dipl.-Ing. Dr.techn. Mladen Jadric
Institut E 253
Institut für Architektur und Entwerfen

eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Architektur und Raumplanung

Wien, am

Ich widme diese Arbeit meiner Familie aus Dankbarkeit, da sie mich stets bei allem unterstützt hat.

weiters möchte ich mich für die Unterstützung dieser Arbeit bei folgenden Personen bedanken:

Meinem Diplomarbeitsbetreuer Ass.Prof. Arch. Dipl.-Ing. Dr.techn. Mladen Jadric, meinen Betreuern Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Erich Lehner und Ao.Univ.Prof. Arch. Dipl.-Ing. Dr.techn. Erich Raith.

Meinen Freunden und Kollegen, welche mich begleitet und unterstützt haben

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG

1.1. Urbanisierung 3
Global- vs. Megacity 5
Asiatische Megacities 7

1.2. Volksrepublik China 9
Pearl River Delta 11

1.3. Hongkong 13
Geschichte 16
Hongkongs Umgebung 17
Hongkongs Funktion als Globalstadt 19

1.4 Ästhetik der Dichte 21
Dichte Definitionen 23
Soziale Aspekte der Dichte 25
Herausforderungen hoher Dichten 27
Nachhaltigkeit hoher Dichten 29
Dichte in Hongkong 33
Lebensqualität der Stadt 41

1.5. Urbane Mobilität 42
Warum Elektromobilität 45

1.6. Referenzprojekte 47

2. ENTWURF

2.1. Das Central- Hongkong Paradox 53
Sitemap 55
Konzept 57
Struktur, Tragwerk 62

2.2. Pläne
Grundrisse 63
Lageplan 68
Schnitt 69

2.3. Ausschnitte, Renderings 71

2.4. Fassadenschnitte 79

2.5. Nachhaltige Technologien 81

2.6. Abbildungsverzeichnis, Literaturverzeichnis 83

Vorwort

Meine Begeisterung für die asiatische Kultur nahm ihren Anfang mit einem Auslandssemester in der chinesischen Metropole Shenzhen. Zum ersten Mal in meinem Leben entfloh ich der behüteten Welt unserer westlichen Industrienationen, um eine neue, fremde und spektakuläre Welt kennenzulernen. Ich fand mich wieder in einer Region, welche anders als in unserer, weitgehend aus Extremen, zu bestehen scheint: Arm und Reich, Fortschritt und Rückstand, unbegrenzete Möglichkeiten und gnadenlose Restriktion. Für mich war es wohl eine der spannendsten und wichtigsten Erlebnisse meiner Studienzeit, einen kleinen Einblick in diese Welt zu erlangen. Als wichtiger Baustein meiner Ausbildung, sowie prägendes Momentum einer Sudentenzeit, wollte ich das Abenteuer, welches ich damals genießen durfte, in meiner Diplomarbeit weitererleben.
Vor allem die großen asiatischen Metropolen wie Peking, Shanghai und Hongkong haben mich derart gefesselt, dass ich in letzterer ein Projekt entwerfen wollte. Es sollte vorrangig nicht darum gehen, ein Prestigeobjekt oder eine Ikone zu schaffen, vielmehr lag mein Bestreben darin, Ideen zu einer nachhaltigen Entwicklung zu liefern. Ich versuchte, bestimmende Parameter, welche die Stadt formten zu erkennen und analysieren, um so Lösungsansätze für die Steigerung der Lebensqualität in der Metropole anzubieten. Als kleines Rädchen in einem riesigen urbanen Mechanismus, welches diesem einen Impuls verleihen soll.
Das Projekt soll sich nicht als Ende eines Gedankenprozesses verstanden wissen. In seinen teils utopischen, teils naiven Ansätzen soll es den Anfang einer Diskussion über die moderne Stadt skizzieren und im Idealfall Ideen für weitere Entwürfe liefern. Auch für mich stellt diese Arbeit nicht das Ende, sondern erst den Beginn einer für mich sehr spannenden architektonischen Entwicklung dar.

1. Einleitung

1.1.Urbanisierung

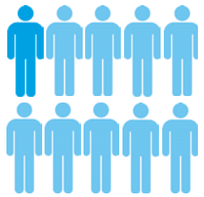
Phänomen - Herausforderungen

"The world has entered the urban millenium." konstatierte der ehemalige UNO Generalsekretär Kofi Annan bei einer Konferenz der Vereinten Nationen die zunehmenden globalen Verstädterungsprozesse. 2007 war das erste Jahr in der Menschheitsgeschichte, in dem, mit 3,3 Milliarden, mehr Menschen in Städten als auf dem Land lebten. 2030 sollen es 60% sein, für das Jahr 2050 wird ein weiterer Anstieg auf 70% erwartet. Urbanisierung zählt somit unumstritten zu einem der charakteristischen Entwicklungsmerkmale des 21. Jahrhunderts. Die städtische Population beläuft sich derzeit auf 53%, beansprucht dabei 2% der Erdoberfläche und generiert 80% der weltweiten Wirtschaftsleistung. Sie konsumiert 60 - 80% des globalen Energiebedarfs und produziert dabei 75% der weltweiten CO^2 Emissionen. In Zukunft werden sich also ein Großteil zivilisatorischer Entwicklungen in Städten und urbanen Agglomerationen abspielen.

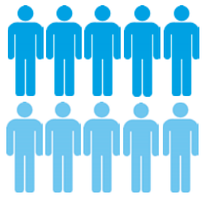
Verstädterung ist ein Phänomen, welches global in unterschiedlichen Geschwindigkeiten abläuft. So geschieht sie rasant in ökonomisch weniger entwickelten Regionen der Welt wie den Entwicklungsländern in Asien und Lateinamerika und geringfügiger auch in Afrika. Hohe Geburtenraten und starker Zuzug von Arbeitsmigranten bewirken diesen Effekt. Weniger rasant stellt sich die Situation in den Industrienationen dar, wo urbane Populationszahlen teils auch stagnieren oder rückläufig sind.
Während in Lateinamerika der Prozess der Verstädterung mit etwa zwei Drittel an urbaner Population schon weit fortgeschritten ist, ist das Potential im asiatischen Raum noch lange nicht ausgeschöpft. Erst etwa ein Drittel leben in den Ländern China und Indien in Städten, deren Urbanisierungsprozess vollzieht sich allerdings mit einer extremen Dynamik. Daraus resultieren viele neue Problemstellungen und Herausforderungen für das ökonomische und soziale Gefüge, die Infrastruktur und die Ökologie der jeweiligen Region. Vereinzelt ist ein Zusammenwachsen ganzer Städte zu gewaltigen Agglomerationsräumen zu erkennen, was ganze Erdteile wie eine Art "endlose Stadt" aussehen lässt.

Städtewachstum bedingt große Belastungen für die globale Ökologie. Die steigende Anzahl an Stadtbewohnern hat einen steigenden Verbrauch an Wasser, Nahrung, Energie und anderen Ressourcen zur Folge. Durch die räumliche Ausdehnung der Metropolen schwindet der Lebensraum für Pflanzen und Tiere, was eine zunehmende Verringerung der Biodiversität bedeutet. Dadurch, dass sich Städte nicht selber mit Nahrung versorgen können, sind sie vom Umfeld abhängig, um sich mit ihren Grundbedürfnissen versorgen zu können.
Sozial gesehen hat Urbanisierung in vielen Städten zu Reduzierung von Armut geführt, jedoch steigt die Zahl der an Armut lebenden Menschen trotzdem weiter an. Die starke Polarisierung und gleichzeitige enge Überlagerung zwischen Arm und Reich schafft soziale Spannungen und Konflikte. Vor allem in südamerikanischen und asiatischen Städten leben große Bevölkerungsteile in Armensiedlungen oder Slums, welche durch das Fehlen vieler menschlicher Grundbedürfnisse wie eine funktionierende Wasserversorgung, hygienische Mindeststandards und solide Wohnbebauungen gekennzeichnet sind. Nicht selten befinden sich diese zudem auf urbanen Hochrisikozonen, welche für Naturkatastrophen etc. besonders anfällig sind oder gründen sich auf kontaminierten Gebieten.

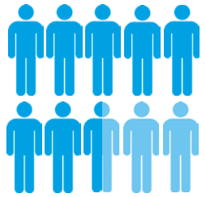
Kommunalregierungen von Entwicklungsländern können selten auf Erfahrungswerte zur bestmöglichen Steuerung rasanter Urbanisierungsprozesse zurückgreifen, noch fehlen ihnen die notwendigen finanziellen Mittel. Auch fehlen zumeist stadtraumübergreifende Planungsprogramme, welche sämtlichen Bevölkerungsgruppen in den Städten zugute kommen würde. Die Begünstigten von Stadtraumplanungen sind deswegen zumeist besser verdienende Einwohner. IngenieurInnen, StadtplanerInnen, und Regierungen sehen sich mit all diesen komplexen Problemstellungen konfrontiert.



Anfang des 20. Jahrhunderts lebten 10% der Weltbevökerung lebt in Städten



2007 lebten 50% der Weltbevölkerung in Städten



2050 werden 75% der Weltbevökerung in Städten leben

zugelassene Fahrzeuge je 1000 Einwohner
New York 209
Shanghai 73

Die 40 größten Megaregionen generieren 66% der weltweiten Wirtschaftsleistung

75% der weltweiten Ressourcen verbraucht

2% der Erdoberfläche werden von Städen beansprucht

80% des weltweiten Abfalls werden in Städten produziert

Mordrate pro 100 000 Einwohner
Mexico City 13.2
Mumbai 3.0

% der Transporte zurückgelegt per Fahrrad oder Fußweg
London 21.8
Hongkong 44.7

täglicher Wasserverbrauch in Liter pro Person
Mumbai 90
New York 607

Abbildung 1.01. Kennwerte von Städten

Stadt als soziale Infrastruktur

Städte sind sichtbar gemachte politische Programme und Spiegel der Gesellschaft, in der sie sich befinden. So demonstrieren erfolgreiche Städte die Funktionsfähigkeit der ihrer innen wohnenden sozialen Systeme. Die Bildung von Städten entstand aus dem Bedürfnis der Menschen nach einem engeren Nebeneinander, Ideen- und Warenflüsse konnten so schneller und effektiver fluktuieren, und es konnten Informationsnetzwerke geschaffen werden. Sie ist neben der Bildung von Religion und Schrift eine kulturelle Grundeigenschaft.

In Metropolen überlagern sich Erste, Zweite und Dritte Welt und ihre daraus resultierenden Probleme und Konflikte. Städte setzen sich auseinander mit religiösen und kulturellen Konfrontationen, Wirtschaftskrisen, Pandemien, Migration, Terrorismus, etc. Dort entstehen und vergehen Künste und Wissenschaften, dort wirken Theologen und Politiker und dort erst sind Ideen wie Freiheit und Gerechtigkeit entstanden. Städte bilden Möglichkeiten im Guten wie im Schlechten.

Durch die globalen Urbanisierungsprozesse wurden verschiedene Begriffe geprägt, um Städte in ihren politischen und sozio-ökonomischen Differenzen genauer Benennen zu können. So staffeln sich Metropole, "Megacity"[1] und Moloch eher nach ihrer Einwohnerzahl, während sich Begriffe wie Weltstadt und "Global City"[2] eher durch politische und wirtschaftliche Gewichtung auszeichnet.

(vgl. Burdett, 2011, Living in the Endless City, S.12ff/
Jan Rolf, Hauke, 2006, S.38ff)

[1] UN-Habitat und Weltbank setzten die Untergrenze für "Megacities" bei einer Bevölkerungszahl von 10 Millionen an.
[2] Sassen, Saskia: The Global City, Princeton 2001

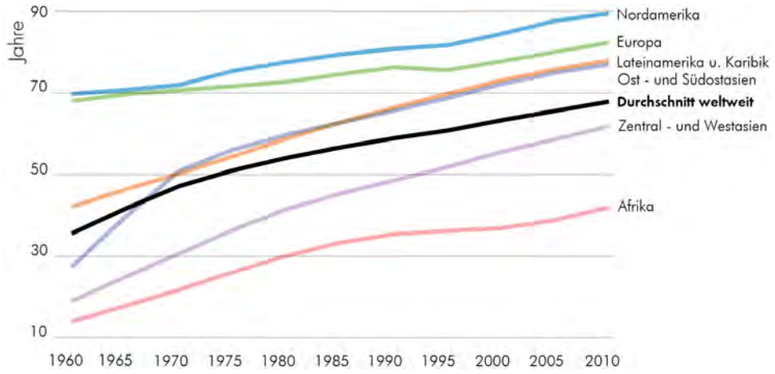


Abbildung 1.02. Lebenserwartung je Weltregion

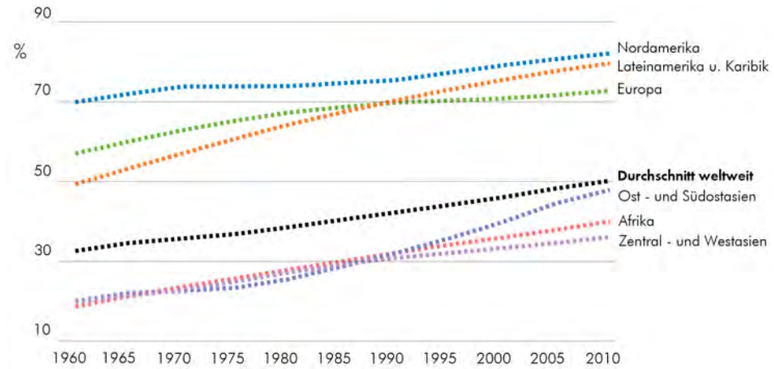


Abbildung 1.03. Urbanisierungslevel je Weltregion

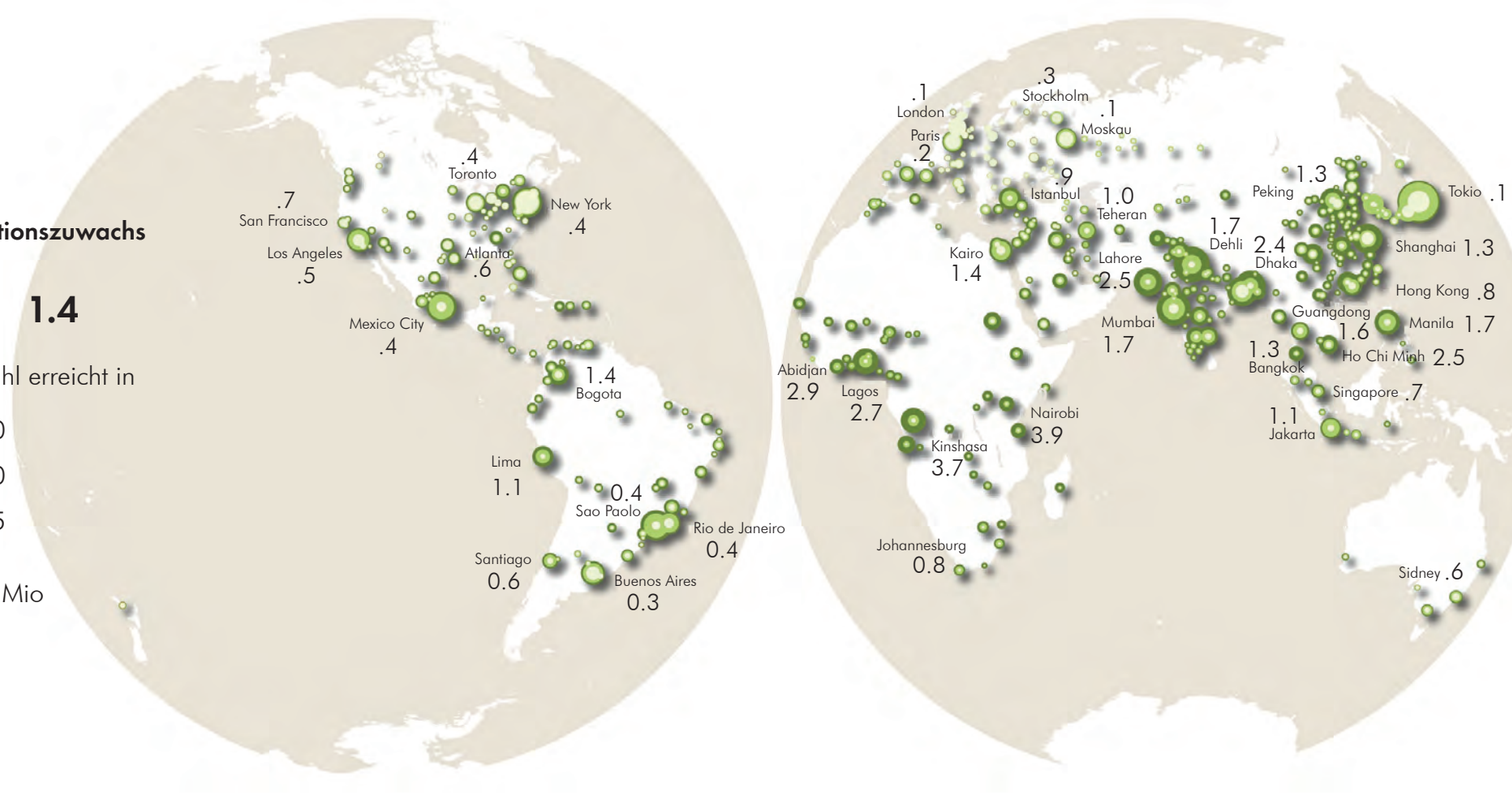


Abbildung 1.04. Kennwerte von Städten

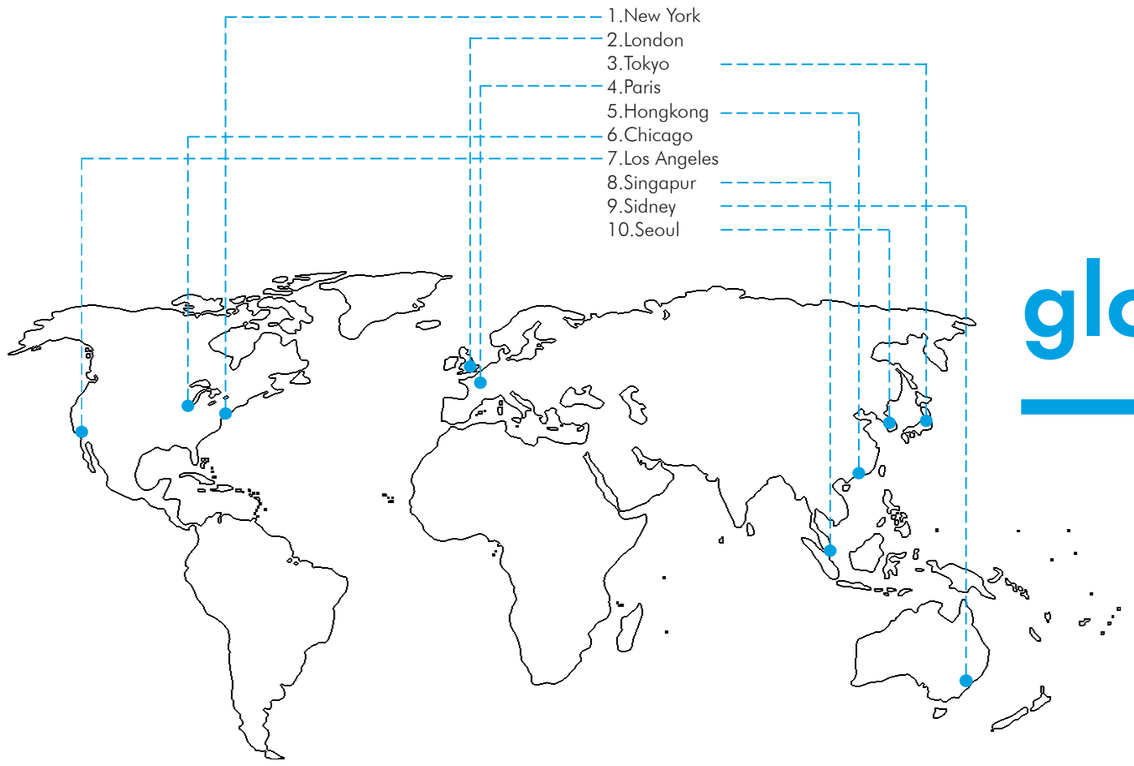


Abbildung 1.05. Global Cities Index 2010

globalcity vs...

Abbildung 1.06. "YES Regime"

Geschichte - Entstehung - Charakteristiken

Jede Phase in der Geschichte der Weltökonomie hatte ihre speziellen Gegebenheiten, die sie zu dem machte, was sie jetzt ist. Heute sind es vor allem die Vormachtstellung von Informationstechnologien, sowie die Mobilität und Liquidität von Kapital. Transnationale Ströme von Waren, Arbeit, Kapital, Rohstoffen und Tourismus gab es schon lange, jedoch fanden sie zu einem Großteil innerstaatlich statt. Zu einem radikalen Dogmenwechsel kam es in den 1980er Jahren und erfuhr eine Beschleunigung in den 1990er Jahren mit einer massiven staatlichen Öffnung der Märkte für ausländische Firmen und der Partizipation staatlicher Ökonomien am globalen Markt. Dies führte zu einer Veränderung global strategischer Strukturen. Es kam zu einer Aufweichung nationaler Gefüge und zu einer zunehmenden transnationalen Vernetzung - die Entstehung von Global Cities.

Folgende Parameter bestimmen das entstehen von Global Cities:

- je größer die weltweite Streuung ökonomischer Aktivitäten durch die Globalisierung von Firmen, desto komplexer gestalten sich ihre Kernfunktionen wie Management, Koordinierung, Finanzkontrolle, etc.
- Diese Funktionen werden so komplex, dass Firmen sie outsourcen. Für Aufgaben wie PR, Buchhaltung, IT, Telekommunikation, etc. werden andere Servicefirmen engagiert, die diese übernehmen.
- Diese Servicefirmen sind Teil eines hoch komplexen und globalisierten Marktes. Ihre Vernetzungen in den Märkten und die Geschwindigkeit ihrer Transaktionen kreieren eine neue Dynamik der Ökonomie. Der Mix aus Firmen, Talenten und Expertisen macht die Stadt zu einem Informationskreislauf. Global Cities sind die Produktionsstätten für Informationsindustrie unserer Zeit.
- Je mehr Kernaufgaben von Firmen outgesourcet werden, desto freier sind sie in jeglichen Standorten zu operieren, da die Arbeit nicht an lokale Ökonomien geknüpft ist.
- Finanzzentren sind oft auch Hauptsitze von Firmen, meistens jedoch, weil es für sie keine anderen Standortoptionen gibt. Bei guter Infrastruktur wären auch andere Standorte denkbar.
- Service Firmen, welche einen globalen Service anbieten, müssen auf ein globales Netzwerk zurückgreifen können. Es kommt zu einer transnationalen city-to-city Vernetzung. Eine Global City kann also nicht allein existieren, sie braucht ein tragfähiges Netzwerk.
- Top Firmen haben erkannt, dass es für ihren wirtschaftlichen Erfolg auf das Talent und die Expertise ihrer Mitarbeiter ankommt. Top Firmen bestehen also zum Großteil aus High-Level-Professionisten. Menschen, die diese Anforderungen erfüllen, bilden einen Teil dieser Maschinerie, der Rest bleibt auf der Strecke. Global Cities sind so oft durch große räumliche und sozio - ökonomische Disbalancen geprägt.

Neue Technologien haben den räumlichen Begriff von Zentralität verändert. Waren es früher noch Central Buisness Districts, welche als Wirtschaftszentren galten, so gibt es heute auch andere Modelle. Teils ist es ein über die Stadt verteiltes Netzwerk intensiver wirtschaftlicher Aktivitäten, teils ist es im digitalen Raum verbunden. Eine zusätzliche Erweiterung bringen transnationale Zentren als eine Verbindung von Finanzzentren wie New York, London, Tokyo, Paris, Frankfurt, Hongkong, etc.

Es kommt so zu einer Entstehung paralleler politischer Strukturen, die Stadt wird zur Plattform transnationaler Arbeitsplätze, Gemeinschaften und Identitäten. Die Souveränität der Staaten wird aufgeweicht. Die starke Zuwanderungszahlen führen vor allem in asiatischen Metropolen zu massiven Disbalancen. So konzentrieren Global Cities sowohl führende Sektoren des globalen Kapitals, als auch wachsende Populationszahlen benachteiligter Migranten, was ein hohes Konfliktpotential birgt. (vgl. Koolhaas, 2000, S.106ff)

....megacity

Als Megacities werden Agglomerationsräume bezeichnet, welche sich durch gewaltige Ausdehnungen und extrem hohe Populationszuwächse auszeichnen. Als Megacities werden zumeist Metropolen in Drittweltstaaten bezeichnet, wodurch sich auch eine gewisse chaotische Konnotation an den Begriff geheftet hat. Der rasche Zuwachs speist sich jedoch nicht nur aus großen Geburtenzahlen, sondern vor allem durch große Migrationswellen Richtung Stadt. Diese urbane Gravitationswirkung setzt sich vor allem aus drei Komponenten zusammen. Zum einen bilden sie Zentren der Ökonomie, Technologie und sozialen Dynamiken, zum zweiten eine Plattform kultureller und politischer Partizipation und zum dritten einen Verbindungspunkt zum globalen Netzwerk. Städte bieten also einen Pool aus Möglichkeiten für Arbeit, Wohlstandsvergrößerung und sozialer Partizipation.

Historisch ist interessant, dass diese Megastädte zumeist post-kolonialistische Städte sind, welche sich durch eigene Dynamiken zu Dienstleistungszentren umfunktioniert haben. So überlagern sich Jahrhunderte alte gewachsene Strukturen mit neuen globalisierungsbedingter Infrastruktur.

Städtische Administrationen sind mit der Städtewachstumsdynamik gänzlich überfordert, was zu gravieren den sozialen Spannungen und Segregationsphänomenen führt. Innerhalb dieses Prozesses bilden sich informelle Strukturen aus, welche von öffentlichen Versorgungseinrichtungen abgeschnitten sind und sich durch ein hohes Maß an Informalität auszeichnen. Diese stark von Armut geprägten Zonen bilden eigene wirtschaftliche und soziale Gefüge, was durch seine Größe schon Bestandteil der städtischen Ökonomie geworden ist. (vgl. Schwentker, 2006, S.7ff)

Die bis jetzt genannten Urbanisierungsdifferenzierungen spielen für den folgenden, vertiefenden Analyseteil eine wichtige Rolle, da sich Hongkong und seine Umgebung durch diese charakterisieren lässt. Es soll so ein fundiertes Verständnis für die derzeit präsenten städtischen Parameter geschaffen werden. Dieses soll als Grundlage für spätere Lösungsansätze sowohl für Hongkong, als auch andere Metropolregionen herangezogen werden.

Abbildung 07. Nanpu Bridge, Shanghai

Abbildung 1.08. Mumbai Beach

TOKIO

Die japanische Hauptstadt und bevölkerungsreichste Metropole der Welt stellt die wichtigste Börse Asiens. Durch ihre lange Historie ist die Stadt außerdem kulturell wichtig

PEKING

Die chinesische Hauptstadt und somit Macht- und Schaltzentrale für die mittlerweile zweitgrößte Volkswirtschaft der Welt.

SHANGHAI

Durch den starken Support Chinas und der guten Verbindung zum chinesischen Hinterland ist es mittlerweile mit Hongkong in wirtschaftlichen Belangen auf Agenhöhe.

HONGKONG

Jahrzehntelang wirtschaftlicher Schnittpunkt zwischen China und dem Rest der Welt. Es stellt eine der größte Börsen der Welt.

SINGAPUR

Die grüne Metropole Südostasiens stellt einen der wichtigsten Standpunkte in Sachen Biotechnologie. Durch ihr reiches Angebot an Grünzonen wird sie auch als Gartenstadt bezeichnet

asiatische Globalcities

1.2.Volksrepublik China

Zahlen und Fakten

Amtssprache	**Hochchinesisch**
Hauptstadt	**Peking**
Staatsform	**Volksrepublik**
Regierungssystem	**Einparteiensystem**
Staatsoberhaupt	**Staatspräsident Xi Jinping**
Fläche	**9 571 302 km²**
Einwohnerzahl	**1 339 724 852**
Bevölkerungsdichte	**140 Einwohner pro km²**
Bewvölkerungsentwicklung	**+0,47% pro Jahr**
Bruttoinlandsprodukt per capita	**12 382 Milliarden US Dollar**
Währung	**Remimbi**

Allgemeines

Die Volksrepublik China ist mit 1,34 Milliarden Einwohnern das bevölkerungsreichste Land der Erde und das viertgrößte Land der Erde. Das Staatsgebiet gliedert sich in 22 Provinzen, fünf autonome Gebiete und zwei Sonderverwaltungszonen. Nach dem Sieg der Kommunisten im chinesischen Bürgerkrieg wurde die Volksrepublik im Jahre 1949 gegründet.

Die letzten Dekaden waren in China wirtschaftlich von einer hohen Dynamik geprägt. Als eines der BRICS-Staaten gilt es als Schwellenland und ist nach seiner wirtschaftlichen Öffnung nach dem Ende der "Kulturrevolution" zu einer wirtschaftlichen Großmacht aufgestiegen. Vor allem die östliche Hälfte des Landes mit den Wirtschaftszentren Peking, Shanghai und Hongkong generieren den Großteil der Wirtschaftsleistung. Oft als die "Werkbank der Welt" bezeichnet, exportierte die Republik im Jahr 2009 beispielweise Waren im Wert von über 840 Milliarden Euro. Eine Konsequenz dieser Leistung ist, dass sie für 25% der weltweiten CO_2 Emissionen verantwortlich ist.

Chinas Regierung wird von vielen Nachbarn als autoritäre Diktatur angesehen. Auch der Umgang mit Minderheiten und annektierten Gebieten wie Tibet und Taiwan wird von Beobachtern kritisch gesehen.

(vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Volksrepublik_China)

Chronologie der Urbanisierung

1949- Nach Ende des chinesischen Bürgerkrieges rief der spätere Staatspräsident Mao Zedong die Volksrepublik China aus und errichtete einen kommunistischen Staat.

1958- Im Bestreben, den Industrie- und Landwirtschaftssektor zu verbessern, rief Mao Zedong mit "dem großen Sprung nach vorne" ein neues Wirtschaftsprogramm auf den Plan. Die Idee war eine Zwangskollektivierung der Landwirtschaft, Bauern mussten zusätzlich zur Landbewirtschaftung auch an Industrialisierungsprojekten arbeiten. In Folge mehrerer Naturkatastrophen und dieser wirtschaftlichen Fehlsteuerung fielen 15 bis 45 Millionen Menschen einer darauffolgenden Hungersnot zum Opfer.

1966- Nach diesem Scheitern inszenierte Mao die "Kulturrevolution", welche für das Land eine Dekade Anomie und Chaos brachte. Sämtliche Kultur, welche nicht in ein proletarisches Schema passte, wurde zerstört. Die Außenpolitik jener Zeit war von Isolation und chinesisch-sowietischen Spannungen geprägt.

1978- Deng Xiaping übernahm nach dem Tod Maos die Führung, er führte die "Open Door Policy" ein, um ausländisches Kapital anzulocken.

1980- Fünf Sonderwirtschaftszonen mit Shenzhen, Zhuhai, Shantou, Xiamen und Hainan wurden errichtet, um den Handel mit dem Ausland zu forcieren.

1984- Um das Wachstum der Städte zu beschleunigen, wurden 14 Küstenstädte, darunter Shanghai, Ningbo, Guangzhou und Beihai für ausländisches Kapital geöffnet. Bauern wurde es erlaubt, in der Baubranche mitzuarbeiten.

1992- Die Urbanisierung beschleunigt sich. Die Regierung öffnete alle Hauptstädte der Provinzen für den Handel, errichtete 15 Handelszonen, sowie 32 Technologie- Entwicklungszonen und 53 Industrie-Entwicklungszonen. Eine Landmarktreform erlaubte zudem den Erwerb und Verkauf von Landbesitz.

1997- Bauern, welche für längere Zeit in Städten gearbeitet haben, wurde es gestattet, sich in Städten registrieren zu lassen.

1998- Die Regierung beschloss, Wohnen in der Stadt nicht mehr länger bereitzustellen, BürgerInnen mussten es sich von nun an selbst erwerben.

2001- Um den Urbanisierungsprozess zu beschleunigen, vereinfachte die Regierung die Registrierung für Stadtmigranten aus den Dörfern.

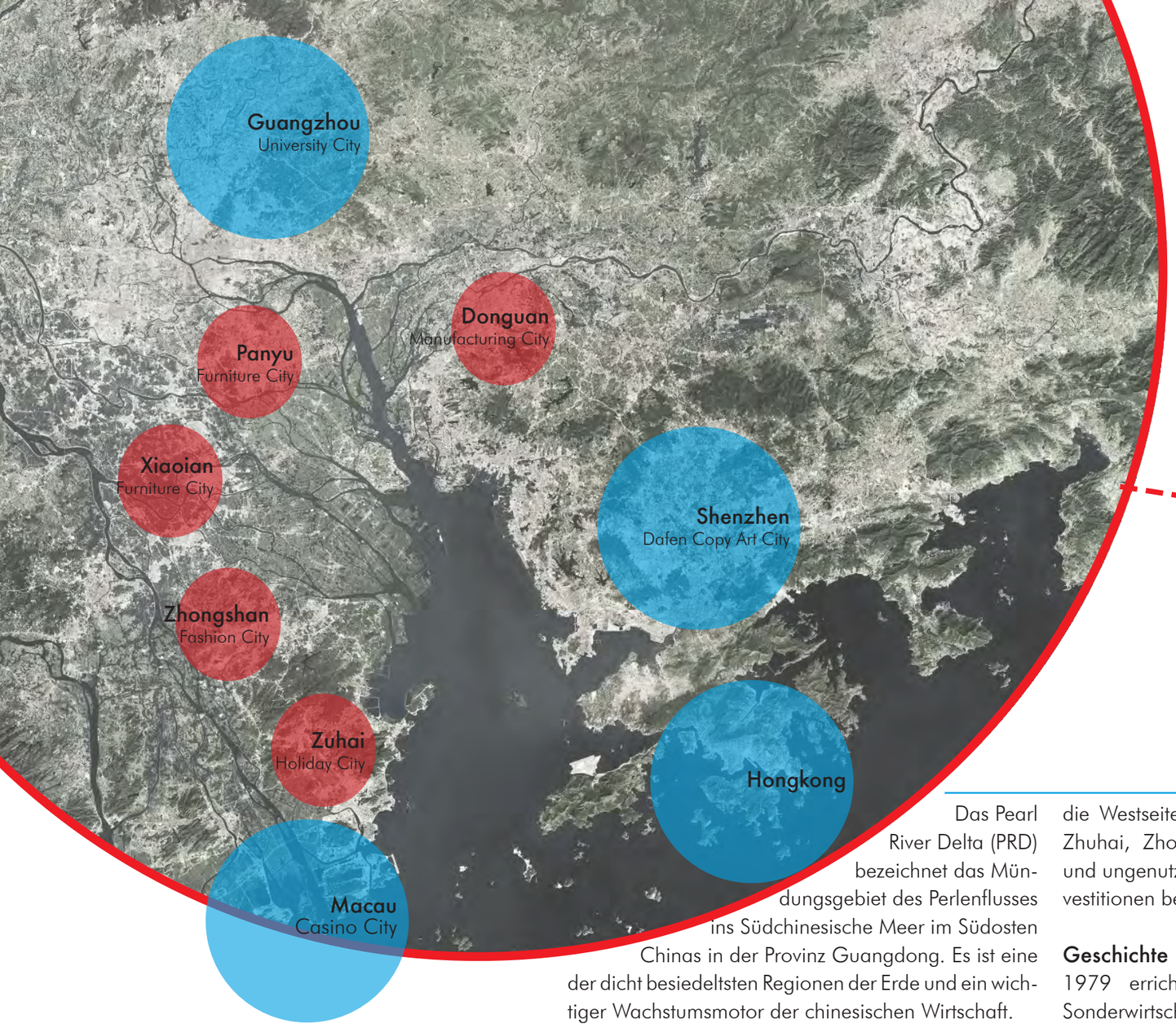
2002- Es wurde beschlossen, dass Bauland für Immobilienprojekte via Auktionen vergeben wurde, nicht mehr wie früher durch direkte Absprache mit der Regierung.

2005- Staatliche Behörden führten ökonomische Kontrollmaßnahmen ein, um die Inflation von Immobilienpreisen zu stabilisieren. Zudem wurden Pläne zu infrastrukturellen Verbesserungen wie Bildung, Gesundheit und Sicherheit in Dörfern beschlossen.

2006- Um weiterhin billiges Wohnen bereitstellen zu können und ausländische Investitionen in übergroße Appartements einzudämmen, wurde ein Beschluss gefasst, das 70% aller neu errichteten Wohnungen kleiner als 90m² sein sollten.

2007- Es wurde ein Eigentumsgesetz erarbeitet, welches zum ersten Mal Eigentumsrechte für Individuen definiert. (vgl. Castle, 2008, S.94ff)

Abbildung 09. Geschichte Chinas



Pearl River Delta

Das Pearl River Delta (PRD) bezeichnet das Mündungsgebiet des Perlenflusses ins Südchinesische Meer im Südosten Chinas in der Provinz Guangdong. Es ist eine der dicht besiedeltsten Regionen der Erde und ein wichtiger Wachstumsmotor der chinesischen Wirtschaft.

Das Delta wird von drei Hauptflüssen gebildet, dem Xi Jiang, dem Bei Jiang und dem Dong Jiang, welche von Westen nach Osten in das Südchinesische Meer münden. Die Region bildet ein dichtes Netzwerk aus Städten, von den die größten Guangzou, Shenzhen, Zhuhai, Donguan, Zhongshan, Foshan, Jiangmen und die Special Administrative Zones Hong Kong und Macau sind. Der 2011 durchgeführte World City Report spricht in der Region von Bevölkerungszahlen im Ausmaß von bis zu 120 Millionen Menschen.
Während die Ostseite des PRD mit Shenzhen und Donguan ökonomisch sehr weit entwickelt ist, bietet die Westseite der Region mit den Städten Foshan, Zhuhai, Zhongshan noch großflächige, unbebaute und ungenutzte Landstriche, welche für zukünftige Investitionen bereitstehen.

Geschichte

1979 errichtete die chinesische Regierung zwei Sonderwirtschaftszonen in Guangdong mit Shenzhen und Zhuhai, um ausländisches Kapital anzulocken. Es wurden Steuerbegünstigungen eingerichtet, wie ein Steuersatz von 15%, Steuerbefreiungen von bis zu fünf Jahren und zollfreier Import bestimmter Waren und Rohstoffe.
Ökonomische und politische Freiheiten erlaubten es den Städten, marktorientierte Strukturen zu schaffen, Börse von Shenzhen erlang einen rapiden Aufschwung. Zudem wurde die Stadt führend im Devisenmarkt, in Transaktionen mit ausländischen Banken und in der Aktienmarktentwicklung.
Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) im PRD wuchs 1980 von 8 Milliarden US Dollar auf ca. 221 Milliarden US Dollar im Jahr 2005. Das jährliche Wirtschaftswachstum betrug durchschnittlich 16 Prozent. Seit dem Beginn der chinesischen Konjunkturprogramme markierte somit die Sonderwirtschaftszone das schnellste je erreichte Wirtschaftswachstum. Eine Region, welche vor wenigen Jahrzehnten noch großteils landwirtschaftlich geprägt war, wurde zum weltweiten Spitzenreiter in der Produktion von elektronischen Waren, Bauteilen,etc.

Waren es in der Anfangsentwicklung des PRDs noch ausländische Firmen, welche ihre Produktionsstandorte in Shenzhen platzierten und für die rasante Entwicklung verantwortlich waren, so gibt es heute viele einheimische Unternehmen, welche eine große Rolle in der wirtschaftlichen Entwicklung der Region spielen.

(vgl. http://en.wikipedia.org/wiki/Pearl_River_Delta)

Das PRD als Prototyp einer Generic City

Das Pearl River Delta besteht aus einem Cluster aus 10 Städten mit mittlerweile über 50 Mio. Menschen und ist eines der am schnellsten wachsenden Gebiete weltweit. Diese Region westlich beeinflusster Modernisierung mit den zwei Special Economic Zones Shenzhen und Zhuhai bilden Chinas Laboratorien für entfesselten Kapitalismus. *"Eine Region dessen Gefüge weder urban noch ländlich ist, ein Konglomerat aus Städten ohne Geschichte, wodurch es keine Erhaltung braucht. Es zerstört und erneuert sich selbst. Es kann sich jeden Montag Morgen eine neue Identität schaffen."* So formuliert es Rem Kolhaas in seinem Essay über "*Generic Cities*"[1], in denen er die vorherrschenden urbanen Bedingungen neuer, schnell wachsender Regionen beschreibt.

Westliche und asiatische urbane Systeme präsentieren sich heute als stark hybridisiert. Fand der urbane Modernisierungsprozess in den 1920er und 30er Jahren hauptsächlich in Amerika statt, so zeigt er sich heute hauptsächlich in Asien. War eine Stadt ohne Geschichte früher undenkbar, so wachsen die heutigen asiatischen Millionenstädte teilweise buchstäblich aus dem Nichts. Singapur bietet hier ein prominentes Beispiel für eine Generic City - sämtliche Geschichte wurde extrahiert und die Stadt künstlich aufgefüllt. Asien scheint sich zu einem Themenpark zu verwandeln, die Asiaten werden zu Touristen ihrer Städte.

Das PRD stellt in vielerlei Hinsicht einen Präzedenzfall für den Rest Chinas dar. Lebten 1979 noch 19% der Chinesen in Städten, 1984 dann 32%, so waren es 1992 bereits 43%. Bei der damaligen Population von einer Milliarde Menschen veranschaulicht das die Geschwindigkeit der Urbanisierung. Da sich in der Region Städte mit den teilweise höchsten Wachstumsraten befinden, war und ist ihre Entwicklung für die Regierung von besonderem Interesse.

Das Perflussdelta ist für Chinas Führung ein Versuchslabor für ausländische Kräfte, ohne das ganze Land kapitalistisch zu kontaminieren. Shenzhen gilt als Ort, wo Regeln weniger streng gehandelt werden und Geld eine größere Rolle spielt als anderswo. Die Idee ist, Hongkongs Westlichkeit auszunutzen und gleich- zeitig seine Wiedereingliederung zu antizipieren. Shenzhen gibt es ausschließlich, weil es Hongkong gibt, Dongguan versucht noch billiger zu sein, Deng Xiapings "to get rich is glorious" gilt als Dogma für eine ganze Region. So heftet sich Shenzhen wie ein Parasit an Hongkong, mit den gleichen Angeboten nur billiger. So wuchs die Stadt in 30 Jahren von 0 auf 10 Millionen Einwohner, mit einer Zuwanderungsrate von 80%. Diese "Floating Population", welche Platz zum Wohnen brauchen, bilden das Instrument für groß angelegte Immobilienspekulationen mit massiver Korruption als Planungsbeiwerk.

In China gibt es einen ArchitektInnen pro 4 Millionen Einwohner. In Kombination mit den schnellen Bauprozessen müssen sie also enorm effektiv sein. Aus der Not , verschiedenste Gebäudetypen und -formen zu errichten, entstanden endlose Iterationen der Curtain Wall. So können Gebäude bis zu 40 verschiedene Funktionen einnehmen. Durch diese endlose Reproduktion ist die Architektur nie fertig, sie ist ständig im Wandel.

Jede Stadt im PRD sieht sich als Gegenstück zur anderen. Die Westseite mit den low-density bzw. Gartenstädten lehnt die überentwickelte Ostseite ab, die Ostseite mit den stark urbanisierten Metropolen Shenzhen und Guangzhou die langsame Entwicklung der Westseite. Es bildet sich so ein urbanes System der Gegensätze, eine "City of exacerbated Difference" - jede Stadt definiert sich aus dem Gegensatz der anderen. Was relativ brutal klingt, offenbart sich bei näherer Betrachtung als sehr sensibler Apparat aus Gegensätzen, welcher, um im Gleichgewicht bleiben zu können, auf jede Veränderung des Systems reagieren muss.

(vgl. Koolhaas, 2000, S.280ff)

[1] Rem Koolhaas and Bruce Mau, S, M, L & XL, Monacelli Press, 1995

Abbildung 1.10.Luftbild Shenzhen

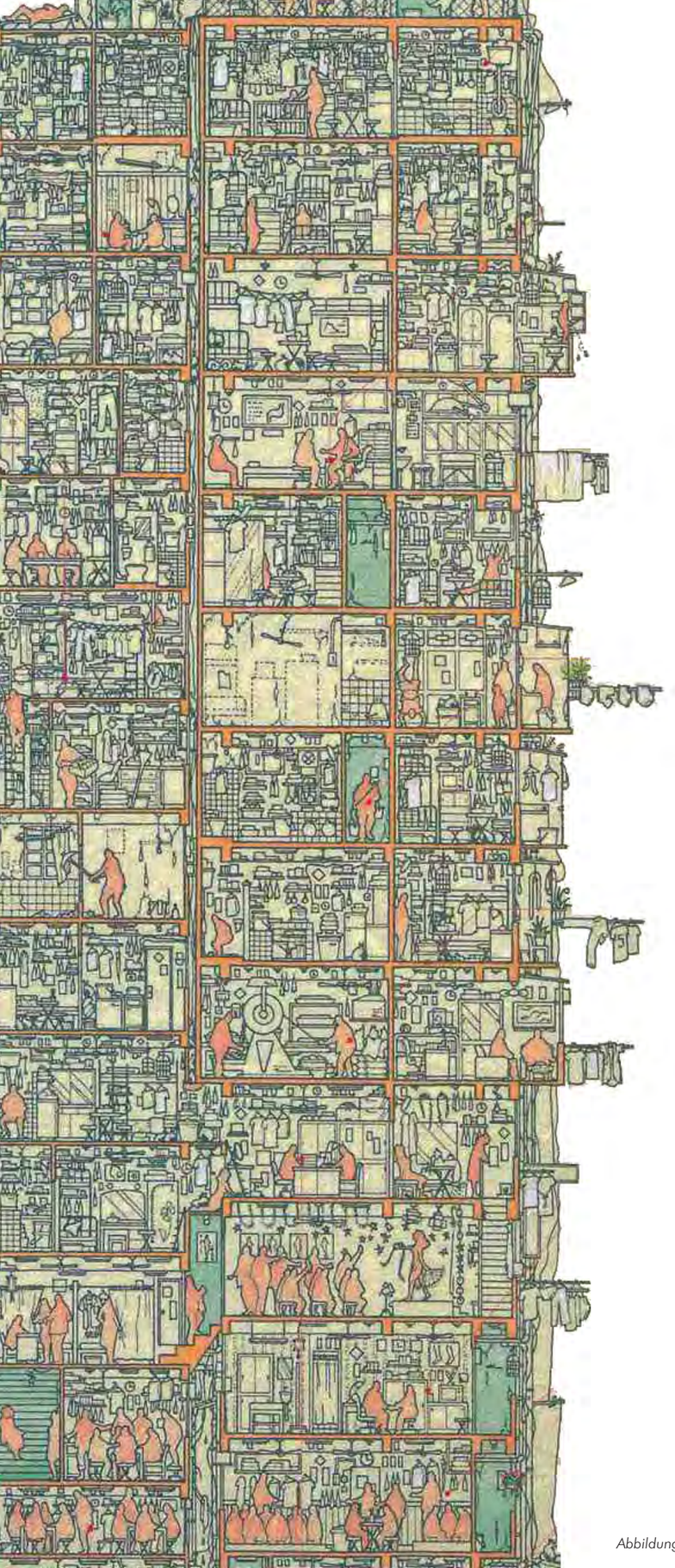


Abbildung 1.11. Kowloon "Walled City"

1.3.Hongkong

Hongkong ist eine Metropole und Sonderverwaltungszone an der Südostspitze Chinas. Es erstreckt sich über eine unregelmäßig geformte Halbinsel, sowie 262 Inseln, von denen die wichtigsten Hongkong Island, Lamma Island, Lantau und Tsing Yi sind. Unterteilt wird das Gebiet in Hongkong Island, Kowloon, New Territories und vorgelagerte Inseln. Nur 25% des 1104 km^2 großen Gebiets sind bebaut, was zum einen an der schwierigen Topografie, und zum anderen an der Landpolitik der ehemaligen Kolonialherren liegt. Der bekannteste Berg ist mit 552m der Viktoria Peak.

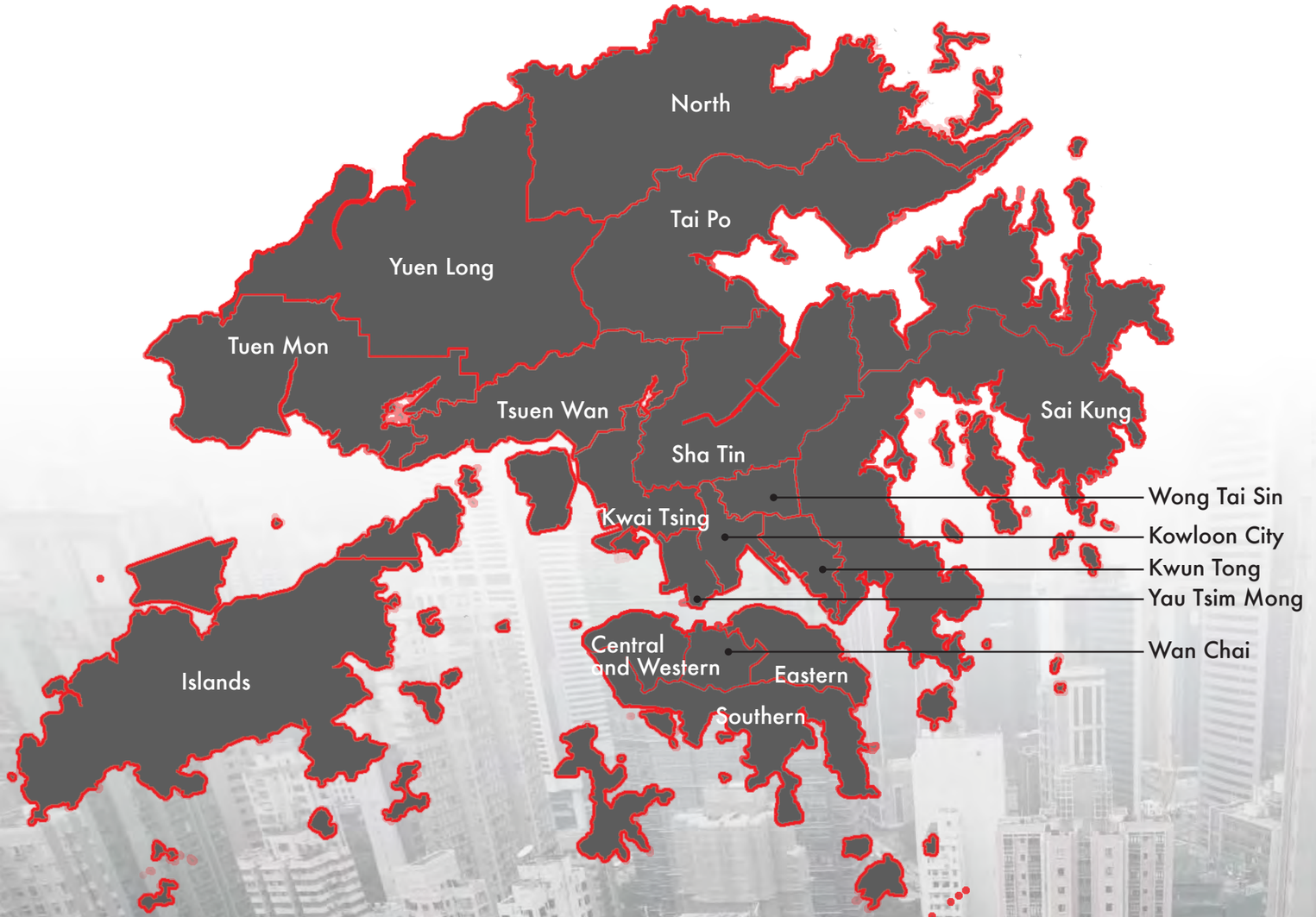
Wirtschaftlich stellt Hongkong einen der wichtigsten Finanzplätze Asiens und der Welt, was der Stadt seinen Wohlstand und seine Berühmtheit verdankt. Durch sein Know-How und sein geringes Maß an Korruption war es für Unternehmer stets ein verlässlicher Handelspartner. Als eine der liberalsten Marktwirtschaften der Welt kennt es keine Umverteilung, wie es in anderen Wohlfahrtsstaaten üblich ist.

Der wirtschaftliche Aufschwung der angrenzenden Perlflussregion brachte für Hongkong enorme Umwälzungen. War Hongkong vor 30 Jahren noch Schnittstelle zwischen Festlandchina und dem Rest der Welt, so nimmt es heute eine Art Steuerungsfunktion einer angrenzenden urbanen Megaregion, bestehend aus mehreren wirtschaftlich pulsierenden chinesischen Millionenstädten, ein.

Durch seine enorme Bebauungs- und Populationsdichte stellt Hongkong für die BewohnerInnen und StadtplanerInnen besondere Herausforderungen. EinwohnerInnen müssen sich mit sehr beengten Wohnverhältnissen sowie geringen Wohnflächen zufrieden geben. Durch seine hohen Lebenshaltungskosten zählt es zu einer der teuersten Metropolen der Welt. Für die einkommensschwachen Bevölkerungsschichten bietet das enorme Probleme, sie leben in äußerst desolaten Zuständen.

1840 von den Briten zur Kronkolonie erhoben, wurde die Verwaltung 1997 den Briten übergeben. Seit dem genießt es durch die "ein Land zwei Systeme" Regelung auch weiterhin weitgehende politische Autonomie.

(vgl. Barrie Shelton, Justyna Karakiewicz and Thomas Kvan, 2011, S.11ff)



7 097 600	22,193	7	45,090	3,6
Einwohner In Mio	Einwohner pro km^2	Bevölkerungs-wachstum pro Stunde	BIP pro Kopf (US$)	jährliches Wirtschafts-wachstum (1983-2010)
82,5	**0,88**	**53**	**0,7**	**44,7**
Lebenserwar-tung	Metropolitan Health Index	Einkommens-unterschiede (Gini Index)	Mordrate pro 100000 Einwohner	% der täglichen Trips mit dem Fahrhad
247	**5 800**	**434**	**5 768**	**371**
Länge des Schienennetzes in km	Jährliche CO_2 Emissionen (kg pro Kopf)	Jährliche Abfall-produktion (kg pro Kopf)	Jährlicher En-ergieverbrauch (kg pro Kopf)	Jährlicher Was-serverbrauch (l pro Kopf)

Abbildung 1.12.Kennzahlen Hongkong

Abbildung 1.13.Hongkong, Central

Abbildung 1.14.Luftbild Hongkong

Fläche in km²

Bevölkerung in Millionen

1400 — 1200 — 1000 — 800 — 600 — 400 — 200

7 — 6 — 5 — 4 — 3 — 2 — 1

Geschichte

1841 setzte Kapitän Charles Elliot die britische Flagge auf der 72 km² Insel Hongkong, um damit den Anfang der englischen Besatzung zu markieren. Zwar war die Insel durch ihre Topografie schwierig zu bewirtschaften, jedoch bildete sie aufgrund der Nähe zu China einen lukrativen Handelsstützpunkt. Weiters bildete der Hafen einen wichtigen Schutz der Handelsschiffe vor Taifunen etc.

1843 wurde Hongkong zur britischen Kronkolonie erhoben.

1860 wurde die Halbinsel Kowloon an England abgetreten, durch Handelsliberalisierungen wurde Hongkong zur wichtigsten Freihandelszone Asiens.

Die Stadt zeigte sich unter gesundheitlichen Gesichtspunkten äußerst desolat. Sie war geprägt von rudimentären Bauweisen, beengten Verhältnissen, dies führte zu Seuchen und kurzen Lebenserwartungen.

1903 kam es zu Bebauungsregelmentierungen zur Verbesserung der Situation.

1911 fand die chinseische Revolution statt, was zu einer enormen Flüchtlingswelle führte.

1918 Trotz Verhängung von Handelsbeschränkungen nach dem ersten Weltkrieg schaffte Hongkong, sich als Freihafen zu behaupten. Es kam zu einem Wiederaufschwung der Handelstätigkeiten, was einen enormen Arbeitskräftebedarf mit sich brachte und somit einen rapiden Bevölkerungszuwachs bedeutete.

Die 1920er Jahre waren geprägt von Finanzknappheit, was die Investitionen im öffentlichen Bereich schrumpfen ließ.

Mit der Depression der 1930er Jahren verschlechterte sich die Lage zusätzlich, es kam zu großen Migrationswellen aus China. Wohnsituationen erreichten besorgniserregende Dimensionen, teilweise lebten bis zu 2270 Menschen auf einem Hektar.

1937 erklären die Japaner China den Krieg, was 750 000 Flüchtlinge nach Hongkong in Provisorische Siedlungen an den Rändern und auf Häuserdächer der Stadt trieb.

1941 kam es zur Besetzung Hongkongs durch die Japaner. Dies hatte erhebliche Schäden der Baustruktur zufolge. 8700 Wohnungen wurden zerstört, 161000 Bürger waren obdachlos.

1949 war das Gründungsjahr der Volksrepublik China, es kam erneut zu einer großen Flüchtlingswelle.

1951 verhängte die UNO ein Handelsembargo gegen Festlandchina wegen deren Intervention im Koreakrieg, was den Freihandel in China beinahe zum Erliegen brachte.
Hongkong begann dadurch sich auf den Aufbau von verarbeitenden Betrieben zu konzentrieren - es entstand eine Umorientierung auf Fertigungsindustrien, welche Hongkong seine heutige wirtschaftliche Blüte verdankt

1953 machte ein verheerender Brand in Shek Kip Mei (Kowloon) über Nacht 53000 Menschen obdachlos. Die Regierung reagierte mit Notprogrammen. Es wurden einfache Umsiedlungsbehausungen errichtet, um teilweise besetztes Bauland freizubekommen und Obdachlose in später neu errichteten Behausungen unterzubringen.

1956 kam es zu einer Lockerung der Baumassenkontrollen, was zu einem hohen Belegungsgrad der Häuser und einer starken Überbevölkerung der Stadtbezirke führte.

1962 - 1966 großer Baubboom mit vielgeschossigen Bauten bis zu 20 Geschossen, was zu einer Übersättigung des Wohnungsmarktes zufolge hatte, Ergebnis waren ca. 18 000 leerstehende Wohnungen

1972 durch die wirtschaftliche Öffnung Chinas kommt es in Hongkong zu einer neuen Dimension ökonomischen Wachstums. Speziell die rasante Entwicklung Südchinas führt zu einem nicht enden wollenden Wohnbedarf.

1973 begann die Regierung aufgrund der akuten Notwendigkeit neuer Wohnungen mit der Gründung 9 sogenannter "New Towns" - eigenständige Kommunen, welche Wohnungen, Infrastruktur und Arbeitsplätze beinhalten sollten

Neben New Town Projekten vollzog die Metro Area einen tiefgreifenden Wandlungsprozess. Es kam zum Bau von zahlreichen Bürohäusern durch starke Nachfrage an Gewerberaum. Zusätzlich gab es Investition in neue Wohnbauprojekte, Erweiterung des Nahverkehrssystems, etc.

1987 kam es zum Ausbau der Hafenanlage, sowie den Bau des neuen Flughafens Chek Lap Kok.

1997 Rückgabe Hongkongs von den Briten an China. Die Stadt ist seitdem Sonderverwaltungszone und genießt somit in vielen Bereichen ein hohes Maß an Autonomie.

1998 Die Asienkrise trifft mehrere südostasiatische Länder. Hongkong wird jedoch nicht so stark von ihr beeinflusst.

(vgl. Lampugnani, 1993, S.98ff)

Abbildung 1.15.Hongkong Geschichte

1842 **1860** **1898** **1911** **1921** **1931** **1941** **1945** **1951** **1961** **1971** **1981** **1991** **1997** **2003** **2010**

Hongkongs Umgebung

Betrachtet man Hongkong und seine Entwicklungen der letzten Jahre, so fanden die größten Veränderungen, die ehemalige Kolonie betreffend, wohl außerhalb ihrer Grenzen statt. Aus einer Insel wurde eine einem Städtekonglomerat zugehörige Metropole entlang des Perlflussdeltas mit dem weiteren Blick auf eines der größten Länder der Welt mit einer der größten Wirtschaftsdynamiken. War Hongkong früher noch anderen Häfen rund um den Erdball näher als der neuen Heimat, so hat sich diese Entwicklung umgekehrt.
Die früheren Kolonialherren räumten Hongkong damals große wirtschaftliche Freiheiten ein, was der Kolonie zu rasantem Wohlstand und zu seiner eigenen Entwicklung verhalf. Drei Daten waren in Hongkongs näherer Vergangenheit von besonderer Relevanz:

1978- Das Jahr Deng Xiaopings Wirtschaftsreform, welche zur Öffnung der Märkte für den Westen führte. Sonderwirtschaftszonen entlang des Perlflussdeltas entstanden, welche plötzlich ein profitabler Markt für den Westen wurden. Es kam zur Auslagerung von Manufakturen nach Shenzhen und anderen Städten, Hongkong wurde zur Servicedrehscheibe für Fabriken im Hinterland.

1997- Am 1.Juli erfolgte die offizielle Rückgabe Hongkongs an China und die Geburtsstunde der SAR, der "Special Administrative Region", was der Insel weiterhin politische und wirtschaftliche Freiheit für die nächsten 50 Jahren garantieren sollte.

1998- Jahr der Asienkrise, welche Hongkong nicht so schlimm wie prognostiziert traf, dennoch die Stimmung der Stadt änderte.

Hongkong ist also nicht länger eine Insel, sondern politischer Teil Chinas und wirtschaftlicher Teil des Perlfulssdeltas. Es ist gewiss, dass es sich zu einer "chinesischen Stadt" entwickeln wird, wie das passiert ist jedoch unklar. Es wird wohl nicht nur von anderen chinesischen Metropolen wie Shanghai oder Guangzhou abhängen, sondern auch vom weltweiten Druck der Globalisierung und den anderen weltweiten Global Cities.

Hongkong als Globalcity

Der Begriff Global City bezeichnet eine Schaltstelle eines weltweiten Netzwerks aus Finanz-, Politik-, Kultur- und Produktionsaktivitäten.
Hongkong hat wohl in wirtschaftlicher und finanzieller Sicht das Potential, jedoch nicht in politischer und kultureller. Das macht es zu einer Art "eindimensionalen Globalcity", welche, sollte es die Mängel in diesen Bereichen nicht überbrücken können, als solche zu scheitern droht.
Zwei bestimmende Kraftvektoren wirken auf Hongkongs Entwicklung. Der eine zeigt Richtung chinesisches Hinterland, welches zunehmend im Begriff ist, Hongkong zu verschlucken. Der andere Richtung weltweitem Netzwerk aus Globalstädten. Für Hongkong gilt es, die Balance zwischen diesem Kräftepaar aufrechtzuerhalten. Ein Potential der Stadt liegt vielleicht gerade in dieser fiktiven Grenze zwischen der Historie einer Ex-Kolonie und dem Knotenpunkt zum PRD und Festlandchina.

Global vs Lokal

Hongkong vereint die Merkmale einer Global City mit den Besonderheiten seiner lokalen Identität. Globalisierung führt im allgemeinen zu einer Streuung von wirtschaftlichen Aktivitäten bei gleichzeitiger Zentralisierung und zentraler Kontrolle. Im Falle Hongkongs ist es ein Netzwerk aus Zentren, die ineinandergreifen. Der Central Business District (CBD) mit seinen charakteristischen Bankentürmen, die Insel Chep Lak Kok mit einem der größten Flughäfen weltweit und angeschlossenem Stadtviertel, Kwai Chung mit einem der größten Containerhafen weltweit oder der Cyberport, ein High-Tech Park im Westen von Hongkong Island.
Dieses heterogene Geflecht, welches auch über nationale Grenzen und geografische Barrieren geführt wird, ist verstreut über das ganze Gebiet und wird von einem komplexen öffentlichen Transportsystem zusammengehalten. Dieser hohe Grad an Mobilität generiert viele Schnittstellen, welche die Nutzung nach lokalen Faktoren aufheben. Durch das Beladen mit zusätzlichen Funktionen wie etwa Shopping, Büros, Wohnen, Freizeitmöglichkeiten, etc. werden aus diesen Knotenpunkten soziale Zentren.

Ausweitung des Netzwerkes Auf das PRD

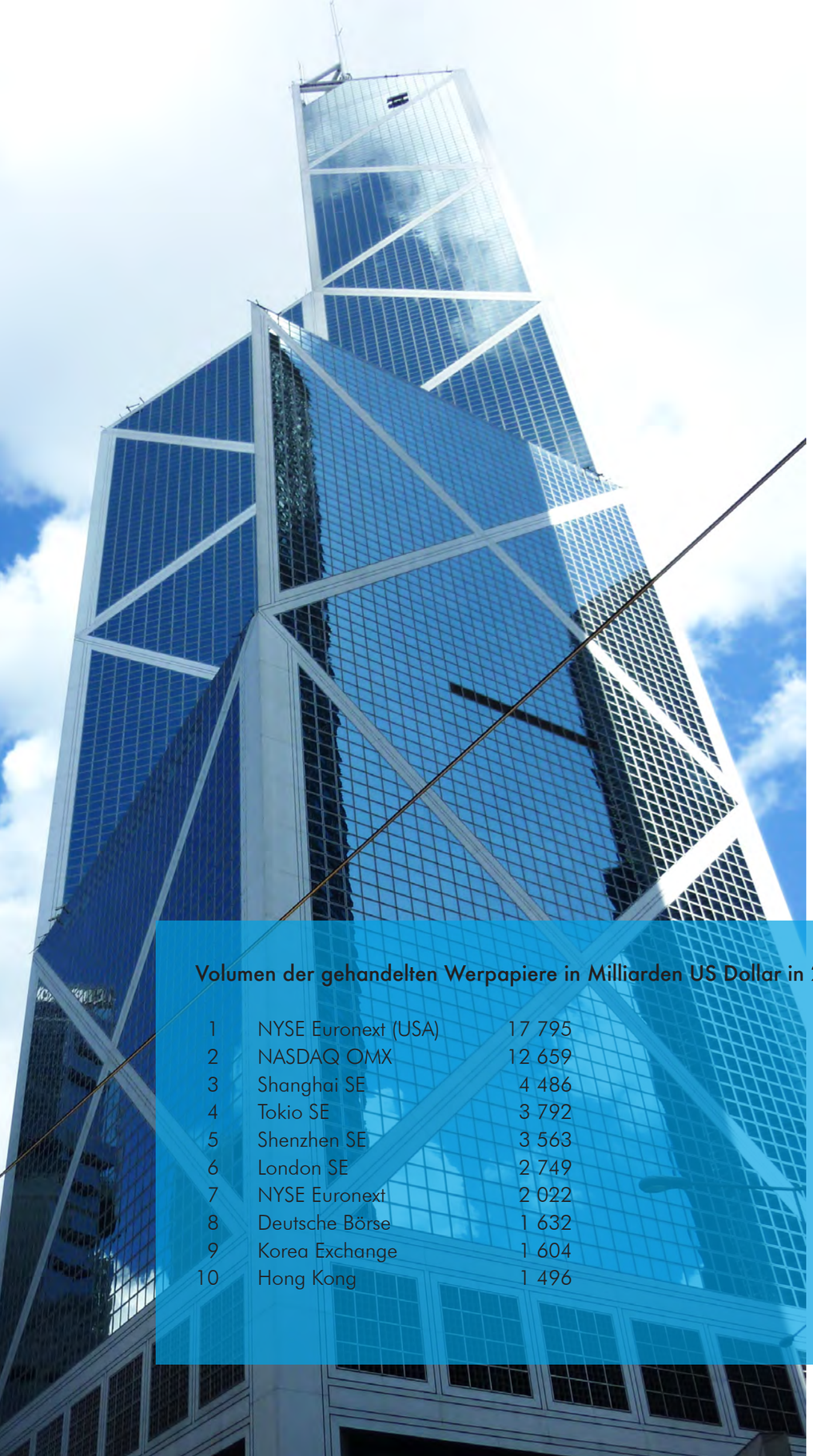
Hongkong stellt mit Städten wie Guangzhou und Macau das 48 000 km² große Perlflussdelta deren Interessen in wirtschaftlicher Hinsicht korrespondieren. Um mit anderen globalen Wirtschaftszentren wie Tokyo-Yokohama, Shanghai-Nanjing-Hangzhou oder Singapur-Riau konkurrieren zu können, ist es sinnvoll, Industrien zu dezentralisieren und über das gesam-te Delta zu verteilen. Die SEZ verkürzen die Wege Richtung Chinas Hinterland und symbolisieren Chinas Reformwillen. Dieser urbane Korridor, ehemals Reisanbaugebiet, ist zu einem mega-urbanen Raum gewachsen mit der Energie und des Kapitals aus Hongkong.
In Guangdong gibt es mittlerweile 7 Millionen Arbeiter, die direkt oder indirekt für in Hongkong gegründete Firmen arbeiten. Guangdong musste und muss also mit einer massiven Populationswelle aus anderen Provinzen fertig werden. Die Gesamtpopulation des PRD errechnet sich aus 20 Millionen Einwohnern in Guangdong mit ca. 10 Millionen Saisonarbeitern und 7 Millionen Hongkongchinesen.

Hongkong und PRD als globales Meganetzwerk

Ein so großes Potential an Arbeitskräften bildet eine gewaltige Kraft und Dynamik, welche weder geplant noch chaotisch ist in mehrerer Hinsicht global konkurrenzfähig ist. Das PRD ist mittlerweile der Motor, welcher Hongkong antreibt. Wobei es für Hongkong dennoch einige Veränderungen gibt. Die Containerhäfen Guangzhous und Shenzhens sind zu konkurrierender Infrastruktur geworden. Dies führte jedoch zu einem Vielseitigwerden des Systems PRD. Es wurden Subzentren von Produktion und Verbrauch an das System angeschlossen, so offenbart sich heute ein 50 000 km² Areal mit dem Potential, 150 Millionen Menschen jährlich abzufertigen. Ein “urbanes Labor im Prozess” mit Hongkong als Katalysator.

Chinas Übernahme der Souveränität über Hongkong 1997 und der Asienkrise Monate später sind Ursachen für die heutige Kooperation Hongkongs und wohl auch seines Erfolgs. Diese führte zu physischen Veränderungen, sichtbar gemacht durch riesige Cross-Border Terminals in Lowu und Lok Ma Chau, durch welche sich täglich Hunderttausende bewegen. Viele leben im billigeren Shenzhen und arbeiten zu höheren Löhnen in Hongkong, auf der anderen Seite nutzen Hongkong-Chinesen Shenzhen für Freizeitaktivitäten, Ausflüge, etc., was zu dieser gewaltigen Fluktuation führt.
Als Experiment begonnen, zur urbanen Struktur geformt, skizziert Shenzhen den Inbegriff der Entwicklung Chinas und dient als Präzedenzfall für spätere Entwicklungen. [5]

Hongkong bildet hierfür den idealen Partner als Beispiel transnationaler Urbanisierungsphänomene. Diese Bewegungen von Bevölkerung, Industrie und Kapital äußert sich in Hongkong mit 240 000 Menschen, die täglich die Grenzen passieren. Jährlich sind es 100 Millionen Grenzübergänge pro Jahr.
(vgl. Gutierrez, 2000, S.66ff)



Hongkongs Funktion als Globalstadt

Hongkong stellt in Asien einen der wichtigsten Standorte regionaler Transaktions- und Steuerungsaufgaben. Innerhalb eines weltweiten Netzwerkes ist es mit anderen Globalcities wie New York, London, Tokio, Singapur, Sidney verbunden, sowie regional mit Metropolen wie Shanghai, Peking, Manila, Jakarta, Bangkok.

Finanzzentrum

2010 machte Hongkongs Dienstleistungssektor 93% des weltweiten BIPs aus[1]. Vor allem der Anteil der Finanzwirtschaft (Wirtschaftsberatung, Versicherung, Immobilien) machten 2010 26,6%des BIPs aus[1]. Hongkong verfügt mit 211 verschiedenen Finanzinstituten aus 31 verschieden Staaten über die höchste Konzentration weltweit. Sie beherbergt dabei 71 der 100 größten Institute[1]. Ihre Börse stellt eine der wichtigsten in Asien und der Welt. Zirka 6950 ausländische Firmen haben Niederlassungen in Hongkong, die Anzahl regionaler Hauptquartiere beträgt 1340[2]. Hongkong bietet einen attraktiven Wirtschaftsstandort, da es weltweit ein hohes Renommee für seine Dienstleistungen zu verzeichnen hat, einen geringen Anteil von Korruption hat und Englisch teilweise als Amtssprache gilt. Sein Einfluss in den Bereichen Technologie, Management, Rechts- und Finanzberatung, Versicherung, Immobilien reicht weit in die Schwellenländer Südostasiens und vor allem nach China hinein. Durch massive Investitionen von Seiten Chinas ist es Shanghai gelungen, Hongkong den Rang als Chinas führendes Finanzzentrum abzulaufen. Hongkong wird jedoch dank seiner langjährigen Tradition als verlässlicher Wirtschaftsstandort auch weiterhin eine wichtige Rolle spielen.

Verkehrsdrehscheibe

Der Containerhafen in Hongkong ist nach dem in

Volumen der gehandelten Werpapiere in Milliarden US Dollar in 2010

1	NYSE Euronext (USA)	17 795
2	NASDAQ OMX	12 659
3	Shanghai SE	4 486
4	Tokio SE	3 792
5	Shenzhen SE	3 563
6	London SE	2 749
7	NYSE Euronext	2 022
8	Deutsche Börse	1 632
9	Korea Exchange	1 604
10	Hong Kong	1 496

Abbildung 1.17.Größte Börsen der Welt

Abbildung 1.16.Bank of China

[1] www.gov.hk
[2] www.lowtax.net

Shanghai und Singapur der drittgrößte der Welt. Vor allem Shanghais günstige Verbindung zum Hinterland über den Jangsekiang und niedrige Kosten haben Shanghai Hongkong überholen lassen. Hongkongs Stärke wiederum liegt in seiner Effizienz sowie seiner vollständigen Ausrichtung auf den Containerverkehr, was ihn wohl als Konkurrenten bestehen lassen wird.

Flughafen

Hongkongs Flughafen Chek Lap Kok zählt nicht nur zu den größten der Welt, sondern auch hinter den Flughäfen Singapur und Incheon zu den besten der Welt. Dies wird auch entscheidend werden im zukünftigen Wettbewerb der Wirtschaftsstandorte, denn auch andere asiatische Standorte wie Kuala Lumpur, Seoul und Singapur wollen sich im globalen Wettstreit profilieren. Zudem setzt China auf neue direkte internationale Flugverbindungen von Shanghai, Guanzhou, Shenzhen, etc.

Technologie & Tourismusstandort

Eine reine Konzentration auf den Dienstleistungssektor stellt wohl für Hongkong keine hinreichende Zukunftsperspektive dar. Hongkong liegt im Bereich Forschung und Technologie hinter Südkorea, Taiwan und Singapur zurück. Die Regierung reagierte mit Projekten wie Science Parks, einem Cyberport, einem Silicon Harbour und förderte High Tech Firmen, um sie hier anzusiedeln. Wichtig in diesem Bereich wird auch die Kooperation zwischen Hongkong und dem restlichen Perlflussdeltas werden.

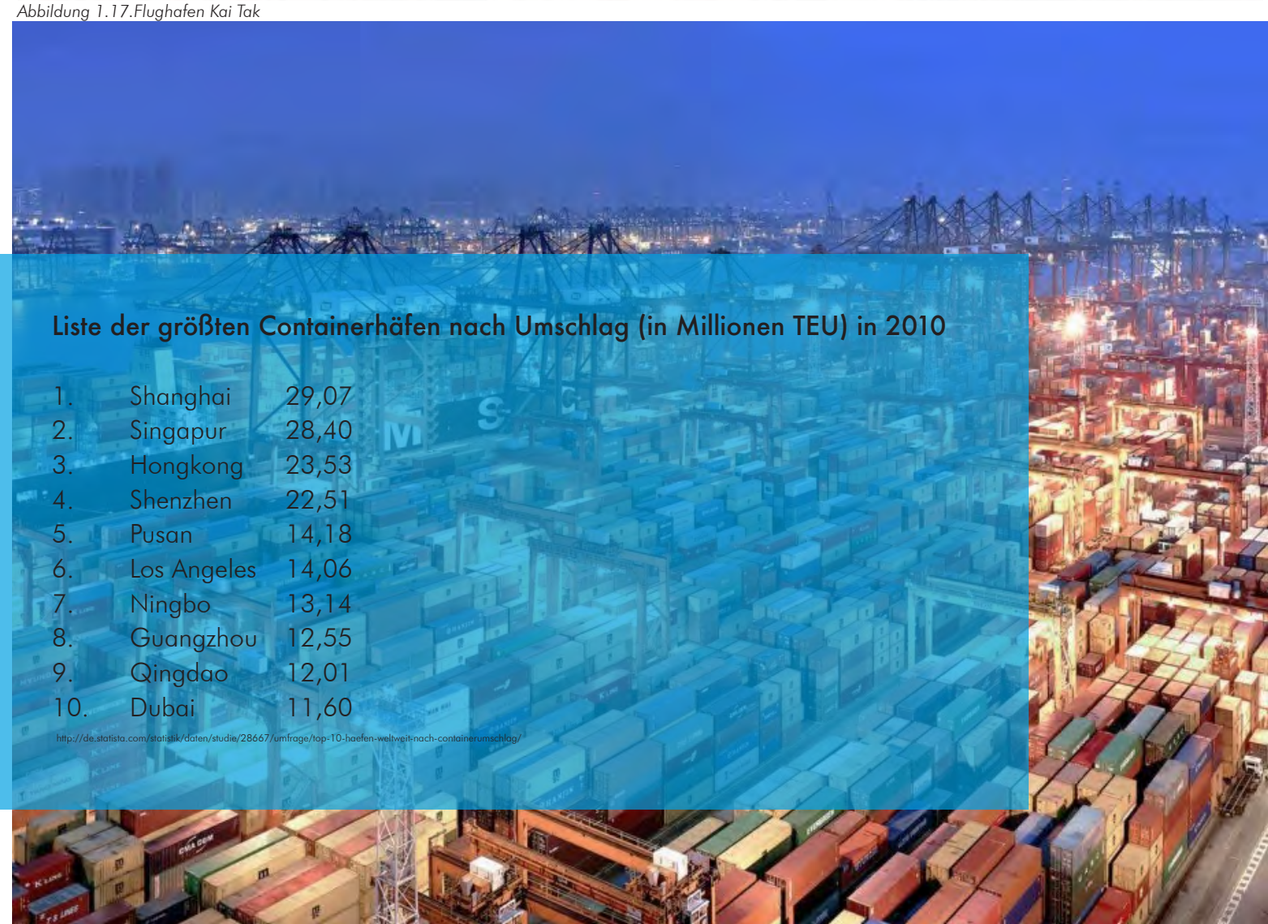
Mit 4,4% des jährlichen BIPs stellt auch der Tourismus einen wichtigen Eckpfeiler Hongkongs Wirtschaft dar. Er beschäftigt 218 000 Personen, was 6,2% der Beschäftigten in Hongkong ausmacht (www.gov.hk). 2010 besuchten 42 Millionen Menschen die Stadt, was bis dato den Höchststand an Toutisten ausmachte.

(vgl. Schneider-Sliwa, 2002, S.74ff)

Abbildung 1.17.Flughafen Kai Tak

Liste der größten Flughäfen nach Passagieraufkommen in 2011

1.	Hartsfield-Jackson Atlanta International Airport	Vereinigte Staaten	92.365.860
2.	Beijing Capital International Airport	China	77.403.668
3.	London Heathrow Airport London	Großbritannien	69.433.565
4.	O'Hare International Airport	Vereinigte Staaten	66.561.023
5.	Tokyo Haneda International Airport	Japan	62.263.025
6.	Los Angeles International Airport	Vereinigte Staaten	61.848.449
7.	Aéroport Paris-Charles de Gaulle	Frankreich	60.970.551
8.	Dallas-Fort Worth International Airport	Vereinigte Staaten	57.806.152
9.	Flughafen Frankfurt am Main	Deutschland	56.436.255
10.	Hong Kong Chek Lap Kok International Airport	Hongkong	53.314.213



Liste der größten Containerhäfen nach Umschlag (in Millionen TEU) in 2010

1.	Shanghai	29,07
2.	Singapur	28,40
3.	Hongkong	23,53
4.	Shenzhen	22,51
5.	Pusan	14,18
6.	Los Angeles	14,06
7.	Ningbo	13,14
8.	Guangzhou	12,55
9.	Qingdao	12,01
10.	Dubai	11,60

http://de.statista.com/statistik/daten/studie/28667/umfrage/top-10-haefen-weltweit-nach-containerumschlag/

Abbildung 1.18.Containerhafen Hongkong

1.4.Die Ästhetik der Dichte[1]

Hongkong offenbart sich heute als eine Stadt aus dicht gedrängten Hochhäusern, umgeben von hohen Bergen und einem der großartigsten Seehäfen der Welt. Auf einer Fläche von ca. 1085 km² leben 7 Millionen Menschen, was eine Bevölkerungsdichte von 6396 Einwohner pro km² ergibt. Diese Indikatoren der Überbevölkerung lassen erahnen, dass es für die Stadtplanung große Herausforderungen zu meistern gilt, eine solch hoch verdichtete Struktur zu schaffen. Hongkong bildet somit eine Art "Labor des Städtebaus", in der stetig neue Denkansätze erdacht und erprobt werden müssen.
Siegfied Krakauer schrieb in seinem Roman "Aus dem Fenster gesehen": *"Grundsätzlich lässt sich zwischen zwei Stadtbildern unterscheiden: die bewusst geformten und die absichtslos ergebenden. Bewusst geformte entstammen dem künstlerischen Willen Plätze, Durchblicke und Gebäudegruppen wirkungsvoll in Szene zu setzen, die anderen entstehen, ohne vorher geplant worden zu sein. Sie sind Geschöpfe des Zufalls."* [2]

Vittorio Magnano setzt in seinem Essay "Ästhetik der Dichte" dann fort: *Hongkongs Struktur scheint eine natürlich gewachsene, allenfalls aus der Kollision verschiedener Interessen entstandene zu sein. Seine Faszination scheint sich aus diesem Unbewussten zu speisen. Es ist die Stadt einer urwüchsigen Urbanität, in welcher sich Gegensätze wie Sanftheit und Härte, Ordnung und Chaos, Luxus und Elend, Licht und Schatten unvermittelt nebeneinander bestehen. Faszination und Abscheu eines extrem engen Zusammenlebens feiert hier ihren Höhepunkt.*[2]

Es ist wohl schwierig, einen Organismus wie Hongkong zu mögen oder abzulehnen, ihn gar zu bewerten. Seine Evolution speist sich aus der Kraft des Kapitals, der Imagination und des Willens der IngenieurInnen, welche die heute sichtbaren technischen Errungenschaften möglich machten. In einer Zeit der beschleunigten Urbanisierung stellt Hongkong mit all seinem Fortschritt und seinen Fehlleistungen jedenfalls einen interessanten Präzedenzfall dar, aus dem sich Erkenntnisse ableiten und für zukünftige Entwicklungen nutzen lassen. (vgl. Lampugnani, 1993, S.9ff)

[1] Lampugnani, Die Ästhetik der Dichte,1993
[2] Lampugnani, 1993, S.9

Abbildung 1.19.Hongkong Outside

Abbildung 1.20.Hongkong Outside

Dichte definition

Abbildung 1.21.Bevölkerungsdichte

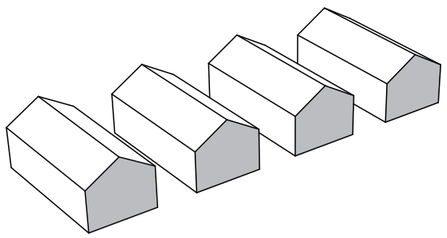


Abbildung 1.22.Bebauungsdichte

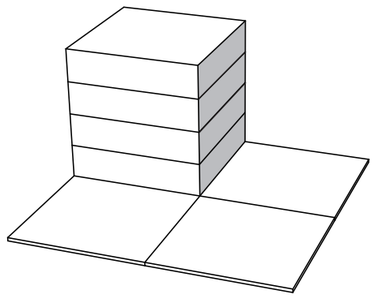


Abbildung 1.23.Geschossflächenzahl 1

Der Begriff der Dichte ist ein komplexer Begriff, hinter dem sich viele unterschiedliche Definitionen verbergen. Vor allem die Unterscheidung von physischer und gefühlter Dichte ist von großer Signifikanz, wenn es um das Verstehen und Bewerten urbaner Räume geht.

Physische Dichte

Sie bezeichnet eine Maßzahl, welche die Konzentration von Menschen oder Strukturen auf einen bestimmten Bereich angibt. Es ist ein objektiver, quantitativer und räumlicher Indikator. Für das Verständnis dieser Maßzahl ist es wichtig, die Referenz zu kennen, auf die sie sich bezieht. Zum Beispiel kann die Populationsdichte je nach Einbeziehung verschiedener geografischer Einheiten stark differieren. Zieht man das gesamte Gebiet Hongkongs für die Berechnung heran, beträgt die Populationsdichte 6300 Personen/km^2. Da aber nur etwa 24% des Gebiets bebaut sind, würde die Populationsdichte im Bezug zum bebauten Land 25 900 Personen/km^2 betragen. Um brauchbare Vergleichswerte zu erhalten, sollte also auf Unterscheidungen wie diese geachtet werden. In der Stadtplanung wird vor allem zwischen Populations- und Bebauungsdichte unterschieden. Populationsdichte bezeichnet die Anzahl der Menschen oder Haushalte pro definierter Fläche, während die Bebauungsdichte das Verhältnis von gebauter Struktur zu definierter Fläche bezeichnet.

Unterscheidung zu Populationsdichte

-Bevölkerungsdichte
Beschreibt das Verhältnis von Bevölkerung zu bestimmter Region. Die Bezugsfläche wird oft definiert durch kommunale Grenzen und inkludiert bebaute und unbebaute Flächen. Bevölkerungsdichte ist aus raumplanerischer Sicht interessant um überregionale Bevölkerungsverteilungen zu eruiren.

-Wohndichte
Beschreibt das Verhältnis von Einwohner zu Gebäudeflächen. Sie spiegelt den mittleren Wohnflächenbestand wider und somit die Wohnflächennachfrage als Triebkraft zur Siedlungsentwicklung.

-Belegungsdichte
Gibt das Verhältnis der Einwohner zur Größe der bewohnbaren Einheit an. Diese kann jede Art von privater oder öffentlicher Fläche, wie Wohnen, Büro, Theater, etc. sein, es muss lediglich eine geschlossene Fläche vorliegen. Die Belegungsdichte als Maßzahl bildet einen Indikator für die benötigte Versorgungsinfrastruktur eines Gebäudes wie Heizung-, Klima-, Lüfungs-, Sanitäreinrichtungen etc.
Die gegenteilige Maßzahl bestimmt der Belegungsgrad (Verhältnis von bewohnbarer Fläche je Einwohner). Er zeigt an, wie viel Fläche jeder einzelne Bewohner zu Verfügung hat. Ein höherer Belegungsgrad meint mehr Fläche für den einzelnen Bewohner. Regulierungen zu minimalen Belegungsgraden werden herangezogen, um hygienische Mindeststandards sicherzustellen.

Unterscheidung zu Bebauungsdichte

-Geschossflächenzahl (GFZ)
Kennzeichnet das Verhältnis der gesamten Geschossflächen aller Vollgeschosse eines Gebäudes zur Fläche des Baugrundstücks. Da beide Variablen sehr genau definiert sind, liefert diese Zahl einen sehr eindeutigen Wert zur Ermittlung der urbanen Dichte. In der Stadtplanung gilt die GFZ somit als Standardindikator zur Regulierung der Besiedelungsstruktur. Zudem erhält man eine Abschätzung für die benötigten Ressourcen, welche für die Errichtung von Gebäuden benötigt werden, sowie für die aufzuwendenden finanziellen Mittel.

-Grundflächenzahl (GFZ)
Sie beschreibt das Verhältnis der Grundfläche eines Gebäudes zur Fläche des Baugrundstücks, quasi der Fußabdruck des Gebäudes am Grundstück. Diese wird von Stadtplanern herangezogen, um sicherzustel-

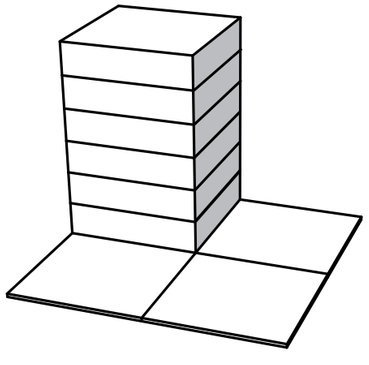


Abbildung 1.24.Geschossflächenzahl 1.5

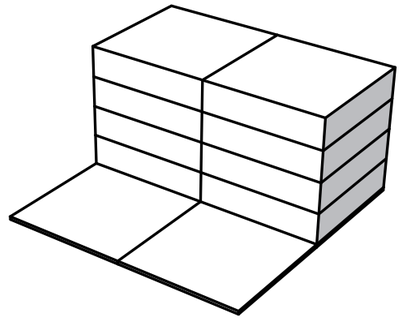


Abbildung 1.25.Geschossflächenzahl 2

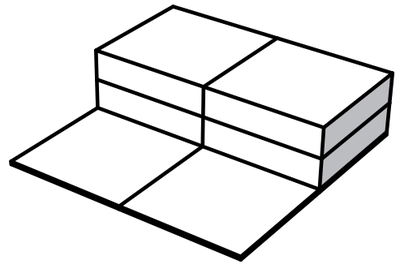


Abbildung 1.26.Grundflächenzahl 0.5

len, keine überbebauten Stadtquartiere zu entwickeln und genügend Grünflächen freizuhalten.

Dichtegradient und Dichteprofil

Die vorher diskutierten Maßzahlen basierten auf Durchschnittswerten über bestimmte Flächen. Sie skizzieren ein genaues Bild der Realität, falls Einwohner und Gebäude gleichmäßig über die Fläche verteilt sind. Allerdings variieren dieses Verteilungsmuster innerhalb von Städten oft sehr stark. In Hongkong beispielsweise beträgt die durchschnittliche Bevölkerungsdichte des gesamten Territoriums 6300 Personen/km^2. Die Bevölkerungsverteilung ist allerdings sehr ungleichmäßig, von 780 Personen/km^2 in den Outlaying Islands bis zu 52 000 Personen/km^2 im innerstädtischen Bereich. Um diese Heterogenität in der Bevölkerungsverteilung erfassen zu können, braucht es also auch andere Kennzahlen, um diese charakterisieren zu können.

-Dichtegradient

Der Dichtegradient bezeichnet das Verhältnis, das die Bevölkerungsdichte von einem bestimmten Referenzpunkt zu- oder abnimmt. Ein Hellerwerden des Diagramms kennzeichnet ein Abfallen der Bevölkerungsdichte vom Referenzpunkt. In dieses Diagramm lässt sich zusätzlich die Zeit als Variable einfügen und man erhält so den Prozess der räumlich-zeitlichen Bevölkerungsentwicklung.

-Dichteprofil

Das Dichteprofil berücksichtigt eine Reihe an Dichteparametern basierend auf einem Referenzpunkt. Im Unterschied zum Dichtegradient-Diagramm wird es allerdings in unterschiedlichen Radien von 200m, 400m, 800m, 1600m gemessen. Die Dichtevariationen innerhalb dieser Radien bildet die Struktur des urbanen Raumes.

Bebauungsdichte und Morphologie

Bebauungsdichte steht in einem komplizierten Verhältnis zur urbanen Morphologie, sie spielt eine große Rolle bei der Bildung urbaner Formen. So ist die Stadtmorphologie abhängig von der Dichte, jedoch können bei gleicher Dichte unterschiedlichste Formen generiert werden, vom verdichteten Flachbau über die mehrgeschossige Blockrandbebauung bis zum Punkthochhaus. Diese Bebauungsformen unterscheiden sich durch Landverbrauch, Proportion und Bezug zu den Freiflächen.

So bieten Hochhäuser viel Freiraum, welcher für Zusatzfunktionen wie Sport, Kultur, Freizeit genutzt werden kann. Allerdings besteht das Risiko sozialer Probleme, falls diese Freiflächen nicht gut konzipiert werden.
Verdichtete Blockrandbebauungen produzieren Innenhöfe, welche klar abgegrenzt und definiert sind. Diese sind zwar kleiner als die Freiflächen von Hochhäusern, jedoch werden sie im Allgemeinen stärker als soziale Zentren wahrgenommen.
Verdichtete Flachbauten teilen Freiflächen in kleine Parzellen auf, welche meist nur für private Zwecke genutzt werden können.

Auch die Sonneneinstrahlung verändert sich mit unterschiedlichen Bebauungsdichten. Im Allgemeinen lässt sich festhalten, dass Bebauungsstrukturen mit größeren Geschossflächenzahlen die Sonneneinstrahlung verringern. Um diese gleichzubehalten, muss also bei höher werdenden Gebäuden die Grundfläche verkleinert werden. (vgl. Ng, 2010, S.4ff)

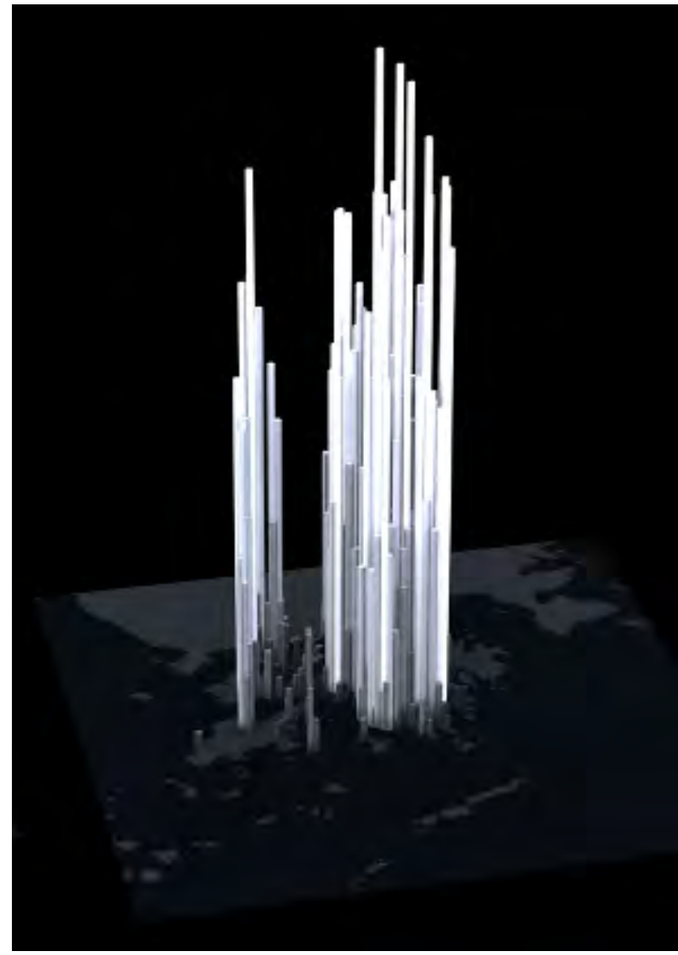


Abbildung 1.28a.Bevölkerungsverteilung Hongkong

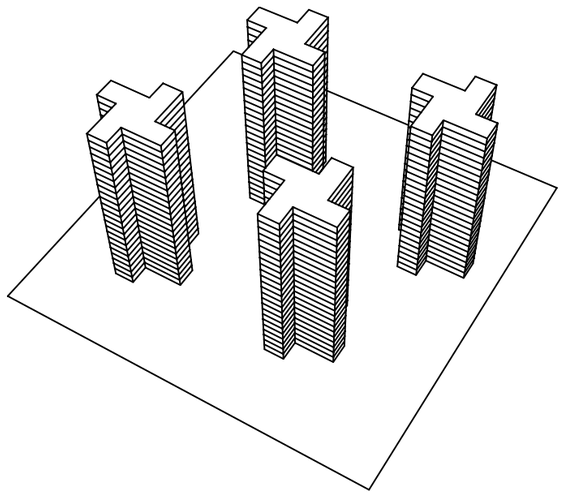


Abbildung 1.27.Hochhäuser

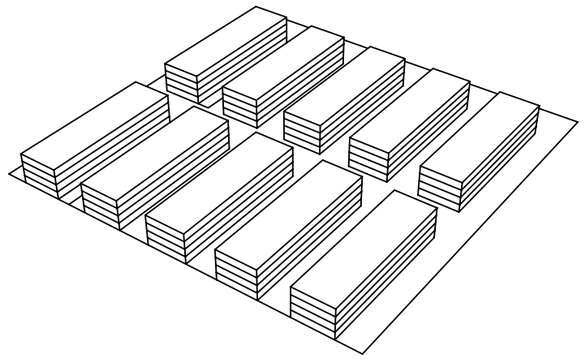


Abbildung 1.27.Blockbebauung

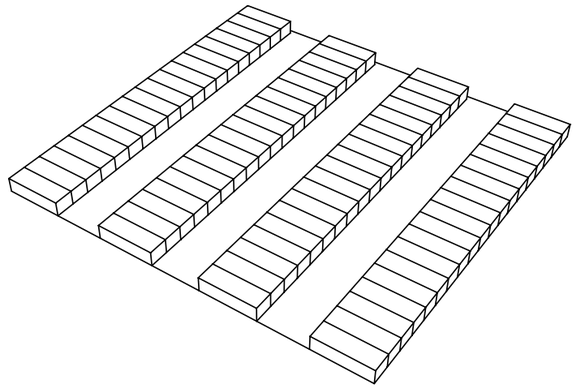


Abbildung 1.28.Flachbau

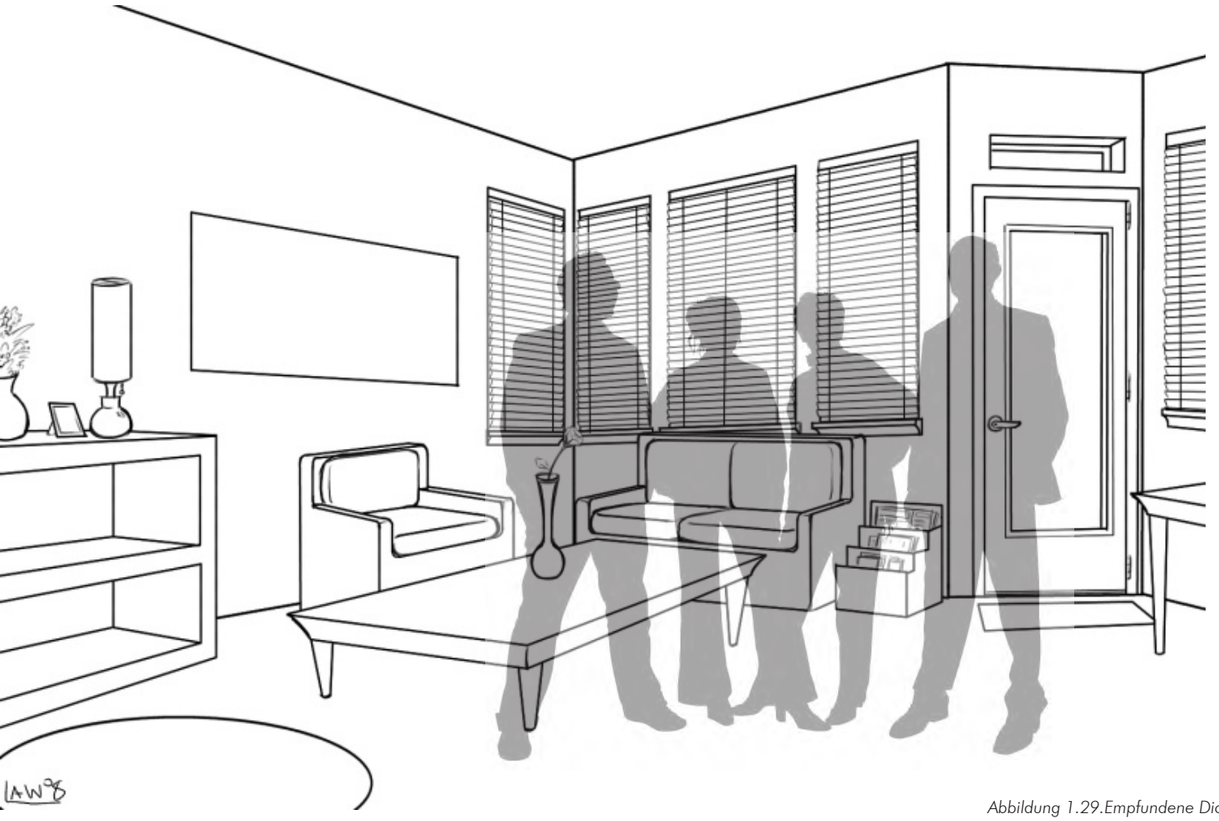


Abbildung 1.29.Empfundene Dichte

Soziale Aspekte der Dichte

Empfundene Dichte

Sie ist definiert durch das individuelle Empfinden einer Gruppe von Menschen, bezogen auf eine bestimmte Fläche des ihnen zur Verfügung stehenden Raumes.
Räumliche Charakteristika sind zwar wichtige Faktoren, jedoch zählt hauptsächlich die Interaktion des Individuums zum Raum. Entscheidend dabei sind vor allem individuell-kognitive Eigenschaften, sowie sozio-kulturelle Normen, so werden unterschiedliche Personen unterschiedlicher Kulturkreise andere Wahrnehmungen zu Dichte haben. Empfundene Dichte ist weiters nicht nur die Relation von Individuen und Raum, sondern auch von Individuen im Raum. So werden 3 Freunde in einem angenehmen Clubraum ein anderes Empfinden haben als 3 Fremde in einem gleich großen sterilen Verwaltungsraum. Weitere Faktoren sind Raumgeometrie, Offenheit/Geschlossenheit der Räume, Bezug zur Umgebung, etc.

Soziale Dichte

Sie beschreibt die Interaktion zwischen Menschen.
Zu ihren Einflussfaktoren zählen Gruppengrößen, Homogenität, Verhaltensmuster diverser Gruppen. Das Hauptproblem bei zu hohen sozialen Dichten ist im Allgemeinen, dass zu viele Menschen zwangsläufig miteinander agieren müssen. Sehr hohe Bebauungsdichten haben oft den Nebeneffekt der Überpopulation. Obwohl diese nicht zwangsläufig daraus folgern muss, stellt sie ein großes Problem dar, da sie in einem höheren Grad negativ als zu hohe Bebauungsdichten empfunden werden.

Wahrgenommene Dichte und Architektur

Empfundene Dichte beschreibt die Interaktion zwischen Individuum und Umwelt, nicht die reale physische Dichte. In Innenräumen hängt diese unter anderem von Farbe, Helligkeit, Raumform, Fenstergrößen, Belichtung, etc. ab. Im urbanen Maßstab hängen Dichteempfinden von der Geometrie der Gebäude, Gebäudehöhe, Offenheit der Struktur, Bevölkerungszahl, Verkehr, Helligkeit, Raum zwischen den Gebäuden, Heterogenität der Gebäudefassaden, Sichtbeziehungen zu Frei- und Grünflächen, Straßenbreite, etc. ab.
Neben physischen Charakteristika spielen allerdings auch hier individuelle und sozio-kulturelle Faktoren eine wichtige Rolle, besonders wenn es um Begriffe verdichtete und hochverdichtete Urbanität geht.

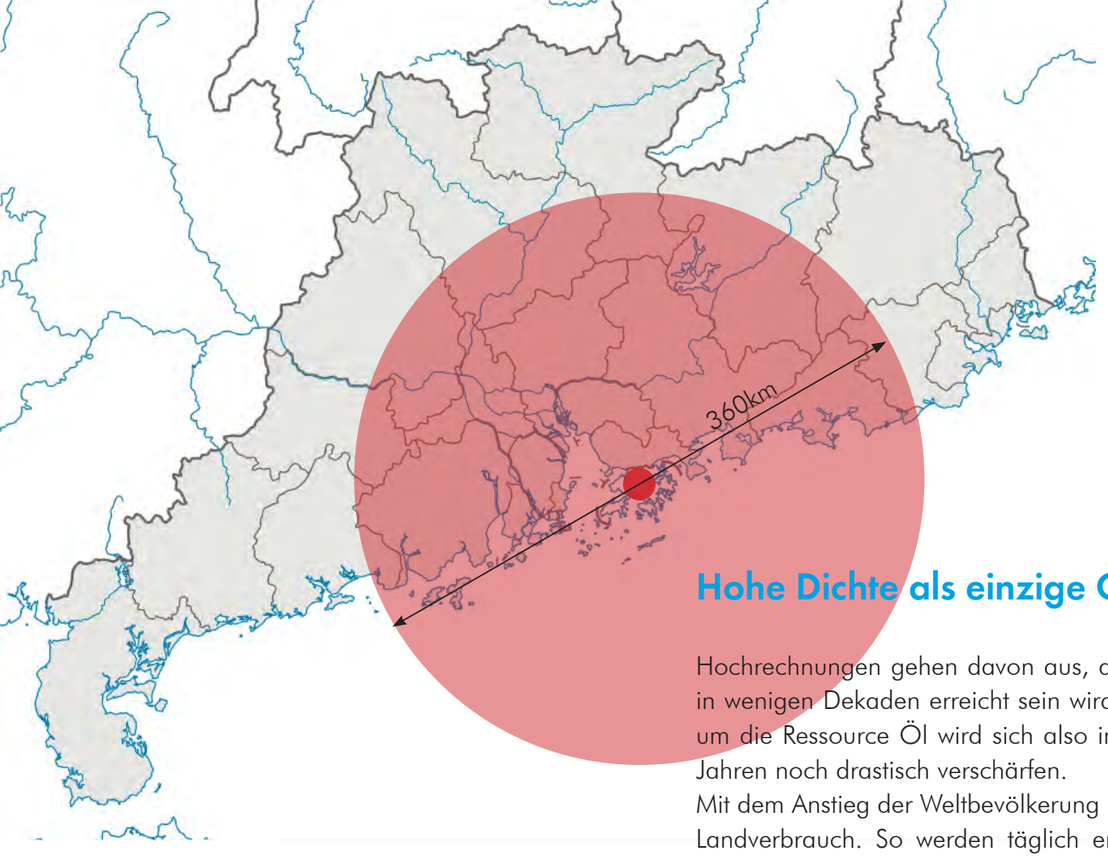


Abbildung 1.30.Nahversorgung Hongkongs

Hohe Dichte als einzige Option?

Hochrechnungen gehen davon aus, dass "Peak Oil" in wenigen Dekaden erreicht sein wird. Der Wettstreit um die Ressource Öl wird sich also in den nächsten Jahren noch drastisch verschärfen.
Mit dem Anstieg der Weltbevölkerung steigt auch der Landverbrauch. So werden täglich enorme Flächen fruchtbaren Bodens für den Bedarf an Wohnen, Infrastruktur wie Straßen, Einrichtungen für Freizeit, Gesundheit, Ausbildung, etc. für immer versiegelt. Dies impliziert eine große Problematik, da das Land als Rohstofflieferant für Nahrung, Wasser, etc. wichtig ist. Durch die Verfügbarkeit billigen Öls wurden in der Vergangenheit die Beziehungen zwischen Wasser, Nahrung, Energie und Boden ignoriert. Das meint, dass es durch den fossilen Energieträger Öl kein Problem mehr darstellt, Nahrung in großen Distanzen herzustellen und sie dann mittels LKWs oder Schiffen in die Zieldestination zu transportieren.
In mittelalterlichen Städten war es Grundprinzip der Stadtplanung, die Nahrungsproduktion innerhalb der Stadtmauern abwickeln zu können. So konnte in Kriegszeiten die Versorgung der Stadtbevölkeung gesichert werden. Im Zuge der Industrialisierung wurde die Nahrungsmittelproduktion mehr und mehr ausgelagert, um Platz für Infrastrukturen einer neuen Weltökonomie zu schaffen. Produktionsstädte wurden so über die Dekaden zu Verbraucherstädten.

Nahversorgung Hongkongs

Die Fläche, welche eine Stadt benötigt, um sie mit Nahrung zu versorgen, lässt sich im ökologischen Fußabdruck veranschaulichen. Dieser stellt eine wichtige Aussage für die Tragfähigkeit urbaner Agglomerationen in Zeiten verknappter fossiler Ressourcen dar. In westliche Staaten liegt dieser Wert bei etwa 1,3 - 1,6 ha pro Person. Das bedeutet, dass eine Stadt mit 10 Mio. Einwohnern eine Fläche mit einem Durchmesser von 440 km benötigt.
Hongkong besitzt eine Fläche von 1085 km^2, auf der 7 Millionen Menschen leben. 75% des Gebietes ist Freiraum - die bebaute Fläche beträgt also 270 km^2. Die Fläche zur Versorgung der Stadt würde ca. 105 000 km^2 betragen, was dem hundertfachen der aktuellen Fläche entsprechen würde und einem Kreis mit einem Durchmesser von 360 km.

Eine nachhaltige Stadt benötigt auch nachhaltige Ener-giekonzepte. 1999 war Hongkongs Energieverbrauch 17,866 Megatonnen ölequivalent, was ungefähr 750 Petajoule entspricht. Eine Megawatt (MW) Windturbine produziert ca. 3,9 Gigawattstunden (GWh) pro Jahr, was in etwa 0,014 Petajoule (PJ) entspricht. Hongkong rein mit Windenergie zu versorgen würde also 54 000 Turbinen benötigen.
Nur Energie aus Wind wäre jedoch nicht durchführbar, da es bei windstillen Zeiten keine Energieversorgung gäbe.
Der Landverbrauch für eine rein mit Windkraft betriebene Stadt wäre enorm. Rechnet man pro MW 7.2 bis 15.8 ha^5, so wäre die Gesamtfläche einer solchen Windfarm 8100 km^2.

Diese zwei Kalkulationen sollen veranschaulichen, welche Dimensionen es benötigt, um heutige Metropolen mit Nahrung und Energie zu versorgen. Um den nachhaltigen Fortbestand zu sichern, sollten Überlegungen wie diese integraler Bestandteil von Stadtplanungen sein. (vgl. Ng, 2010, S.20ff)

Herausforderungen hoher Dichten

Zwei bestimmende Kräfte generieren die Morphologie heutiger Städte: das starke Populationswachstum und steigende Urbanisierungsraten. 56% der Menschen in Entwicklungsländern werden 2030 in Städten leben, in Industrieländern werden es mehr als 84% sein. Ein UNESCO Report hat ergeben, dass in 116 Städten Afrikas, Asiens, Lateinamerikas und Ozeaniens nur 40 - 80% der Haushalte über Wasseranschlüsse verfügen, Sanitäranschlüsse gibt es nur in 18 -41%. Die Zahlen verdeutlichen, dass es dringenden Handlungsbedarf gibt, um funktionierende Stadtstrukturen zu schaffen. Doch es gibt auch weitere Parameter, welche Herausforderungen hoher Dichten markieren.

Gebäudebeschaffenheit

Während Gebäudestrukturen in Entwicklungsländern erst geschaffen werden müssen, ist in Industrienationen auch die Instandhaltung und Sanierung bereits bestehender Gebäude ein großes Thema. Es wird wichtig sein, die Bausubstanzen den neuen Energiestandards anzupassen, eine hohe Wohnqualität zu schaffen und sie zu einem leistbaren Preis für die Bewohner anzubieten.

Gesundheit

Viele Menschen auf engem Raum birgt Konsequenzen und Gefahren. So erhöhen hohe Populationsdichten das Risiko von Seuchen und Epidemien. Keime können sich einfach über Ventilationssysteme großer Gebäude verteilen und damit in kürzester Zeit viele Menschen erreichen.

Vulnerabilität

Je größer das Gebäude und je zentralisierter seine Steuerung, desto anfälliger ist es für Störungen, Ausfälle, Anschläge, etc. Das wohl grausamste Beispiel einen solchen Anschlags wurde der Welt am 11.September 2001 in New York präsentiert, als beide Türme des World Trade Centers durch terroristische Anschläge zerstört wurden und tausende Menschen starben.
Nicht so spektakulär, doch weit häufiger und schädlich für NutzerInnen sind Bauschäden wie z.B. Schimmel. Sanierungen dieser Schadensfälle sind oft kostspielig und arbeitsintensiv, es sollte schon durch intelligente Planung ein späteres Auftreten dieser Schäden vermieden werden.

Sicherheit

Dicht bebaute Städte bringen Sicherheitsrisiken mit sich, da sich enge und verwinkelten Straßenschluchten schlecht durch Exekutive kontrollieren lassen. Schon im 19. Jahrhundert gab es weitreichende Stadtrevitalisierungskonzepte, wie zum Beispiel die Pläne Georges-Eugène Haussmann, welche das Zentrum von Paris neustrukturierte, um die Stadt sicherer zu machen und die hygienischen Umstände zu verbessern.
Heute sind es zumeist die Armenviertel süd- und lateinamerikanischer Metropolen, welche die höchsten Verbrechensraten aufweisen. Durch ihre dichte und undurchsichtige Bebauung machen sie eine geregelte Kontrolle fast unmöglich.

Ungleichheit

Die letzten Dekaden zeigten, dass die Schere zwischen Arm und Reich immer mehr auseinanderdriftet. In dicht bebauten Strukturen ist das besonders dramatisch, da die unterschiedlichen Gesellschaftsschichten sehr dicht aneinander leben. Richard G. Williams kam zu dem Schluss, dass, je größer die Kluft zwischen Arm und Reich ist, desto dysfunktionaler das Gefüge wird. So zeigen Länder mit ausgewogenerer Vermögensverteilung deutlich besser funktionierende Strukturen.

Ressourcenerschöpfung

Knappe Budgets und knappe Ressourcen bestimmen zu einem großen Teil die Planung von Gebäuden. So ist vor allem wichtig, dass

- die Kosten zur Errichtung pro m^2 Gebäude niedrig sind
- die Unterhaltung der Gebäude pro m^2 niedrig ist
- Kosten gering sind bei gleichbleibender Lebensqualität gering sind

Baumaterial
Durch viele Umstände, wie erhöhte Windkräfte in größerer Höhe, komplizierte Gebäudetechnik und die Notwendigkeit, höherwertigere Materialien etc., haben Hochhäuser mehr graue Energie pro m^2 gespeichert als niedere Gebäude. Dies macht sie ressourcenintensiv und ab einer gewissen Höhe wirtschaftlich nicht mehr rentabel. Investoren meiden solche Bauwerke aufgrund fehlender Profitaussichten, oft geht es hier nurmehr ums "Prestige".

Wasser
Retortenstädte wie Dubai oder Las Vegas sind im Vergleich mit anderen die energiehungrigsten, da sie selber keine Ressourcen besitzen und komplett vom Hinterland versorgt werden müssen. Las Vegas beispielsweise verbraucht pro Einwohner 20000 KWh pro Jahr[1]. Die benötigte Energie, welche durch die Staudämme Hoover, Parke und Davis generiert wird, wird in Zukunft aber nicht mehr ausreichen.
Das Problem ist das Wasser. Denn die Flüsse, welche die Staudämme aufstauen, werden in den Rocky Mountains gespeist. Falls diese durch die globale Erwärmung an Kraft verlieren, könnte die Stadt in Versorgungsengpässe kommen. Es ist bereits ein Kampf um Wasserrechte mit anderen Wassergebieten im benachbarten Utah gekommen, um neue Frischwasserquellen anzuzapfen.

Öl
Energiekosten haben großen Einfluss auf das Leben der Menschen. Von 1997-2007 hat sich der Ölpreis mehr als verdoppelt. Unklar ist wie hoch er steigen wird, doch sicher ist, dass er großen Einfluss darauf haben wird, wie wir unsere Städte bauen und darin leben.
So wird es für Menschen, welche in warmen Klimaten leben, mit steigenden Stromkosten schwieriger, sich die Klimatisierung ihrer Häuser leisten zu können. In Metropolen wie Sao Paolo oder Hongkong werden nicht nur Nahrung und Öl teurer, sondern auch beispielsweise die Kosten für Aufzüge (5-15% der Energiekosten).[3] Je höher die Gebäude werden, desto mehr kostet die Errichtung und Erhaltung von Liftanlagen, welche so zu einem Luxusgut werden könnten.

Diese und auch andere neue Herausforderungen sind in den Stadtplanungen neuer und alter Metropolen zu meistern. Es stellt sich hier allerdings nicht die Frage, ob High-Density Cities nachhaltiger sind, sondern was die ideale Dichte für jede einzelne Stadt ist, da es sich für jede eigene Strategien zu überlegen gilt. Sie wird abhängig sein von der jeweiligen Verfügbarkeit von Wasser, Energie, Nahrung, der öffentlichen Transportinfrastruktur, den Arbeitsmöglichkeiten, zukünftigen Potentialen, etc. (vgl. Ng, 2010, S.27ff)

Nachhaltigkeit hoher Dichten

Meinungen zum idealen Maß der urbanen Verdichtung und detaillierte Strategien, um diese zu erreichen, variieren, und es gibt weiterhin Bedenken bezüglich der negativen Aspekte hoch verdichteten Wohnens wie Überbevölkerung, Lärm, Verschmutzung, Einschränkung individueller Freiräume, etc. Dennoch herrscht bei StadtplanerInnen allgemeiner Konsens über die nachhaltigen Vorzüge verdichteten Wohnens. Diese sind sparsamer Umgang mit dem Land, Ersparnisse bei Fahrzeiten, Konzentration von Innovation und Know-How in den Stadtzentren, niedere Verbrechensrate und größere Sicherheit, Erhaltung von Grünraum, weniger Verschmutzung durch weniger Fahrzeuge und stärkere soziale Bindungen etc.

Doch kann Dichte nicht allein die Lebensqualität verbessern, es braucht auch gezielte Planung. Mixed-Use Areale beispielsweise ermöglichen verschiedene Strukturen an den selben Plätzen. Es erlaub, Park- und Transportinfrastruktur effektiver zu nutzen, verbessert die Überlebensfähigkeit lokaler Geschäfte und Einrichtungen, fördert Fußwege, vermindert die Notwendigkeit von Automobilen, etc.

Darauf zu achten ist hierbei, keine zu geregelten Konzepte und Designstrategien zu entwerfen. Das heutige urbane Leben ist weit komplexer, heterogener und dynamischer als je zuvor. Es ist also notwendig, sich auch auf die qualitativen Aspekte der Dichte zu konzentrieren, welche wohl sogar mehr Relevanz für nachhaltige Entwicklungen haben.

Diversität und Flexibilität

Jane Jacobs skizzierte in ihrem Buch “Death and Life of Great American Cities (1961)” vier Bedingungen um die Vitalität einer Stadt zu fördern:

1- Bezirke brauchen mehr als eine Funktion, besser mehr als zwei Funktionen, um verschiedenste NutzerInnen anzulocken
2- Kleine Gebäudeblöcke, um den Zugang und die Bewegung zu erleichtern
3- Eine Mischung aus Gebäuden verschiedenen Alters und Bauzuständen, um verschiedenste Unternehmen anzulocken
4- Eine große Bevölkerungsdichte, um diverse Aktivitäten zu forcieren

Sie stellte sich eine pulsierende urbane Gemeinschaft vor wie etwa das Greenwich Village in New York City. Die radikale Durchmischung der Funktionen kreiert eine Art urbane Dissonanz, eine Unregelmäßigkeit, die eine neue Form von Gemütlichkeit und Spontanität ermöglicht.

Komplexität und Größe

Das Problem vieler urbaner Großprojekte besteht in ihrer monolithischen Gestalt, welche oft eine Reduzierung von Nutzungsmöglichkeiten zur Folge hat. Solche Strukturen bieten oft nur unzureichende Antworten auf die stark variierenden und überlappenden Beziehungen und Konflikte urbaner Gegebenheiten. So sind sie unflexibel für Veränderungen, verbrauchen eine Menge Ressourcen und haben großen Einfluss auf das Mikroklima.
Städte verlangen es jedoch, auf ihre komplexen Anforderungen zu reagieren und Synergien zu ihnen aufzubauen. Sie verlangen Strukturen mit einer großen Bandbreite an Nutzungen, um ihren eigenen Kontext formen zu können.

Überdeterminierung

Die rigiden funktionalen Vorgaben, welchen Projekte und teils ganze Stadtviertel unterjocht sind, bedingen oft einen Verlust urbaner Diversität. Sie bieten keinen Freiraum für Entwicklungen und Nährboden für kreative Interventionen.
Plätze, welche noch ungeplant und unreguliert sind, können ein Katalysator für solche Entwicklungen sein. Sie laden die BewohnerInnen zur Partizipation und Mitgestaltung ein. Diese Freiheit des Informellen verleiht der Stadt somit die Möglichkeit, sich selbst zu entwickeln und sich entwickeln zu lassen.

Erneuerung und Erhaltung

Die rasche Urbanisierung verlangt ein schnelles Schaffen neuer Strukturen, sowie die schnelle Erneuerung alter Strukturen. Aufgrund ökonomischen Druckes werden so meist alte und traditionelle urbane Strukturen aufgebrochen und zerstört. Was hierbei ausser Acht gelassen wird, ist der Verlust des kulturellen Vermächtnisses und der Identiät.
Beispiele, in denen sich neue Hochhaustürme und alte Stadtquartiere gegenüberstehen, haben gezeigt, dass sich hier durchaus positive Wechselwirkungen ergeben können. Der starke Kontrast stellt eine spannende Schnittstelle aus modernen und traditionellem Stadtleben dar, was diese Zonen zu einem interessanten Erlebnis macht.

Urbane Verdichtung soll nicht nur quantitative Aspekte behandeln. Es stellt sich hier nicht die Frage nach genauen architektonischen Rezepten und Ausformulierungen, vielmehr soll ein Rahmen für sich selbst entwickelbare und steuerbare Entwicklungen geschaffen werden. Konzepte sollen entstehen, welche nicht diktieren, sondern Möglichkeiten schaffen, Diversität und Flexibität anzubieten. (vgl. Ng, 2010, S.45ff)

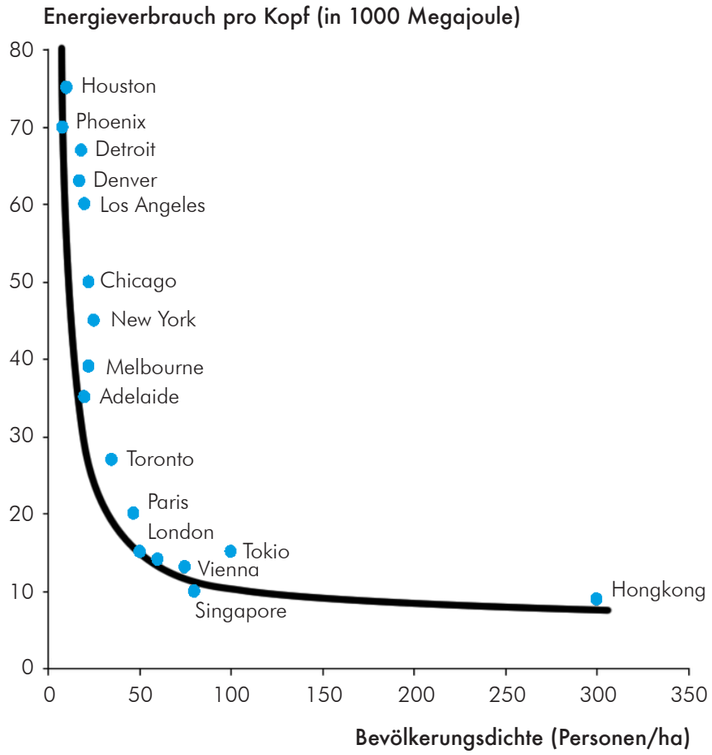


Abbildung 1.31.Energieverbrauch pro Kopf

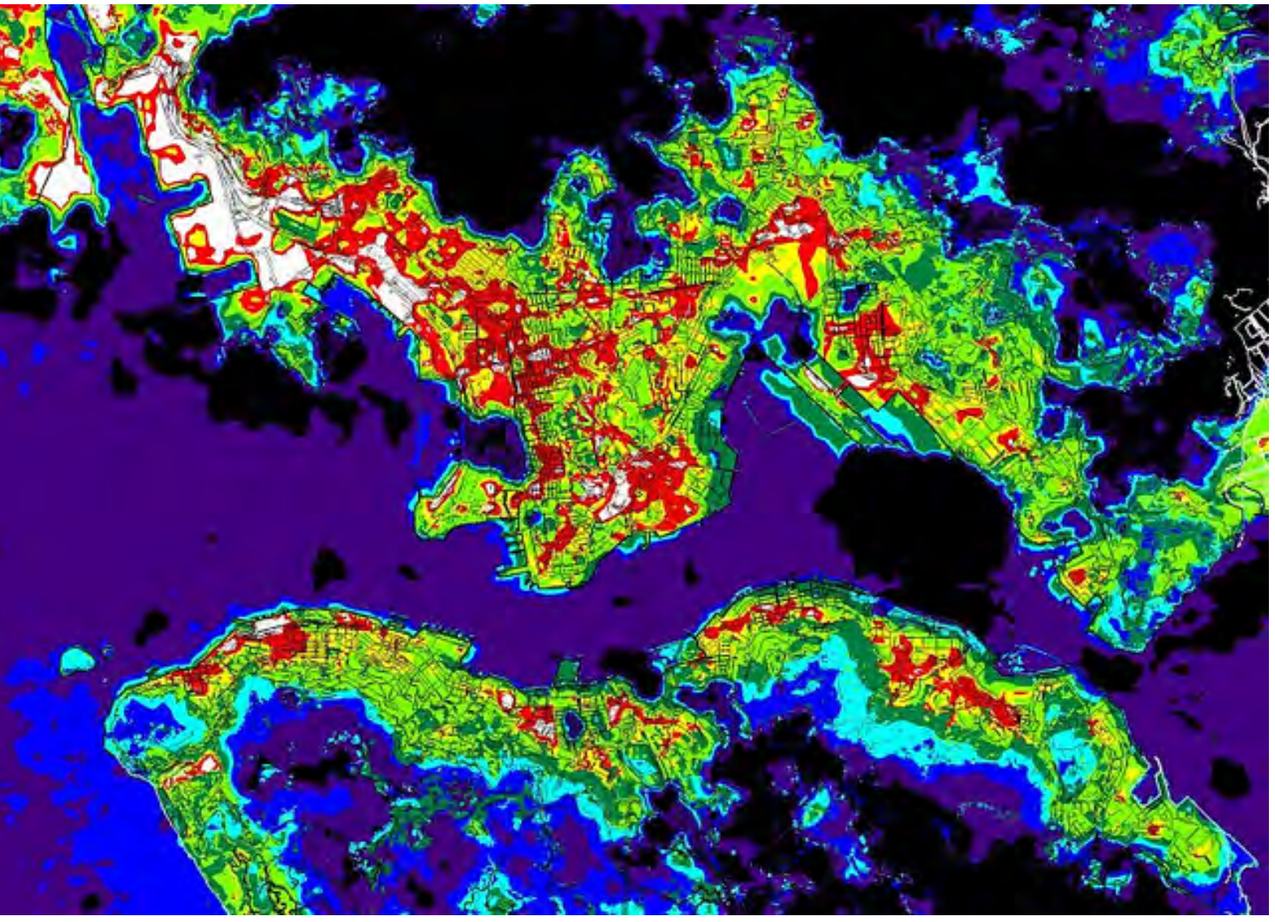


Abbildung 1.32.Urban Heat Islands

Klimaveränderung durch hohe Bebauungsdichten

Temperatur
Eine deutlich spürbare Klimaveränderung infolge hoher Dichten bildet die Temperaturerhöhung in den urbanen Zentren. Hongkong verzeichnete von 1947-2005 eine Erhöhung von +0,17°C pro Dekade, gemessen in Tsim Sha Tsui, im Zentrum der Stadt. An Messstellen an den Stadtgrenzen in den New Territories wurden lediglich Temperaturerhöhungen von +0,25°C pro Dekade festgestellt.
Die Veränderungen sind stärker bei den Temperaturminima, da der Beton in den Gebäudestrukturen Wärme tagsüber speichert und sie dann in der Nacht abgibt.

Wind
Durch die dichte Bebauung verringern sich die Windgeschwindigkeiten in der Innenstadt, es wird somit unter anderem die Belüftung in den Gebäuden vermindert.

Trübung
Als visueller Effekt klimatischer Veränderungen zeigt sich Trübung des Himmels durch Staub, Abgase, Partikel aus Haushalten, Kraftwerken, etc. Daurch verringert sich die solare Einstrahlung, und es kommt zu einer Verringerung des Urban Heat Island Effekts. Für das Wohlbefinden der Bewohner ist verminderte Sonneneinstrahlung auf dauer problematisch und auch die natürliche Belichtung der Gebäude verringert sich.

All diese Auswirkungen wie verminderte Belüftung von Stadtquartieren, Trübung der Luft, verminderte Sonneneinstrahlung, zusätzliche Klimaerwärmung bereiten ökologische und soziale Problematiken. Während sich die wohlhabendere Bevölkerungsschicht mit Klimaanlagen, Trockner für die Wäsche und Solarien als künstliche Sonnenlichtspender helfen und damit den urbanen Energiehunger steigern, leidet die arme Bevölkerungsschicht unter den Veränderungen. Sie sehen sich teilweise gesundheitsgefährdenden Umständen ausgesetzt in überhitzten Appartements mit geringer Durchlüftung und verscmutzter Luft.
Um die Lebensqualität in der Stadt also in Zukunft zu gewährleisten ist es notwendig sich mit diesen Problemstellungen auseinanderzusetzen.

Urbanisierung & Stadtklima

Urban Heat Island Intensity (UHI)
Die Stärke des UHI Effekts wird gemessen in der “Urban Heat Island Intensity”, sie beschreibt die Temperaturdifferenz zwischen Stadt und Land in einer bestimmten Zeitspanne.
Messungen haben ergeben, dass der Effekt über den Tag gerechnet am stärksten bei Windstille und klarem Himmel in der Nacht ist, und über das Jahr gerechnet im Winter ist.
Jede Stadt hat ihre eigenen UHI Charakteristiken, sie sind abhängig von Landnutzung, Bevölkerung, Landschaft, lokaels Klima,etc. Wie andere Metropolen ist Hongkong dicht besiedelt und seine rasche Urbanisierung hatte große Auswirkung auf das Stadtklima. Das Maximum des UHI Effekts wird am Morgen (6 Uhr) mit durchschnittlich 2°C erreicht. Am Nachmittag kehrt sich dieser Effekt um, so ist um ca. 2 Uhr Nachmittag eine maximale Temperaturverminderung zu verzeichnen, was durch die gegenseitige Verschattung der Gebäude entsteht. Der UHI erreicht übers Jahr gesehen sein Maximum im Dezember uns sein Minimum im April. Das Maximum kann im Winter bis zu 10°C betragen.
Zusammenfassend lässt sich festhalten:
-der UHI ist vor allem ein Nachtphänomen (max. UHI um 6 Uhr früh)
-jahreszeitliche Variation in der Stärke mit dem Maximum im Winter
-Maximaler Wert mit ca. 10°C

Klima in hoch verdichteten Städten
Der UHI Effekt bezeichnet die Speicherung von Wärmeenergie am Tag und die Abgabe an die Umgebung in der Nacht. Dies ist vor allem in tropischen Gebieten problematisch. Um den 23. Breitengrad und darüber kann der UHI im Winter zu einer Heizkostenersparnis durch die Temperaturerhöhung führen. Die meisten Megacities liegen jedoch in den Subtropen, somit bringt der UHI hier deutliche Verschlechterungen.
Zwar sind europäische Städte nicht mit asiatischen zu vergleichen, dennoch weist in beiden Regionen der UHI Effekt Gemeinsamkeiten auf. Es zeigt sich das für die Wärmespeicherung in den Gebäuden vor allem das Höhe-zu-Breite Verhältnis verantwortlich ist.
(vgl. Ng, 2010, S.50ff)

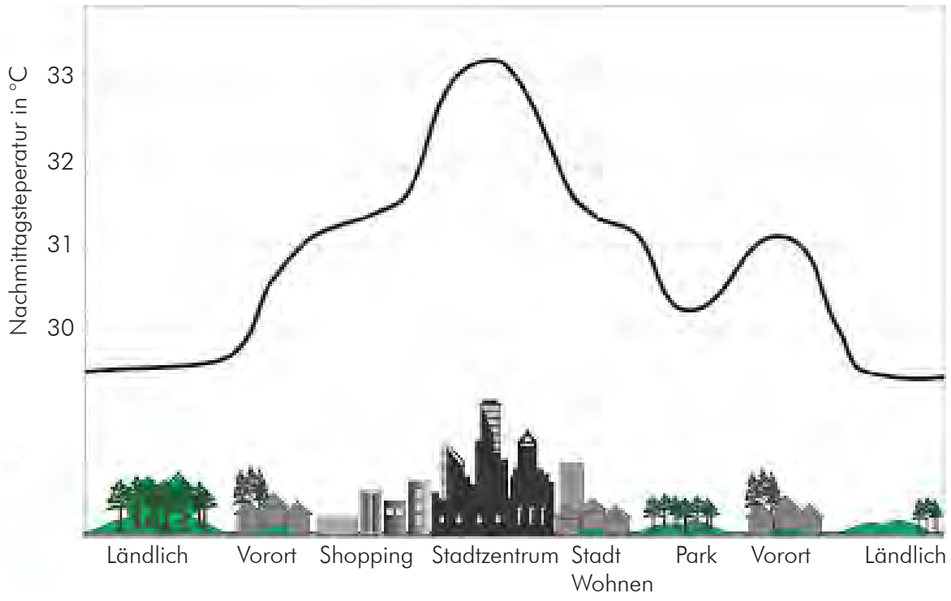


Abbildung 1.33.Urban Heat Island Effekt

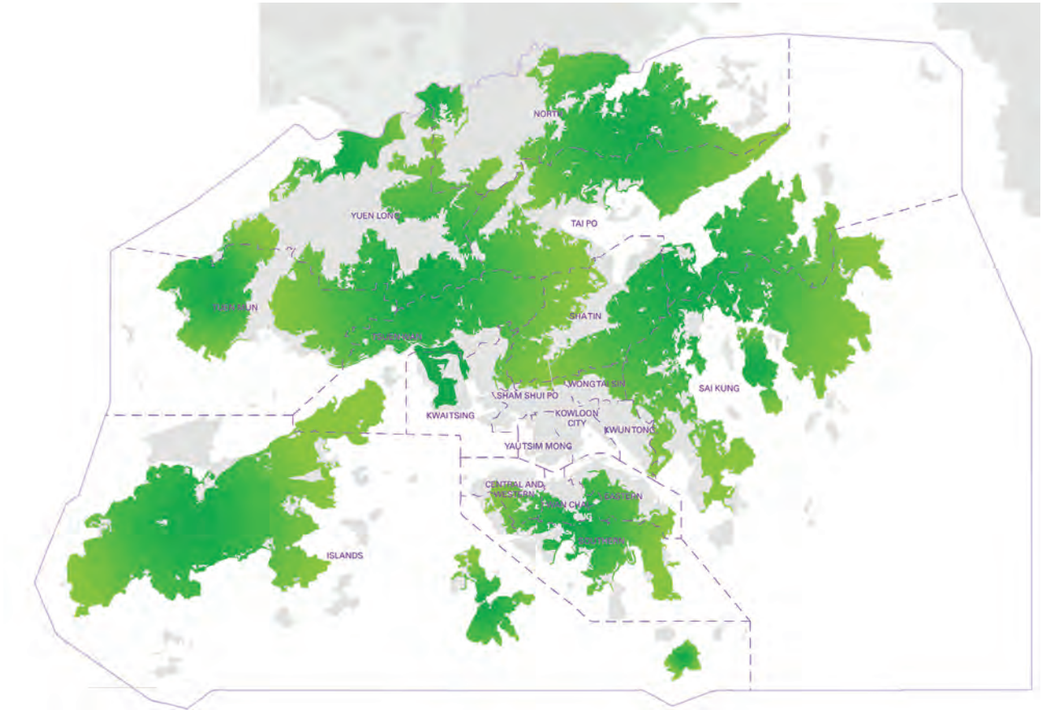


Abbildung 1.34.Grünflächen Hongkong

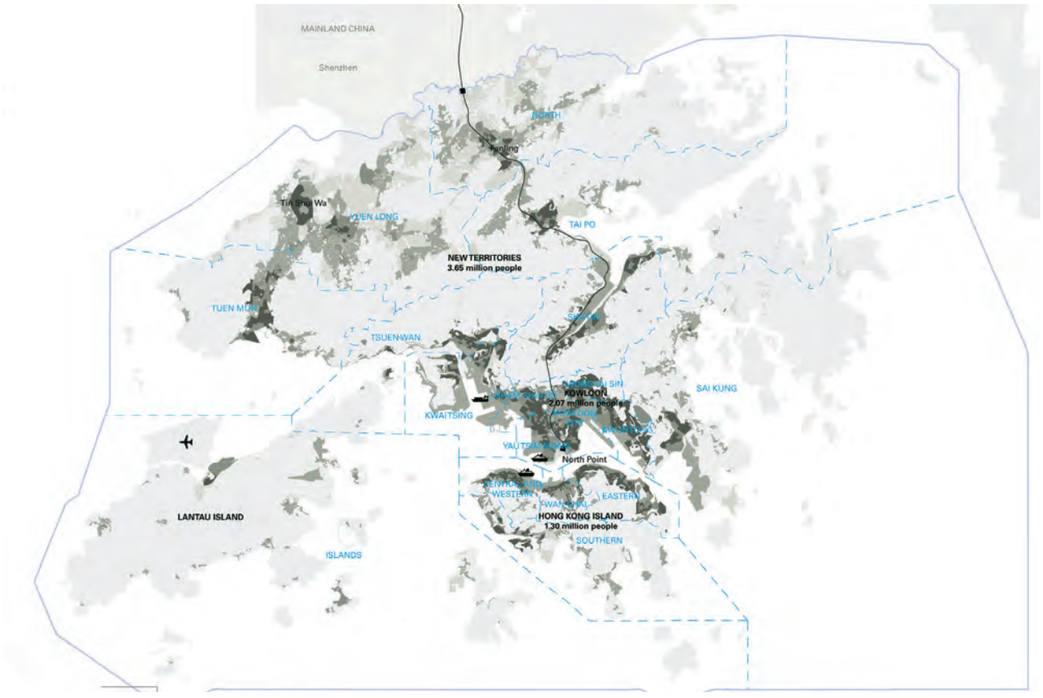


Abbildung 1.35.Bebaute Flächen Hongkong

Dichte in Hongkong

Hongkongs Stadtbild ist charakteristisch für seine dichte Baustrukturen. Die hügelige Topografie und andere Hindernisse bei der Erschließung sind zwar Schwierigkeiten, aber nicht Hauptgrund für diese Bebauungsdichte. Dahinter steckt vor allem die Landpolitik der Regierung, welche durch künstliche Verknappung des Baulandes ihren Profit maximieren konnte. In den 1980er Jahren fuhr die englische Kronkolonie beträchtliche Einkünfte durch die Versteigerung von Bauland ein. Sie versteigerten jährlich nicht mehr als 50ha und konnten so sehr hohe Ablösesummen erzielen. Die Investoren setzten, um ihren Gewinn zu vergrößern, auf hohe Bebauungsdichten. So gelten die Grundstücke vor allem im Zentrum Hongkongs zu den teuersten der Welt.

Hohe bauliche Dichten müssen nicht zwingend zu Überbevölkerung und Verschlechterung der Lebensqualität führen. Problematisch ist es, wenn hoch verdichtete Gebiete zu groß werden. Die Regierung versteigerte gern Bauland am Ende von Ballungszentren, diese erzielten gute Verkaufspreise und es gab bereits bestehende Infrastrukturen. Jedoch ergaben sich aus diesen Geschäften die heute bekannten Probleme wie Luftverschmutzung, zusammenbrechender Verkehr, Lärm und die beengte Situation. Wohngebiete leiden unter gefährlich hohen Schadstoffkonzentrationen, durch die starke Vertikalität verlieren Wohnungen den Bezug zum Boden. Zudem wurden im Hafengebiet große Gebiete an Bauland durch Landaufschüttungen gewonnen, bis heute etwa 2700 ha.

War Hongkong in den 1930er und 40er Jahren noch von Industrie geprägt, hat es sich in den 1980er Jahren mehr auf den Dienstleistungs- und Bankensektor verlegt, was die Bedeutung der zentralen Bezirke noch verstärkte. Auch in Zukunft wird die Nachfrage nach Bauland bleiben, die Marktkräfte werden auch in Zukunft Hongkongs Politik, Gesellschaft und Kultur dominieren.

Vorteile der Dichte

7 Millionen Einwohner, 25% bebaut, der Rest Hongkongs ist Wald, Wiese, Brach- und Ackerland. Die Vorteile, die sich aus dieser Dichte ergeben sind, dass sparsam mit dem Land umgegangen wird, die Biodiversität erhalten bleibt und Ressourcen geschont werden. So verfügt Hongkong über eine größere Vielfalt an Planzen, Säugetieren, Reptilien und Amphibien als Großbritannien.

Größere Dichten erlauben ein Weniger an Aufwand für Erschließung, der öffentliche Verkehr kann effektiver arbeiten, es sind weniger private Motorfahrzeuge notwendig. Kurze Wege motivieren zur Nutzung effizienter öffentlicher Verkehrsmittel. So finden 65%

aller Fahrten innerhalb des Stadtzentrums statt, 20% zwischen Hauptinsel und Festland Kowloon, zu den Trabantenstädten 15%. Hongkongs U-Bahn ist eine der wenigen, die kostendeckend arbeitet.
Die Dichte erlaubt es zudem, Wohnbauten nahe den Zentren zu bauen. Bewohner haben dadurch schnellen Zugang zu Einkaufs- und Freizeitmöglichkeiten. Viele Destinationen wie zum Beispiel Naherholungsgebiete sind fußläufig erreichbar und heben somit die Lebensqualität. Es entsteht ein dichtes Geflecht von Wohnen, Arbeiten, Einkaufen, Kultur, etc., was ideal für eine Dienstleistungsgesellschaft ist. Mehr Wohnungen auf geringerem Raum helfen die Unterhaltskosten zu verringern. Da weniger Erschließung notwendig ist, kann Platz gespart werden.
Hongkong hat eine lange Tradition gemischter Stadtquartiere, so werden Läden, Büros, Restaurants, Wohnungen im selben Gebäude übereinandergestapelt. Diese städtische Dynamik ist auch Geheimnis für Hongkongs Erfolg. Der Nutzungsmix kreiert urbane Vielfalt und verstärkt Informationsflüsse. Die Stadtquartiere sind ständigen Veränderungen unterworfen, was eine enorme urbane Komplexität erzeugt, ohne dass dies in in einer Weise geplant oder beabsichtigt gewesen wäre. (vgl. Tec 21, S.7ff)

Abbildung 1.36.Grünraum Hongkong

Abbildung 1.38.Öffentlicher Verkehr Hongkong

Abbildung 1.37.Hongkong Central

Abbildung 1.39.Dichte in Hongkong

Abbildung 1.40.Appartement Hongkong

Abbildung 1.41.Luftverschmutzung Hongkong

Dichte Nachteile

Bedenken und Probleme, welche High Density Cities mit sich bringen, treten in Hongkong besonders spektakulär zu Tage.

Hongkong kann unter anderem auf eine traurige Tradition von schlechten konstruierten Baustrukturen zurückgreifen, welche besonders prekär in den dichtest bebauten Teilen der Stadt sind. Teils sind es informell und illegal entstandene Siedlungen, welche von ein-kommensschwachen Gruppen besiedelt werden. Doch auch technisch gut konzipierte Gebäude können Probleme verursachen. Denn ab einer gewissen Höhe tendieren Gebäude dazu, den Bezug zu ihrer Umgebung zu verlieren. So fällt es den BewohnerInnen schwerer, soziale Kontakte aufzubauen und Kindern fehlt die Nähe zu Outdoor-Spielräumen. Ein weiteres Problem sind die hohen Schadstoff- und Lärmentwicklungen in den Straßenschluchten Hongkongs. In Teilen wie Central und Kowloon haben diese Werte schon gesundheitsgefährdende Ausmaße angenommen.

Auch ächzt Hongkong unter der starken Überpopulation und der ständigen Einengung, welche die Stadtmorphologie bedingt. Sobald als möglich flüchten die EinwohnerInnen in die grünen Oasen und Freiräume der unberührten Umgebung der Stadt. Es scheint dort nur durch die lange Tradition der Einengung und des Verzichts ein Zusammenleben möglich.

Architektonische Manifeste

Marktkräfte haben so starke Auswirkungen auf Hongkongs Stadtmorphologie, dass sich architektonische Manifeste nur schwer anwenden lassen. Investoren bevorzugen normalerweise monofunktionale Bauten, da diese sich besser verwalten und verkaufen lassen. Durch die Bebauungsdichte verliert ein einzelnes Gebäude sein Erscheinungsbild und Abgrenzung, sie eignet sich für dynamische Nutzungsmischungen, welche je nach wirtschaftlichen Anforderungen stets im Wandel sind.

Probleme infolge funktionaler Entmischung sind vor allem in den Stadterneuerungsprojekte der 1970er und 80er Jahre sichtbar. Moderne Geschäftsviertel

anstatt gut funktionierender gemischter Quartiere lassen diese "Trabantenstädte" am Abend und an Wochenenden zu Geisterstädten werden. Wichtiger für zukünftige Projekte wäre Kontinuität und Anpassbarkeit anzustreben als Fragmentierung und Entmischung.

Infratektur[1]

Wenn Hochhäuser dicht aneinander stehen, verliert ihre architektonische Ausformulierung an Wert, da die Optik des Gebäudes schlechter wahrgenommen werden kann. Form, Raum und Funktion verlieren an Wert, die Bezüge der Gebäude werden wichtiger. Sind Gebäude innerhalb großer urbaner Dichte schnellem Wandel unterworfen, sollte Struktur und Einrichtung so beschaffen sein, dass sie möglichst schnell und effizient auf diese Veränderungen reagieren können. Das Gebäude reduziert sich zu einer Plattform für wechselnde Ansprüche und Interessen. Sie neigen dazu, sich Merkmale von Infrastruktur anzueignen und weniger von Architektur.

Infrastruktur bereitet Anschlüsse und Einrichtungen für zukünftige Nutzungen und Netze für Mobilität, Kommunikation und Warenflüsse. Sie ist flexibel, reagiert auf die Stadtmorphologie und erlaubt die Partizipation verschiedener Akteure. Infrastruktur ist statisch, beherbergt jedoch dynamische Systeme und schafft das Fundament, um auf Anforderungen aller Art reagieren zu können. Ihre Form ist nicht wegen ihres Aussehens entscheidend, sondern wegen dem, was sie zu leisten imstande ist. "Infrastrukturalismus" ist nicht nur für hohe Dichten praktikabel, jedoch wird er dann erst richtig sichtbar.
Zitat Peter Eisenmann: "Kapital sieht Architektur lediglich als funktionelle Infrastruktur seiner Kreisläufe."
So ist Infrastruktur eher darauf gerichtet, operationelle als funktionale Wirkung zu erzielen.

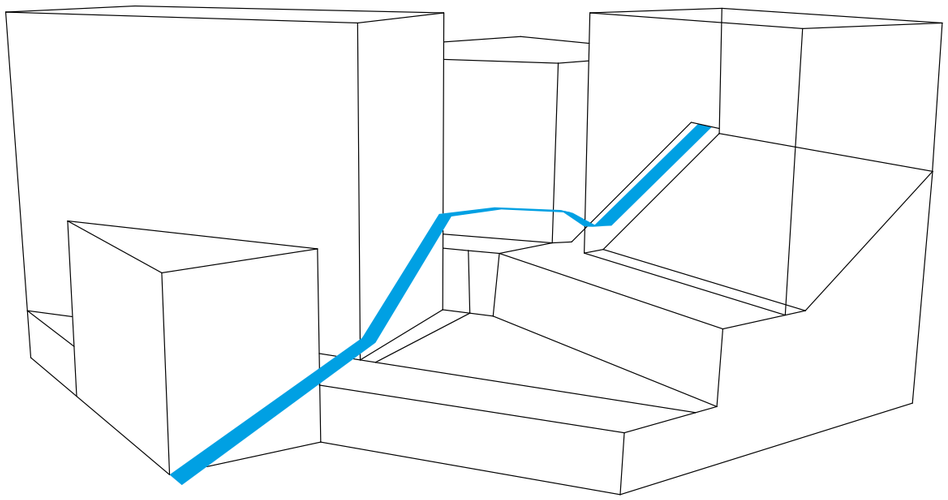
Hongkong erzeugt Infratektur

Hongkongs Topografie und Bebauungstradition haben zu einer starken Interaktion von Architektur und Infrastruktur geführt. Das enge Zusammenwirken von Bergen, Hochhäusern, Hafen und Infrastruktur erzeugt Hongkongs einzigartiges Flair. Verschieden hohe Gebäude auf unterschiedlichen Niveaus zwischen Bergen und Hafen generieren einen Ort voller Schichtungen und komplexer Bezüge.
An zwei Beispielen wird Hongkongs Infrastrukturalismus besonders sichtbar:
In den 1950er Jahren entstanden Gewerbebauten als große monofunktionale Blöcke, welche Hongkongs Manufakturen beherbergten, später wurden diese für Dienstleistungsbetriebe umgewidmet. Die Bauten unterzogen sich so ständigen Nutzungsveränderungen ohne Veränderungen ihrer Struktur.
Fußgängerbrücken bilden in Hongkong ein weit verzweigtes Netz, sie wirken wie aufgeständerte Straßen, welche Läden, Shops, und Restaurants beinhalten. FußgängerInnen können auf ihnen von Gebäude zu Gebäude spazieren, ohne die Straßen zu kreuzen. Durch diesen nahtlosen Übergang von Gebäude, Plätzen, Läden ist eine Art Megastruktur am Boden entstanden. (vgl. Tec 21,2002, S.10ff)

[1] Tec 21,2002, S.12

Abbildung 1.42.Highway Hongkong

Abbildung 1.43.Brücke Hongkong



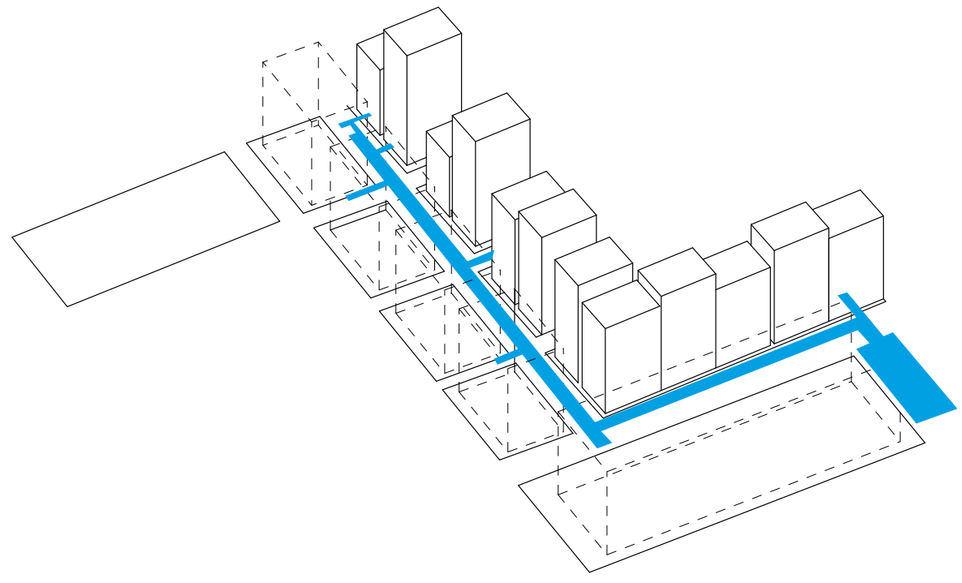


Abbildung 1.44.Mid Levels

Abbildung 1.45.Elevated Pediways

Beispiele von Infratektur

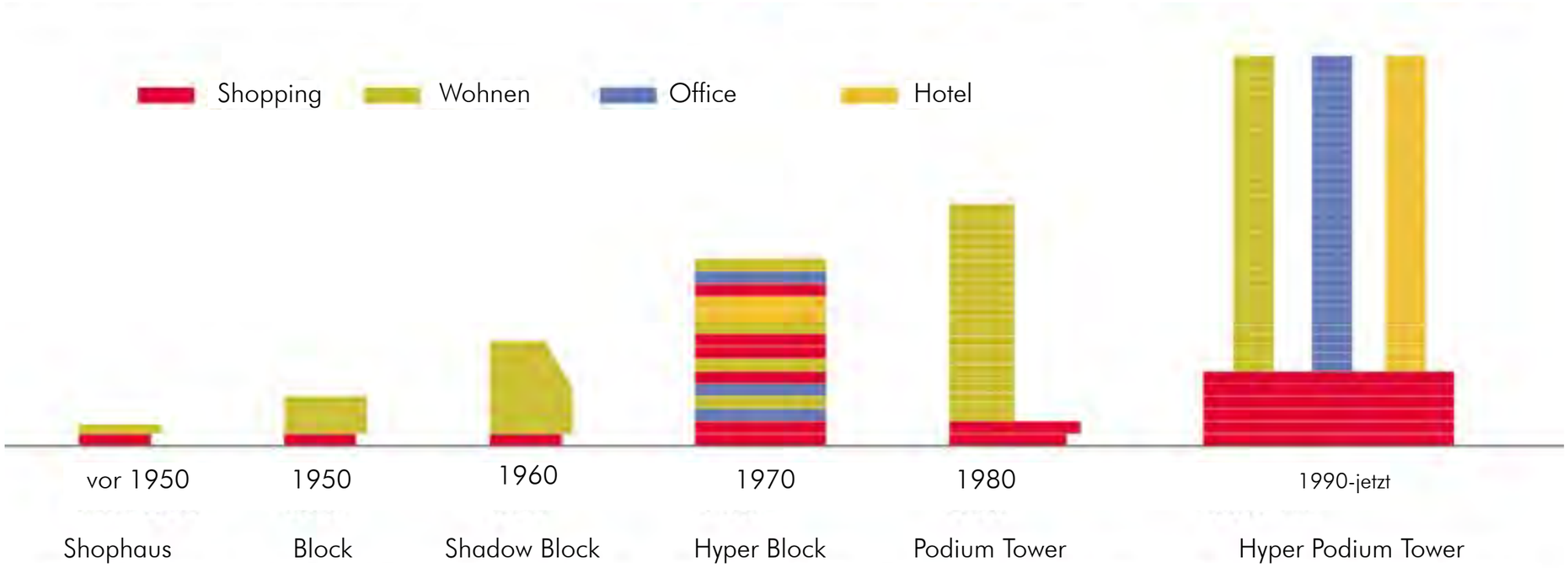


Abbildung 1.46.Chronologie der Mixed Use Blocks

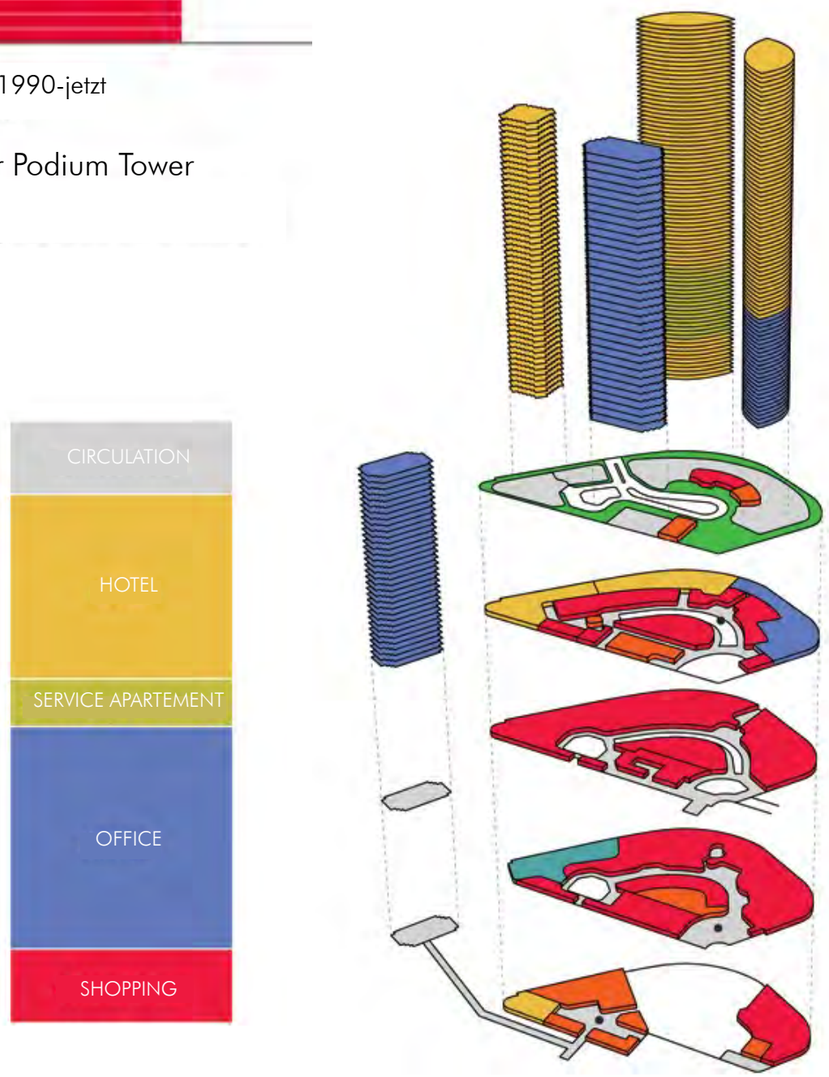


Abbildung 1.47.Central Plaza

Hongkongs Mixed Use Chronologie

Abbildung 1.48.Walled City

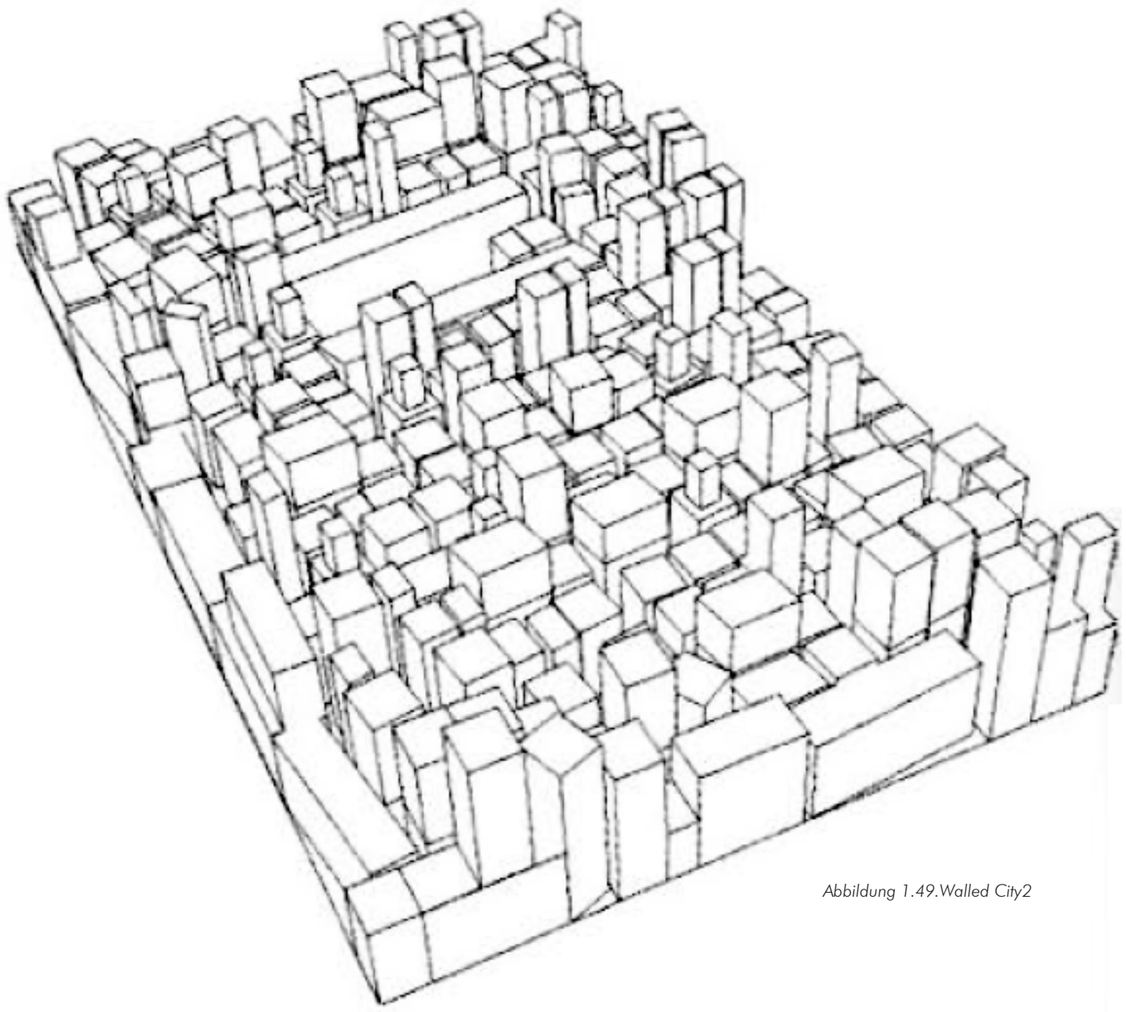


Abbildung 1.49.Walled City2

Kowloon Walled City

Das britische Empire kolonisierten Hong Kong 1841. 1847 stationierten die Chinesen in Hinblick auf die steigende Wichtigkeit der Walled City dort einige Militärs um ihre Vorherrschaft zu untermauern. Dennoch eroberten die Briten 1899 die Stadt. Vor der Übernahme verzeichnete die Befestigungsanlage eine Fläche von 2,6 Hektar, 121 x 213 Meter und eine geschätzte Population von 200 Einwohner und 500 Garnisonsmitglieder. Mit der Zeit verfielen aber die nicht besetzen Gebäude und wurden bis auf einige wichtige Ausnahmen schlussendlich 1940 zerstört. Während des zweiten Weltkrieges übernahmen die Japaner Hongkong und zerstörten die Schutzmauern um Landebahnen zu bauen. Mit der Zeit kamen immer mehr chinesische Flüchtlinge in die Stadt. Die Engländer, die zuvor die Probleme der Anlage ignorierten, versuchten erfolglos diese zu vertreiben und es kam vermehrt zu Ausschreitungen, sodass die Briten immer mehr das Interesse an der Stadt verloren. 1971 bewohnten schon mehr als 10.000 Menschen die über 2.000 Behausungen. Mitte der 80er war es schon geschätzte 35.000, die sich auf die Gebäude, die mittlerweile 12 bis 14 Geschosse hatten, verteilten und für die ungefähr 8.800 Wohnungen und 1.045 Geschäfte zur Verfügung standen.
Nach etlichen Herrschaftswechseln einigte sich China und England 1987 auf eine gemeinschaftliche Regierung durch Hong Kong bis das Gebiet schlussendlich vollständig 1997 in chinesische Hand zurückkehrte aber zuvor schon 1994 aus gesundheits- und sicherheitstechnischen Gründen, bis auf wenige Ausnahmen abgerissen und in einem Park umgewidmet wurde.

Die letzten Jahre der Walled City
Aufgrund der steigende Bevölkerungszahl, einhergehend mit der wachsenden Anzahl an Behausungen wurde der Platz am Boden immer geringer, daher verlagerte sich das Leben immer mehr in die Vertikale. Die Straßen am Boden hatten oft nur eine Weite von einem Meter. Daher wurden auf verschiedenen Geschossen Verbindungen zum nächsten Gebilde errichtet um eine horizontale Zirkulation zu gewährleisten. Ein Netzwerk an Verzweigungen entstand, die Grenzen zwischen Gebäuden, dem privaten und dem öffentlich Leben verschwammen zusehends. Ohne dieses Netz aus Stützen und Verbindungen in jede Richtung würde jedes einzelne Gebäude von sich aus einstürzen. Auch viele Fabriken für Textilien, Spielzeug und Essen verbargen sich hinter einem Labyrinth an Gängen. 77 Brunnen versorgten die Menschen mit Wasser und Elektrizität wurde illegal von ausserhalb abgezweigt. Einziger Platz für die Mülllagerung war das Dach.

Kowloon City war nicht nur ein hervorragendes Beispiel für ein dreidimensionales Gebäudenetzwerk sondern auch für die Verschmelzung verschiedenster Bereiche. Ein Tisch fürs Nudelnherstellen wurde später am Tag fürs gemeinsam Essen und anderen Hausaufgaben verwendet und diente in der Nacht als Bett für sämtliche Familienmitglieder. Oder etwa Fabriken für Plastikspielzeug die gerne als Opiumhöhlen dienten, sind Beispiele für eine solche Mehrfunktionalität.
Die spezielle Position der Walled City (eigenes Gebiet aber regiert von aussen) kennzeichnet ein Sinnbild der Stadt, ein sich selbst-regulierendes und selbst-

generierendes System durch Innovation, gefolgt von Improvisation und Adaption. Das Resultat war eine beeindruckende Mega-Struktur mit all ihren Facetten, die nur durch ihre Nähe zum Kai Tak Flughafen auf 45 Meter in ihrer Höhe begrenzt wurde. Kowloon City war eine organische Megastruktur ohne Design oder Planung, ständig in Weiterentwicklung um auf das Bevölkerungswachstum zu reagieren, Möglichkeiten zu schaffen und Nachfragen zu befriedigen.

Chungkin Mansions

Eine vergleichbare Entwicklung zu Kowloon City, die noch existiert ist Chungking Mansion, errichtet 1962. Heutzutage ist Chungkin Mansions bekannt für seine preiswerten Unterkünfte, Shops und Restaurants für Reisende. Die vormals stilvollen Gebäude wandelten sich im Laufe der Zeit und bekamen den Beinamen „the scent of Kowloon Walled City“. Zur Zeit leben 4.000, hauptsächlich ethnische Minderheiten (bis zu 120 verschiedene Nationalitäten seit der Errichtung), Einwohner dort. Ähnliche Probleme, die es auch in Kowloon City gab, mit Drogen, Prostitution oder ähnlichem, gibt es auch in Chungking Mansions. Weitere Gemeinsamkeiten bestehen darin, dass man beide als eigene Städte in einer Struktur ansehen kann, die aus einer ursprünglichen Funktionalität heraus gebaut wurden und später immer mehr zu einem Multifunktionssystem wurden.

(vgl. Barrie Shelton, Justyna Karakiewicz and Thomas Kvan, 2011, S.29ff)

Abbildung 1.50.Chungking Mansions

Lebensqualität der Stadt

Vom ersten Moment an hat man in Hongkong vom Flughafen aus bereits Zugriff auf ein großes Netz an Verkehrsmitteln. Vom Flughafen ist man in 20 Minuten im Zentrum, die MTR befördert täglich 4 Millionen Menschen. Zu den Shoppingvierteln, Businesszentren, Parks und Grünräumen gelangt man rasch mit den öffentlichen Verkehrsmitteln. Trotz extremer Dichte und Population ist Hongkong extrem gut vernetzt. Dennoch gibt es Bevölkerungsteile, die in dieser Mobilitätsmaschinerie marginalisiert werden.

Hongkong konnte in den letzten 10 Jahren 40% Wirtschaftswachstum verzeichnen und hält jetzt bei einem BIP pro Kopf von 32000 USD. Auf der anderen Seite verdienen 30% der Menschen mit den niedrigsten Einkommen weniger als noch vor 10 Jahren. Sie sind vor allem in den nord- und nordöstlichen Vierteln zu finden, in den sogenannten "Satellite Towns". Es sind sozial schwache Gemeinschaften, welche in armen Verhältnissen leben. Sie haben Schwierigkeiten, Jobs zu finden, was oft mit sprachlichen Schwierigkeiten und niederer Qualifikation zu tun hat. Durch Niedriglohnjobs müssen sie teilweise mit 500 USD pro Monat auskommen. Der Gini Koeffizient (ein statistischer Wert zur Messung der Einkommensunterschiede) ist in Hongkong weltweit gesehenen am höchsten mit 0.535 in 2010. Wenn diese soziale Disbalance weiter steigt und die Einkommensschere weiter auseinander geht, stellt sich die Frage, ob das ganze System noch nachhaltig ist.

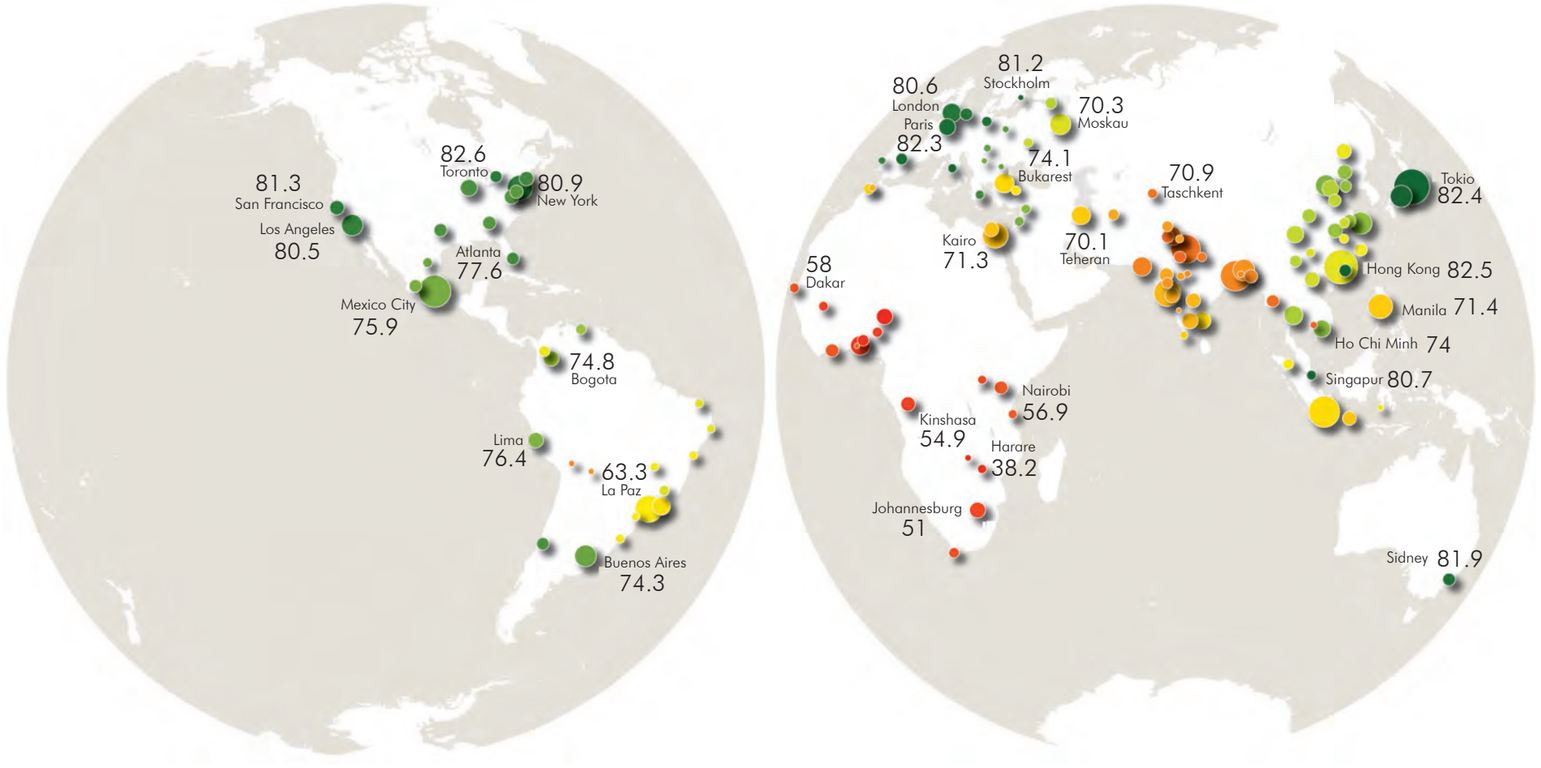


Abbildung 1.51.Lebenserwartung Global

Lebenserwartung in Städten

Konservierung Hongkongs

Der Victoria Harbour spielte in Hongkongs Entwicklung stets eine große Rolle. Hongkong florierte als britischer Handelshafen im 19. Jahrhundert und wuchs später langsam zur Stadt. Der Hafen wurde zur Lebensader, er wurde zum Ankerpunkt für Handelsschiffe, welche Waren an- und auslieferten. Die Stadt wuchs unter der enormen wirtschaftlichen Nachfrage an Arbeitskräften, bis schließlich auf dem begrenzten Territorium kein Platz mehr war. Landaufschüttungen an der Nordküste des Victoria Harbours waren die Folge. In den 1920er Jahren überdeckte die Urbanisierung bereits die ganze Nordküste Hongkong Islands, sowie Kowloon auf der Halbinsel. Das heutige Central war und ist Hongkongs Finanzzentrum, in der Mitte des 20. Jahrhunderts beherbergte es sämtliche Finanz- und Regierungsinstitute und war gefüllt mit Kolonial-, sowie Art Deco Architektur. In den 1970er Jahren änderte sich dieses Bild dramatisch. Produktionsstätten wurden in das billigereChina verlegt, Hongkong spezialisierte sich zunehmend auf Finanz- und Servicefirmen. Die große Nachfrage nach High-End Finanz- und Immobilieninstituten ermöglichte es der Regierung, hohe Landpreise zu verlangen. Investoren setzten durch das Bestreben nach Gewinnmaximierung zunehmend auf High Rise, welche auf neu aufgeschüttetes Land an den Küsten des Victoria Harbours platziert wurden. So verschwanden zunehmend die klassischen Architekturen der Kolonialzeit hinter Wäldern aus Wolkenkratzern.

Vorteile und Risiken von High Rise wohnen

Hongkong ist berühmt für seine Wälder aus Hochhaustürmen. Die aus der Knappheit von Bauland entstandene Vertikalität der Baustruktur, welche 7 Millionen Menschen beherbergt, macht Hongkong zu dieser ikonischen Struktur, welche es jetzt ist.

Bewohner der Stadt sind konfrontiert mit einer der weltweit höchsten Populationsdichten, voller Wolkenkratzer auf beengtem Raum und einem hohen Ausmaß des "Heat Island Effects". Die aus der urbanen Struktur gemorphten Straßenschluchten gestalten sich besonders für die urbane Schadstoffkonzentration problematisch, da diese nicht entweichen kann. Hongkong ist so international bekannt für seine schlechte Lebensqualität, weshalb teilweise sogar Investoren beispielsweise ins "grünere" Singapur abwandern. Hongkong reagierte, indem es Schadstoffwerte von der Stadt aufzeigte und öffentlich zugänglich machte. Die Ergebnisse zeigten, dass die größten Verschmutzungen nahe der Straßen zu verzeichnen sind. Neben den architektonisch ungünstigen Strukturen wären auch Teile des öffentlichen Verkehrs als Problem zu benennen. Das als sehr billig und effektiv geltende Bussystem Hongkongs besteht zumeist aus veralteten Dieselbussen, welche enorme Emissionen produzieren. Ihre Erneuerung würde viel Geld kosten und den Gewinn senken. Zudem müssten die Menschen, welche auf die Bustransporte angewiesen sind, mit höheren Preisen rechnen. Es braucht also neue Lösungsansätze, um die Lebensbedingungen für die Bewohner zu verbessern. (vgl. Burdett, 2011, S.28ff)

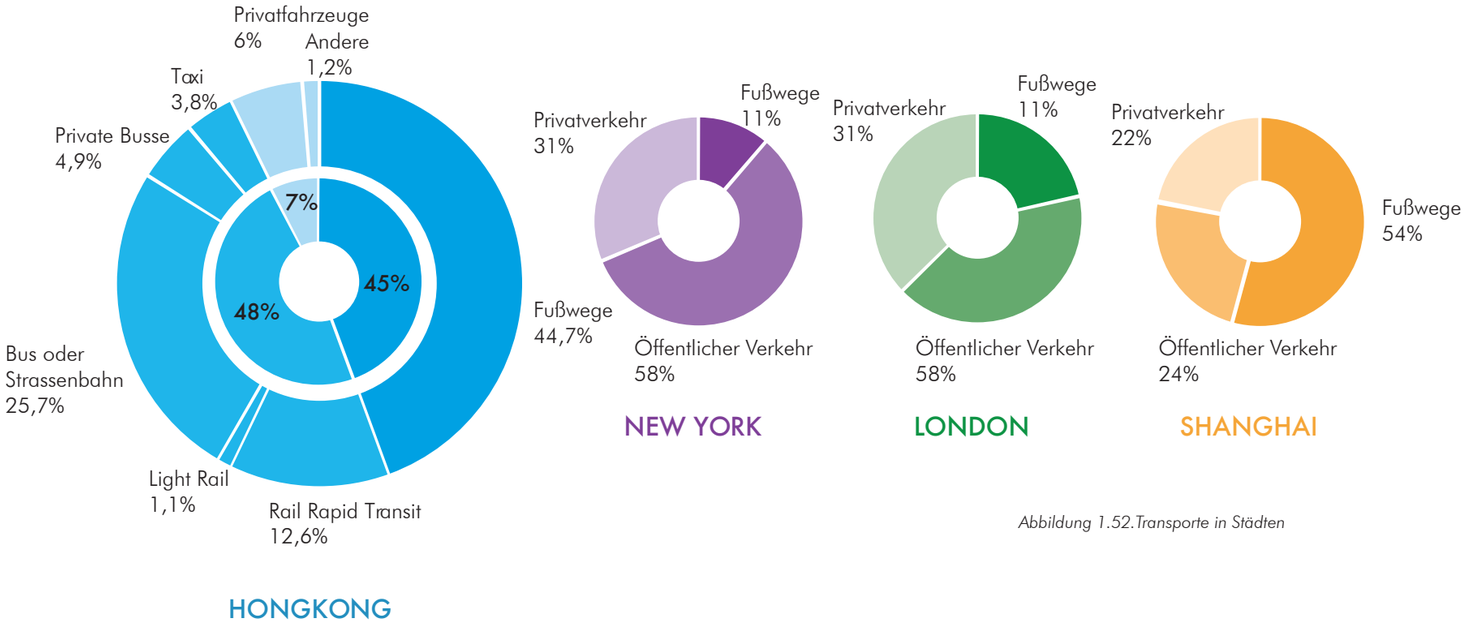


Abbildung 1.52.Transporte in Städten

in Mio Transporte

Schienenverkehr:	3,5
Busse und Minibusse:	6
Taxi:	1
Privatverkehr:	1,5

tägliche Transporte in Hongkong

1.5.Urbane Mobilität

Autozulassungen China

BIP/ 2300$

600 000

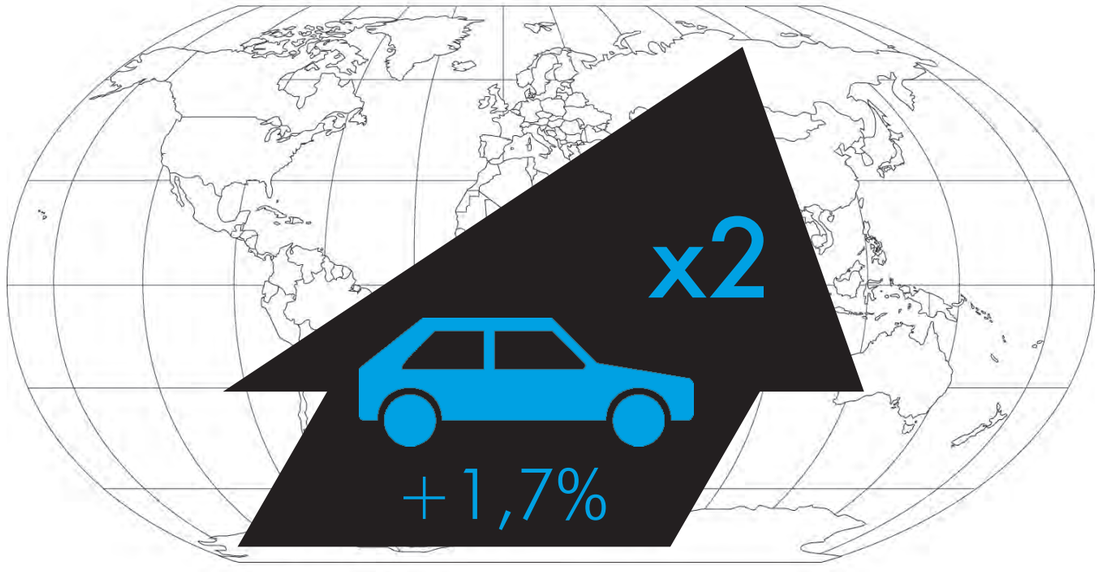
2000

BIP/ 7500$

14 000 000

2010

Autozulassungen Weltweit



2000 - 2030

“Peak Oil” und das Ende fossiler Energieträger

Erdöl brauchte 50 bis 300 Millionen Jahre, um sich zu formen. In wenigen Jahren dürften wir die Hälfte der weltweiten Vorräte verbraucht haben.
Laut einer Studie der Expertengruppe Energy Watch Group (EWG) wird die globale Erdöl- und Gasförderung schneller zurückgehen als gedacht. „Der Welt geht die billige und reichliche Verfügbarkeit von fossilen Energieträgern aus“.
Die Studie beschreibt unter anderem, dass ca. um 2020 das globale Fördermaximum von Erdgas und Kohle erreicht werden wird. Das Fördermaximum fossiler Energieträger wie Erdöl wird jedoch früher eintreten, in Abhängigkeit vom Förderrückgang der Erdölförderungen.
Der Rückgang der Erdölförderungen wird zu deutlichen Versorgungsproblemen führen. Versuche, diese Engpässe mit Erdgas und Kohle zu substituieren, werden schnell an ihre Grenzen stoßen, da auch diese Energieträger erschöpfbar sind.
Der Anteil nuklearer Energieträger ist zu gering, um das Wegbrechen fossiler Energieträger kompensieren zu können.

Verkehr als größter Erdölverbraucher

Der Verkehr ist der größte Einzelverbraucher für Erdöl. So werden weltweit etwa 20% der Primärenergie für Verkehr und Mobilität aufgewendet, ein Großteil davon aus fossilen Brennstoffen. Mit Ausnahme der Eisenbahn, welche mit Elektrizität aus nichtfossilen Quellen versorgt werden kann, sind alle motorisierten Verkehrsmittel fast ausschließlich vom Öl abhängig.
Durch die rasante Urbanisierung in Asien und der damit einhergehende Wohlstand wird es für immer mehr AsiatInnen erschwinglich, sich Privat-PKWs zu leisten. Alleine Chinas Autoproduktion hat sich in den letzten 10 Jahren mehr als verzehnfacht. Die Volksrepublik wird 2013 mit 19,6 Millionen produzierten Autos mehr als Europa produzieren.

So sehen wir also auf der einen Seite das baldige Schwinden fossiler Energieträger und auf der anderen Seite einen exponentiellen Anstieg an von Öl abhängigen Fahrzeugen. Dieses Dilemma gilt es baldigst zu lösen, um eine vorprogrammierte globale Krise abfedern zu können.

Die Verkehrswissenschaft geht heute von einer dreistufigen Strategie zur Realisierung nachhaltiger Mobilität aus: Die Erste ist die Vermeidung von Verkehr durch Gestaltung der Raumstruktur. Die Zweite ist die Verlagerung des Verkehrs auf umweltverträgliche Verkehrsmittel. Die Dritte befasst sich mit der umweltverträglichen Gestaltung bisheriger Verkehrstechnologien.
(vgl. Arch+, S.42ff)

Abbildung 1.53.Peak Oil

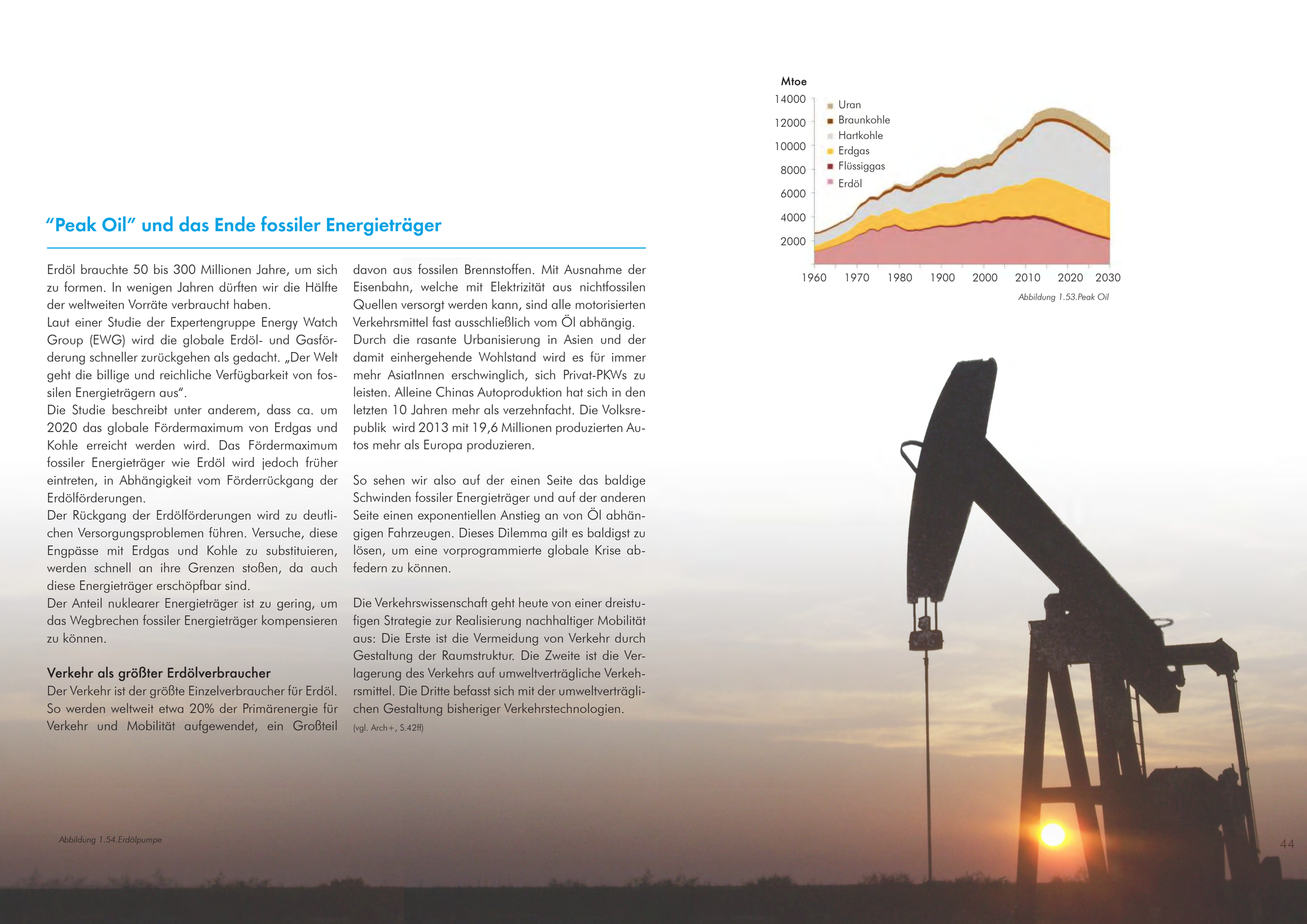


Abbildung 1.54.Erdölpumpe

Abbildung 1.55.Elektroauto

Abbildung 1.56.Segway

Abbildung 1.57.Elektrobike

Abbildung 1.58.Elektrobike

Abbildung 1.59.Elektroscooter

Abbildung 1.60.Elektrobike

warum Elektromobilität?

Ein durchschnittlicher Mittelklassewagen wiegt ca. 15-20 mal so schwer wie die fahrende Person, ein geparktes Auto verbraucht ca. 10m² urbanen Raums, zudem ist es zu 80% ungenutzt, seine Anschaffung kostet viel Geld, verbraucht viel Energie und Rohstoffe. Urbane Geschwindigkeitslimits bewegen sich zwischen 30 und 70 km/h, während die Fahrzeuge oft für Geschwindigkeiten von bis zu 180 km/h und mehr konzipiert sind. Städtische Trips bewegen sich in kilometer- bis zu zehn Kilometer-Reichweiten, während diese oft Reichweiten von bis zu 500km haben. Als Treibstoff dient Erdöl, welches problematisch in seiner Herstellung ist, sowie CO_2 Emissionen verursacht. Es wäre also an der Zeit, sich effizientere Mobilitätskonzepte zu erdenken, welche den Energiekonsum minimieren und Emissionen verringern.

Elektrobetriebene Fahrräder

Fahrräder sind eine der elegantesten und effektivsten Fahrzeuge mit einem sehr kleinen Platzbedarf. Es birgt jedoch ein paar Nachteile, da es zum einen bei Schlechtwetter unpraktisch ist. Im Gegensatz zu anderen Fahrzeugen ist es billig zu erwerben und muss daher nicht immer genutzt werden. Zum anderen muss man zur Nutzung eines Fahrrades eine gewisse Grundfitness mitbringen. Elektrische Assistenz im Antrieb kann dieses Problem jedoch lösen. Auch sind viele Straßen moderner Städte für meist größere und schnellere Fahrzeuge ausgelegt, Fahrräder werden hier physisch marginalisiert. Es beginnt jedoch von stadtplanerischer Seite ein Umdenken hin zu schmäleren Straßen, um wichtige Platzressourcen zu schonen.

Elektrobetriebene Autos

Leichte, kleinere, intelligente, batteriebetriebene Fahrzeuge, welche in ein aufladbares Infrastruktursystem eingebunden sind, stellen eine sinnvolle Alternative zu den fossilbetriebenen Autos dar, welche heute unsere Städte verstopfen. Die Infrastruktur wird durch ein intelligentes Stromverteilungssystem gesteuert und ist in ein Mobility on Demand Konzept eingebunden. So kann ein hoher Effizienzgrad an Mobilität erreicht werden, energieeffizient sowie ressourcenarm.

Aufladbare Infrastruktur

Batteriebetriebene Fahrzeuge verfügen im Gegensatz zu fossil betriebenen Fahrzeugen über geringere Reichweiten, zudem braucht es länger, ein Auto aufzuladen als es zu betanken. Die Angst ist groß, irgendwo mit leerer Batterie stehen zu bleiben. Bei E-Bikes ist das unproblematischer, da man zur Not bis zur nächsten Ladestation treten kann, auch sind die Trips im Normalfall kürzer.
Je größer die Reichweiten, mit denen E-Autos ausgestattet sind, desto schwerer und teurer wird das Auto. Je größer die Batteriekapaziäten, desto stärker also die Nachteile. Auch das Mitbringen einer Ersatzbat-

terie ist eher unpraktisch, da diese schwer ist und mit einigem Handwerkszeug entfernt werden muss.
Ein möglicher Lösungsansatz wäre also eine Ladestation an Parkplätzen. Da Stadttrips eher kurz sind und Parkzeiten lang, braucht man sich also im Normalfall um eine leere Batterie nicht zu sorgen.

Integration in Smart Grids

Der tägliche Bedarf an Elektrizität fluktuiert zwischen früh und spät. Dennoch muss die Versorgung zu jeder Zeit gewährleistet sein. Elektrizitätsnetzwerke haben keine Speicherkapazität als Puffer für etwaige Ausfälle, was unter Umständen große Schwierigkeiten nach sich zieht.
Strom aus erneuerbaren Energiequellen wie Sonne und Wind bringt zusätzliche Schwierigkeiten, da diese nicht immer verfügbar sind, wenn man sie gerade braucht. Eine größere Anzahl elektrischer Autos können hier als Speicher fungieren, um Versorgung und Verbrauch besser auszubalancieren. So können beispielsweise Autos bei geringem Ladestand und geringer Auslastung des Netzes Strom für die Ladung heranziehen und umgekehrt können Autos bei vollem Ladestand und großer Auslastung des Netzes Strom abgeben.

Mobility on Demand Systems

Neue Mobilitätsstrategien wie das Mobility on Demand System schafft es, den Ausnutzungsgrad von Fahrzeugen zu erhöhen, es implementiert Menschen, welche sich kein Auto leisten können oder wollen, Besucher einer Stadt und Leute, die schlicht keinen Platz zum Parken ihres Wagen haben.
Es bezeichnet eine Art öffentliches Verkehrskonzept, bei dem sich mehrere Personen ein Fahrzeug teilen. Sie nutzen es, um von A nach B zu gelangen, um es dort für die nächste Nutzerin stehen zu lassen. Groß angelegte Bike-sharing Systeme haben sich bereits in vielen großen Städten weltweit bewährt.
Zu beachten bei solchen Systemen ist, dass Infrastrukturen, welche solche Fahrzeuge beherbergen, bei gleicher Anzahl auch gleich viele Personen versorgen sollten. In dicht besiedelten Gebieten braucht es auch ein dichteres Gefüge dieser Infrastruktur.
Schwierigkeiten bildet das System aufgrund des variierenden Bedarfs unter Tags, sowie aufgrund stärker und schwächer frequentierter städtischer Bereiche. Ein möglicher Lösungsansatz könnte beispielsweise eine Preisstaffelung für stärker und schwächer genutzte Gebiete sein.
Das System braucht also ein ausgeklügeltes Netzwerk an Informationstechnologien, welches über Auslastung, Verteilung und Ladestände Auskunft gibt und dementsprechend reagiert, um dieses zusätzliche öffentliche Verkehrsnetz optimal auszubalancieren.
(vgl. Mostafvi, S.383ff)

Abbildung 1.61.Mobility on Demand

1.6.Referenzprojekte

Nationales Schwimmstadion, Peking

Das Stadion wurde für die Olympischen Spiele 2008 erbaut, als Austragungsort für die Schwimmwettkämpfe und fungiert nun als öffentliches Bad.

Seine einzigartige Stahlrohrkonstruktion wurde von der Struktur von Seifenschaum inspiriert und besitzt eine lichte Spannweite von 177m. Schon im 19.Jahrhundert wurde diese Struktur von Physiker Kelvin beschrieben, ein Jahrhundert später durch die Physiker Wearie und Phelan.

Die Konstruktion ist ein sich wiederholendes System aus 22 000 Stahlrohrträgern mit dem Durchmesser von 168 - 610 mm und 12 000 Knoten. Das Tragwerk wurde vor Ort verschweißt, es besitzt 3,6 m dicke Wände und ein 7,2 m hohes Dachgitterwerk. Die Verkleidung besteht aus 2 separaten ETFE Kissenhüllen auf der Innen- und Außenseite des Gitterwerkes.

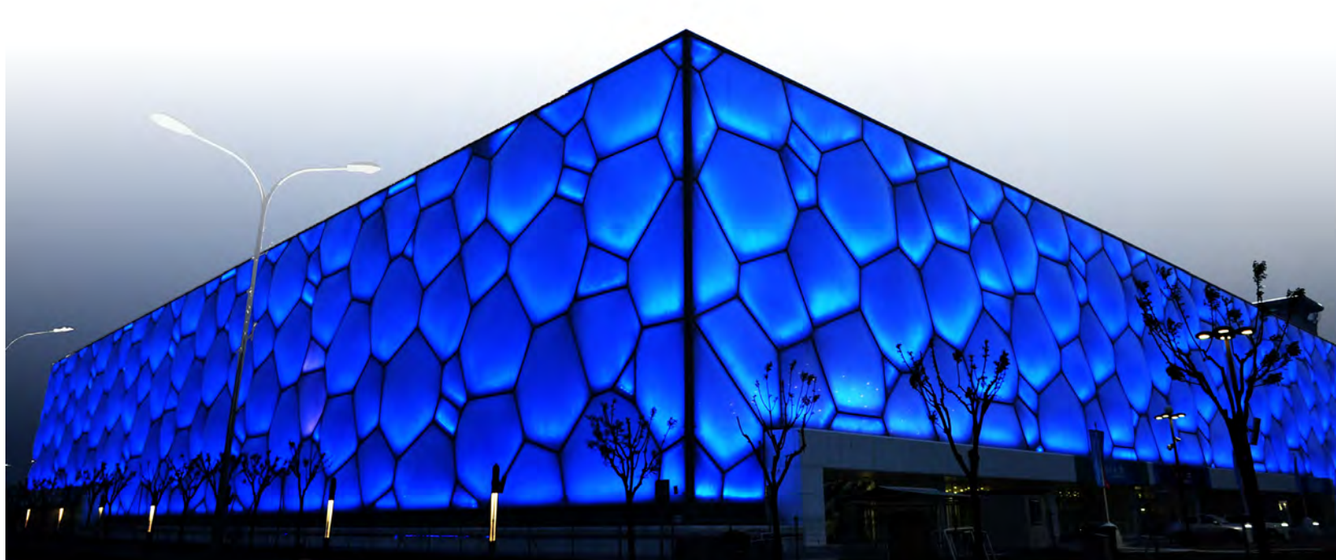
Die 3500 Kissen variieren mit Größen von 1 x 2m bis 8 x 11m. Die Intensität der silbernen Bedruckung auf den Kissen ist von der Himmelsrichtung abhängig und bewegt sich zwischen 10 - 60%, um unterschiedliche Beschattungsgrade zu erreichen.

Ökologie des Entwurfs

Der Entwurf wurde nicht nur nach optischen Kriterien entworfen, er zeigt auch ein hohes Maß an ökologischer Verträglichkeit. 80% des Regenwassers auf dem Dach wird für Grauwasser genutzt, durch seine Transparenz kann das Gebäude größtenteils natürlich belüftet werden. Durch seine doppellagige Haut wirkt es wie eine Art Treibhaus, durch das große solare Gewinne erzielt werden können, auch kann das Beckenwasser mitgeheizt werden, was eine Energieersparnis von ca. 30% bringt. (vgl. LeCuyer, Anette, S.86ff)

Abbildung 1.62.Watercube Peking, innen

Abbildung 1.63.Watercube Peking, außen



Marina City, Chicago

An der Ostseite des Chicago River liegt es als eines der bekanntesten Gebäude Chicagos berühmt durch seine Maiskolbenform. Zu seiner Fertigstellung 1964 markierte es eines der größten, dicht bewohntesten Wohnbauprojekte. Bertrand Golberg kreierte eine Art "Stadt in der Stadt" Projekt, um der Entvölkerung des Stadtzentrums entgegenzuwirken.

Die damaligen BewohnerInnen der Stadt "flohen" vor den überfüllten Bedingungen im Stadtzentrum Richtung Stadtaußengrenzen für ein angenehmeres Leben. Die Marina City versuchte, seinen BewohnerInnen die Vorzüge vorstädtischen Lebens in der Stadtmitte zu ermöglichen.

Das Projekt beinhaltete ein Theater, einen Swimming Pool, Bowling Anlagen, Shops, Restaurants und einen privaten Hafen. In dem Bestreben, NutzerInnen ein vorstädtisches Gefühl mitten in der Stadt zu geben, entstand eines der ersten Mixed- Use Wohnprojekte.

Zwei zylindrische Betontürme mit einem Stahlbetonkern als Aussteifung erlauben eine egalitäre 360° Aufteilung der Wohnungen in jedem Geschoss. Jeder Turm besitzt in den ersten 19 Geschossen eine spiralförmige Parkgarage. Es war eine der ersten nicht geschlossenen Parkgaragen in Hochhäusern. Auf den verbleibenden 40 Geschossen befinden sich ca. 450 Wohneinheiten. Die Balkone der Wohneinheiten geben dem Projekt seine charakteristische "Maiskolbenästhetik". Obwohl es von außen sehr geordnet und einheitlich wirkt, befinden sich im Innersten unterschiedlichste Wohnungen, wodurch sich keine Wiederholungen gleicher Geschosse ergeben.

(vgl. www.archdaily.com/87408/ad-classics-marina-city-bertrand-goldberg)

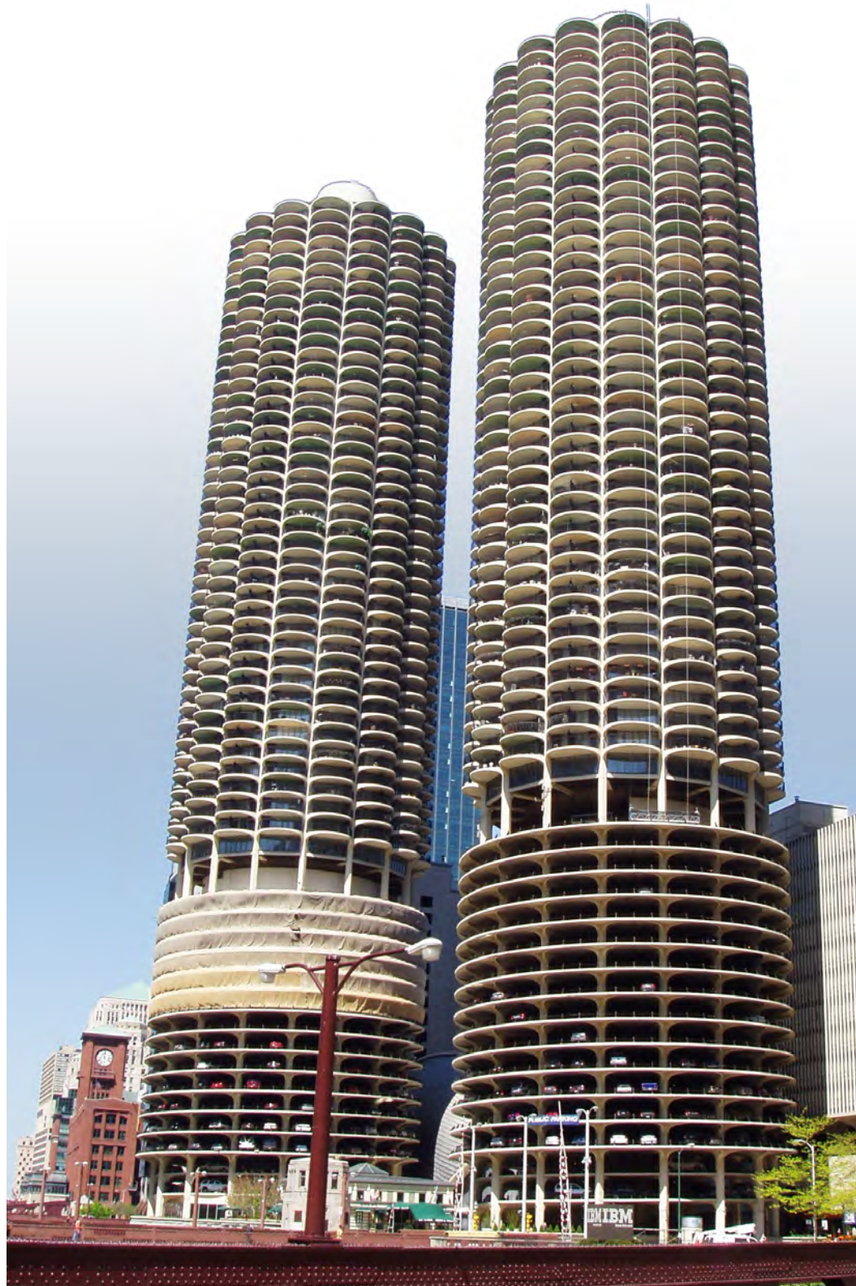


Abbildung 1.64.Marina City, Chicago

Abbildung 1.65.Metrocable Caracas

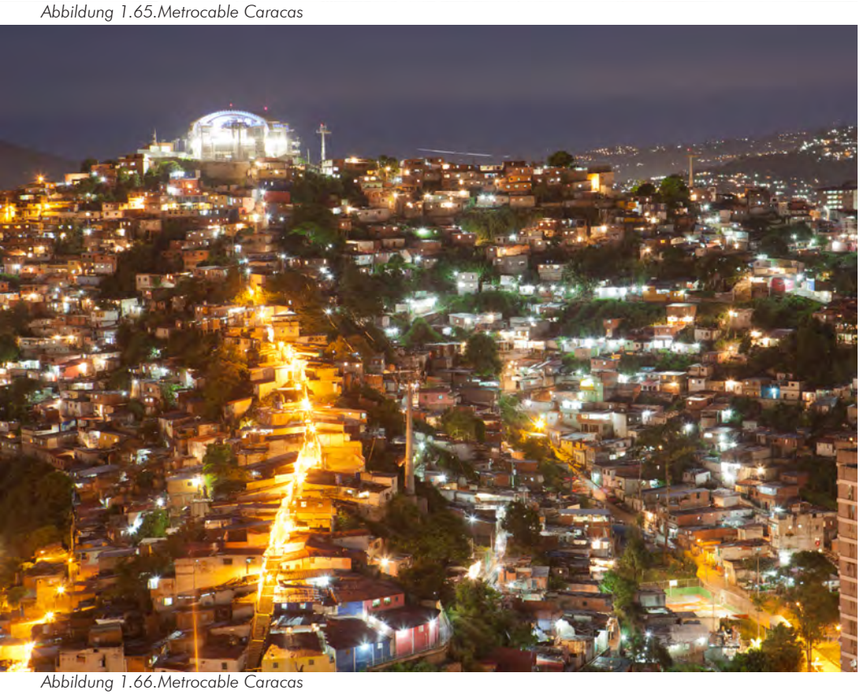


Abbildung 1.66.Metrocable Caracas

Metrocable, Caracas

Bewohner des bergigen Armenviertels San Augustin in Caracas waren es gewohnt, unzählige Stiegen zu ihren Wohnungen zu erklimmen, nun dient ihnen ein Seilbahnsystem als Transportmittel. “Metro Cable” ist ein Seilbahnsystem, welches die Bergspitze mit der U-Bahn im Tal verbindet. Das Mobilitätssystem ist nicht nur öffentliches Verkehrsmittel, sondern auch nachhaltiges Stadtentwicklungskonzept eines benachteiligten Viertels. Es setzt sich sensibel mit einer fußgängerorientierten Gemeinschaft auseinander und bietet sichere und zukunftsorientierte Entwicklung für ein besseres Sozialgefüge.

Das Netzwerk aus fünf Stationen mit einer Gesamtlänge von 2.1 km mit Gondeln, welche für 8 Personen Platz bieten, kann bis zu 1 200 Personen pro Stunde befördern. Die Stationen sind in zukunftsorientierter Absicht als soziale Netzwerke konzipiert, welche jeweils in gleicher modularer Ausführung konzipiert wurden. Sie bieten Zusatzfunktionen, um den gesellschaftlichen Bedarf an Infrastruktur wie Shops, Restaurants, Gesundheitseinrichtungen, Sportplätze und öffentliche Plätze zu adressieren.

Bei der Errichtung der Seilbahn wurde darauf geachtet, einen minimalen Eingriff in die existierenden Strukturen zu vollziehen. Jede Station wurde mit Photovoltaikzellen ausgestattet, um Energie für das Gebiet und die Seilbahn zu generieren, zusätzlich speisen Windturbinen das System mit Strom.

(vgl. www.inhabitat.com/caracas-metro-cable-transport-helps-neighborhood-grow-sustainably)

Automatisiertes Parkhaus, Wolfsburg

Mit einer Höhe von 48 Metern, aufgeteilt in 16 Stockwerke präsentieren sich zwei siloartige Türme in der Autostadt Wolfsburg. Die vertikalen Stahl- Glaskonstruktionen dienen als temporäre Parkflächen für Fahrzeuge der Marke VW.

Ein Förderbandsystem transportiert fertige Fahrzeuge aus dem Werk direkt in das Erdgeschoss der Türme. Von dort werden sie von automatisch betriebenen mechanischen Armen in ihre Parkfläche gebracht. Diese bewegen und rotieren entlang einer zentralen Stütze mit einer Geschwindigkeit von 2m/s. Jedes Silo bietet Platz für 400 Fahrzeuge, ca. 600 werden täglich von dort an KundInnen geliefert.

(vgl. www.designboom.com/technology/volkswagen-parking-lot-towers-at-autostadt)

Abbildung 1.67.Parkhaus Wolfsburg

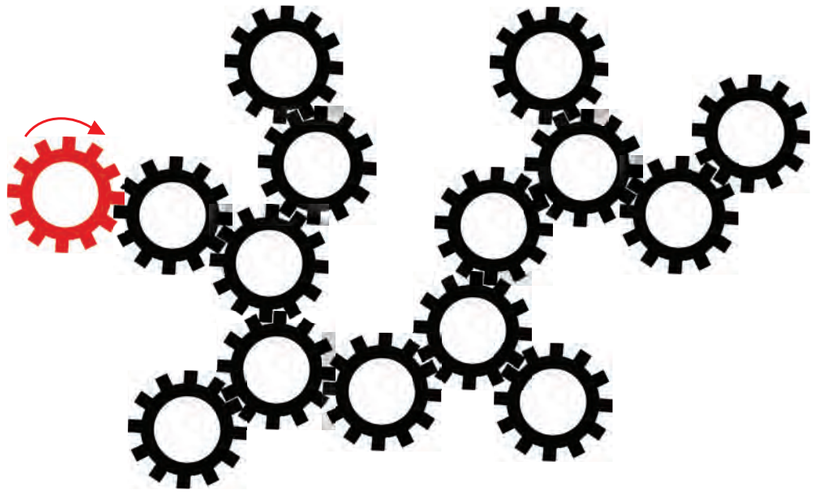
Abbildung 1.68.Parkhaus Wolfsburg

2. Entwurf

2.1.Das Central-Hongkong Paradoxon

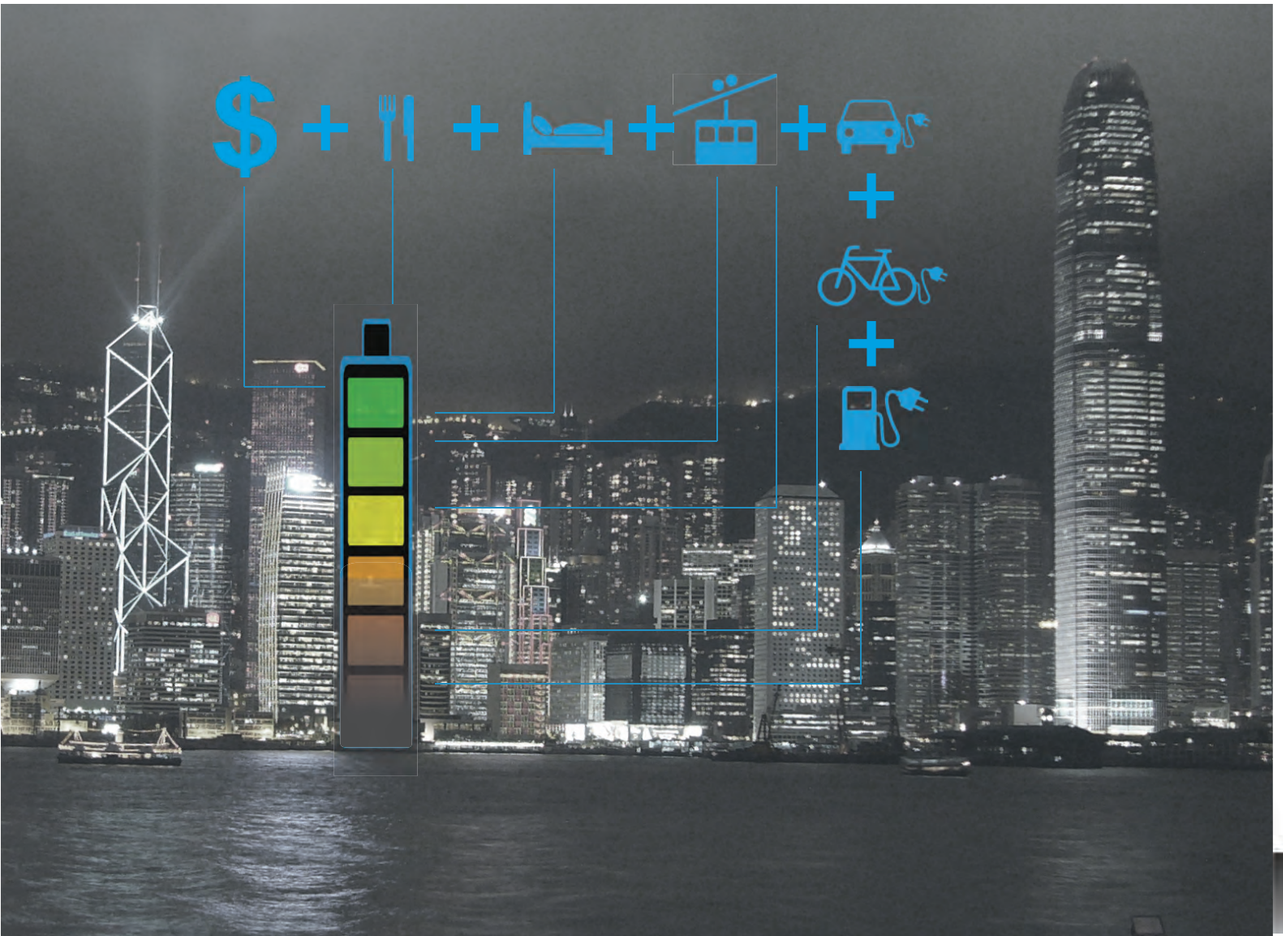
Abbildung 2.01.Skyline Hongkong

Die Skyline von Hongkong im Zentrum der Stadt ist eine der berühmtesten der Welt, sie ist Ikone einer Metropole und physischer Ausdruck Hongkongs wirtschaftlicher Erfolgsgeschichte. Doch in städtebaulicher Sicht stellt sie sich eher als problematisch dar. Seine Wälder aus Bankentürmen offenbaren eine eindimensionale Nutzungsmonotonie.
Das Erfolgsrezept Hongkongs, welches darauf beruht, sich Stadträume zu adaptieren und sich für seine Bedürfnisse zurechtzulegen, scheint hier durch seine starren Strukturen nicht zu gelten. So bleibt die Skyline glitzernde Hülle eines seelenlosen Stadtquartiers.



Vertikaler Terminal für alternative Mobilitätsstrategien

Abbildung 2.02.Skyline Hongkong

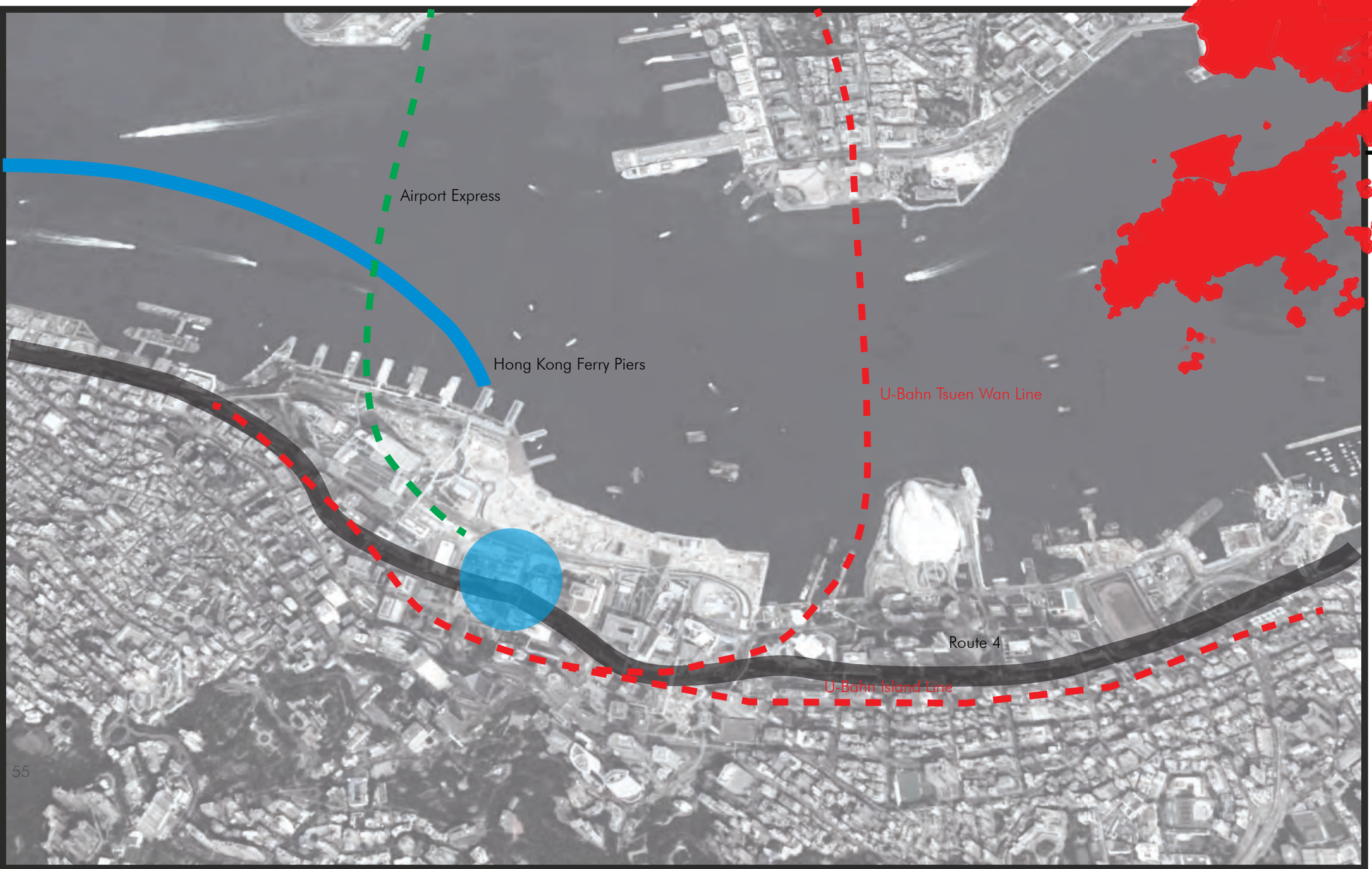


Hongkongs Probleme der hochverdichteten Urbanität wie Überbevölkerung und Luftverschmutzung erfahren in Stadtquartieren wie Central ihren traurigen Höhepunkt. Umstände wie diese sorgen für eine Minderung der städtischen Qualität und Gefahrenpotentiale für die Bewohner.

Doch gerade dieser Nachteil dieser urbanen Morphologie bietet der Stadt die Chance neuer Strategien für das Zusammenleben und die Mobilität. Der Entwurf erarbeit Strategien, wie zukunftsorientierte und nachhaltige Mobilität in der Zukunft aussehen kann. Zudem sollen Zusatzfunktionen wie ein Kabinenhotel und ein Restaurant eine vertikale Mixed-Use-Struktur ergeben.

Dem Quartier und der Stadt soll so ein ökologischer Impuls gegeben werden, welcher als Vorbild für nachhaltige Entwicklung in den Metropolen des 21. Jahrhunderts gereichen soll.

Sitemap



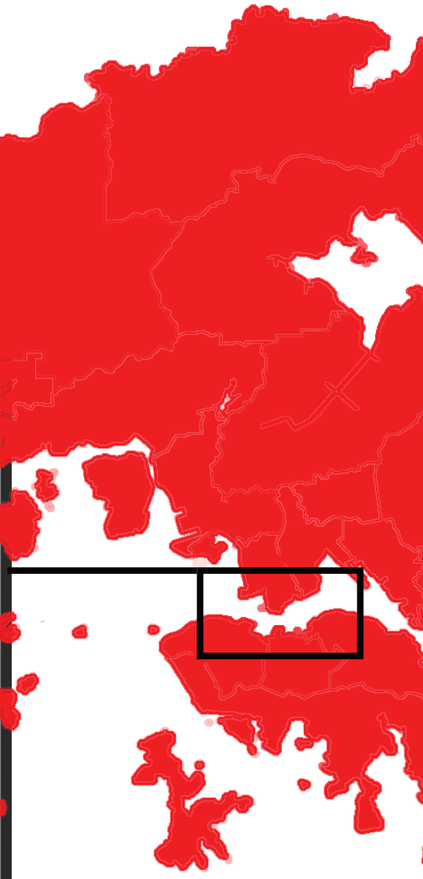
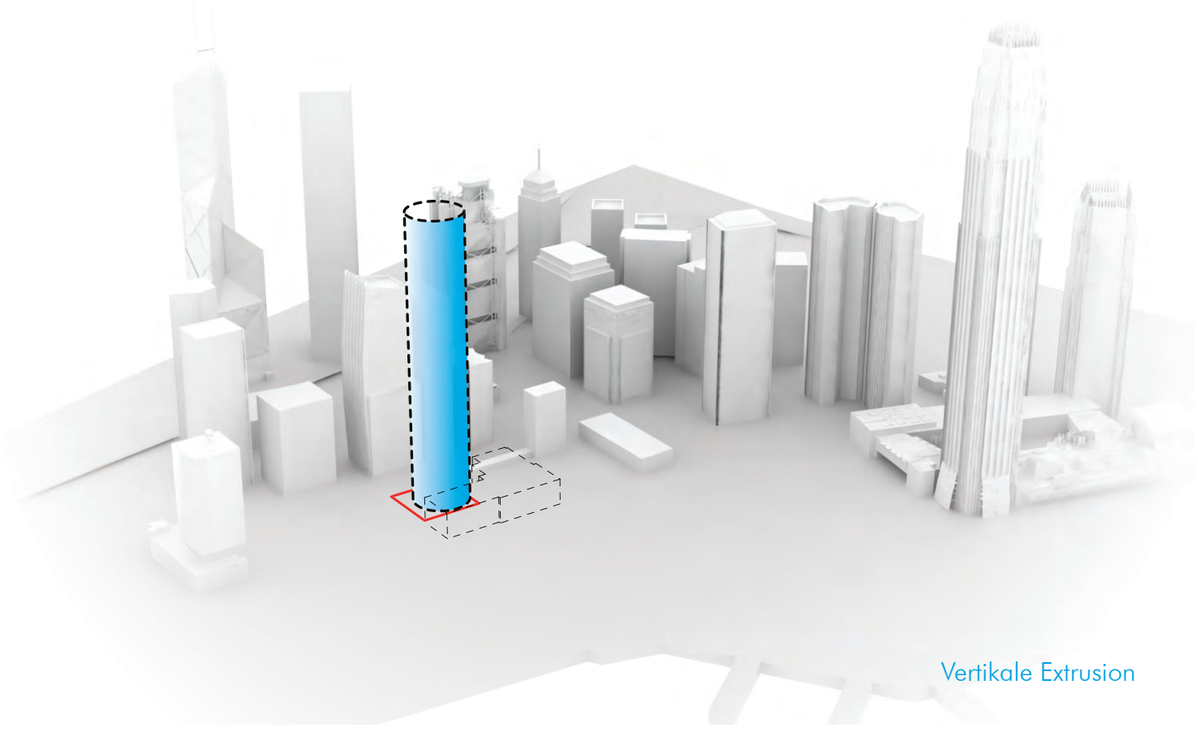


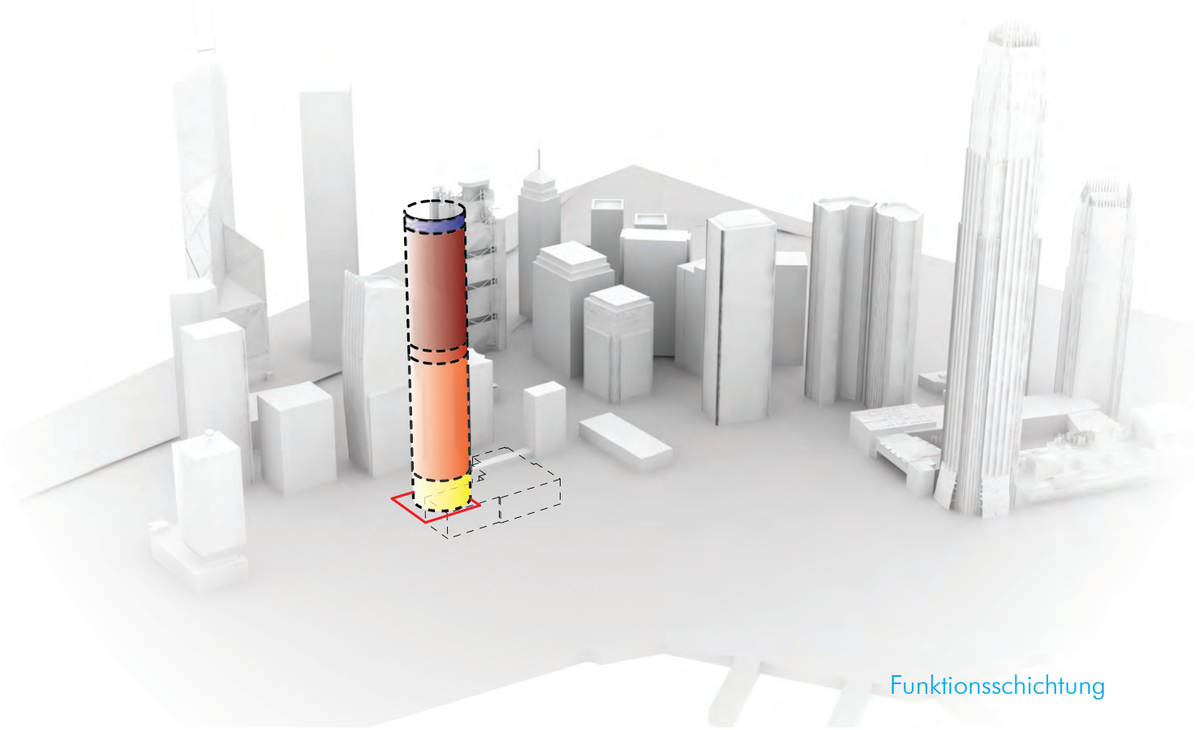
Abbildung 2.03.Luftbild Hongkong

Fotos Bauplatz

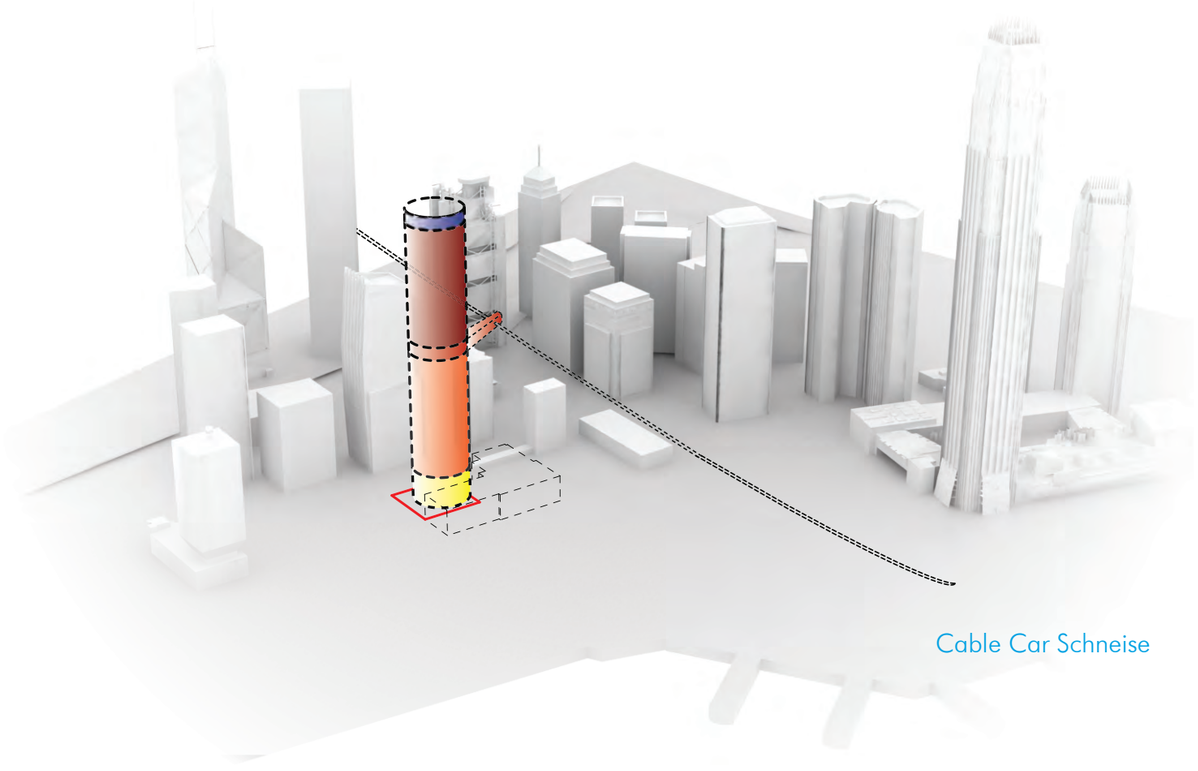
Abbildung 2.04.Straßenansichten Bauplatz



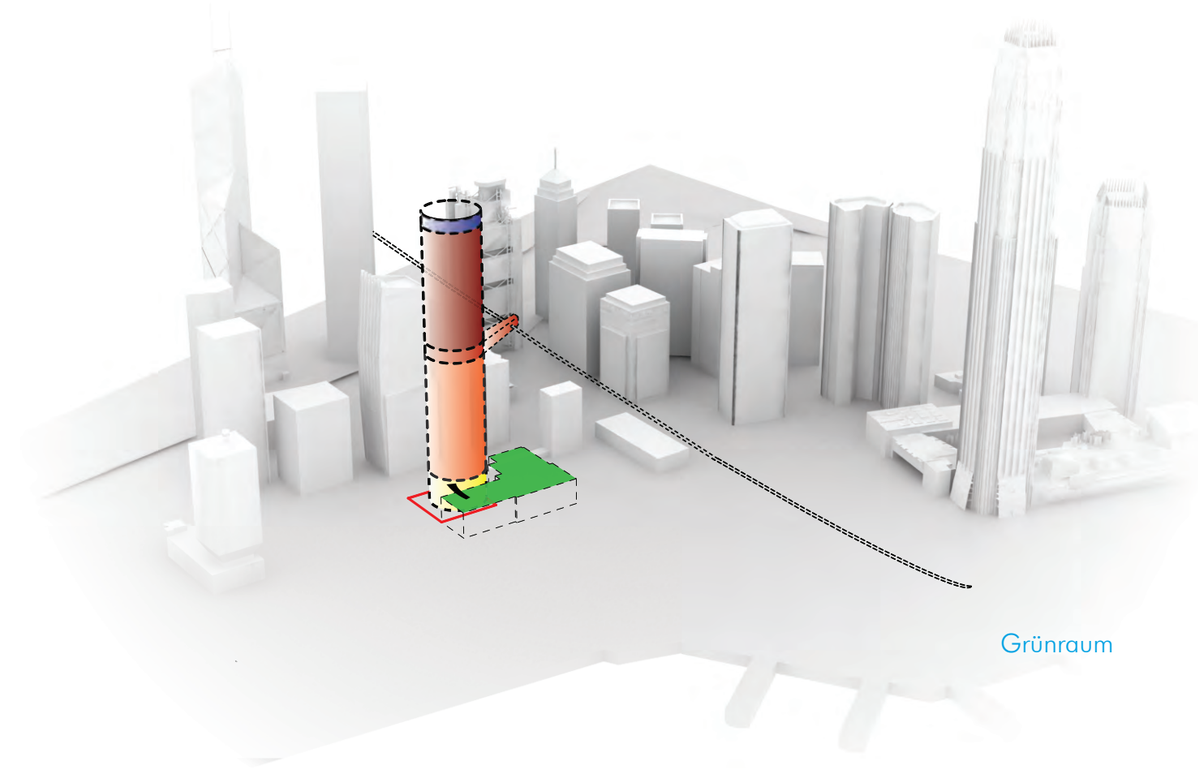
Vertikale Extrusion



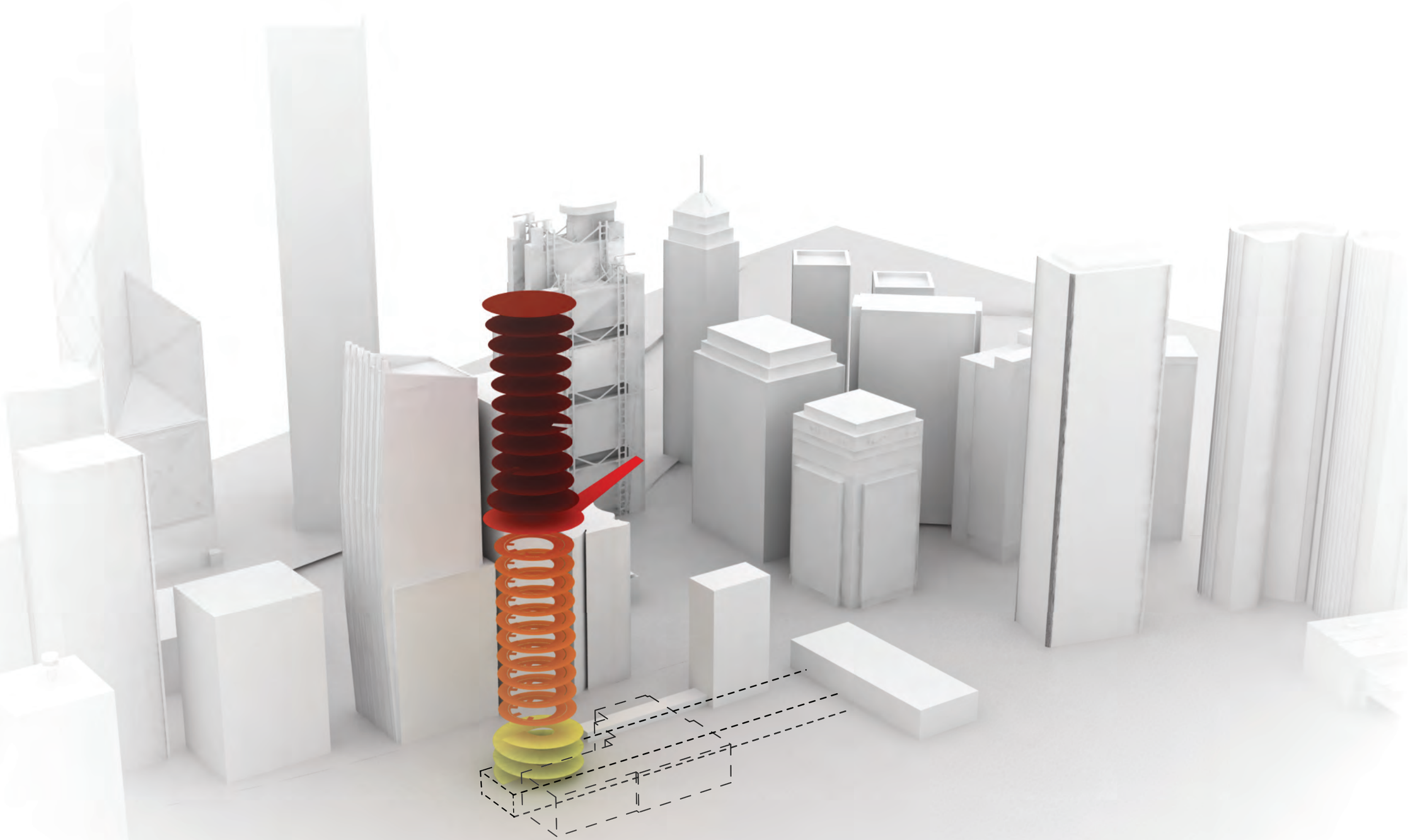
Funktionsschichtung

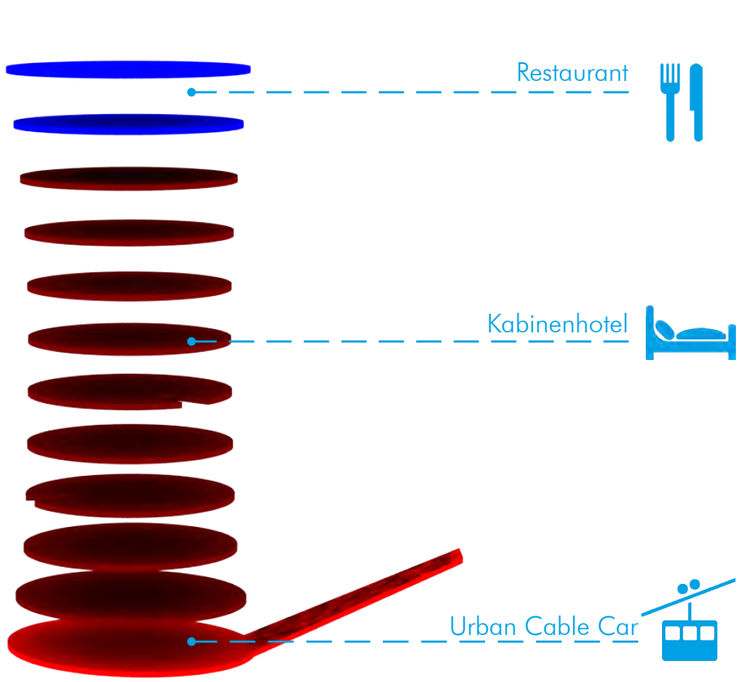


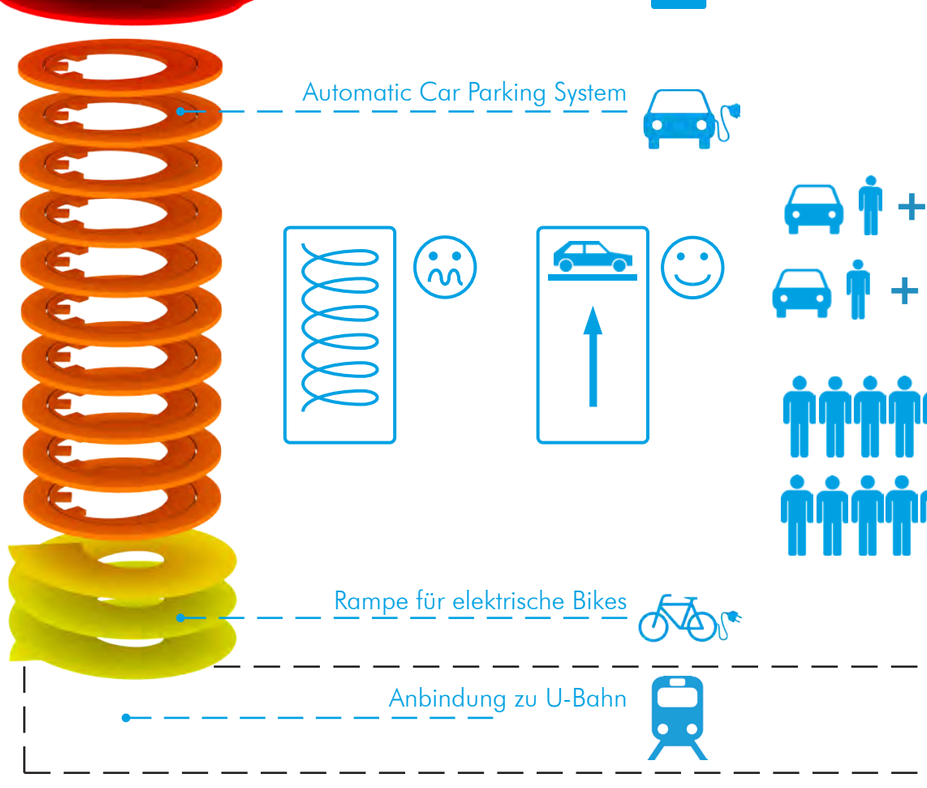
Cable Car Schneise

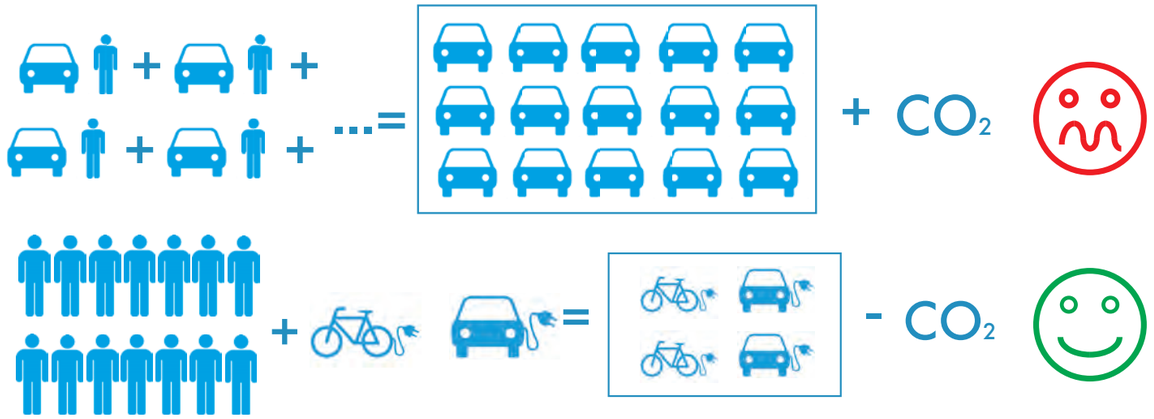


Grünraum




Restaurant
Kabinenhotel
Urban Cable Car


Automatic Car Parking System
Rampe für elektrische Bikes
Anbindung zu U-Bahn


+ CO2
- CO2

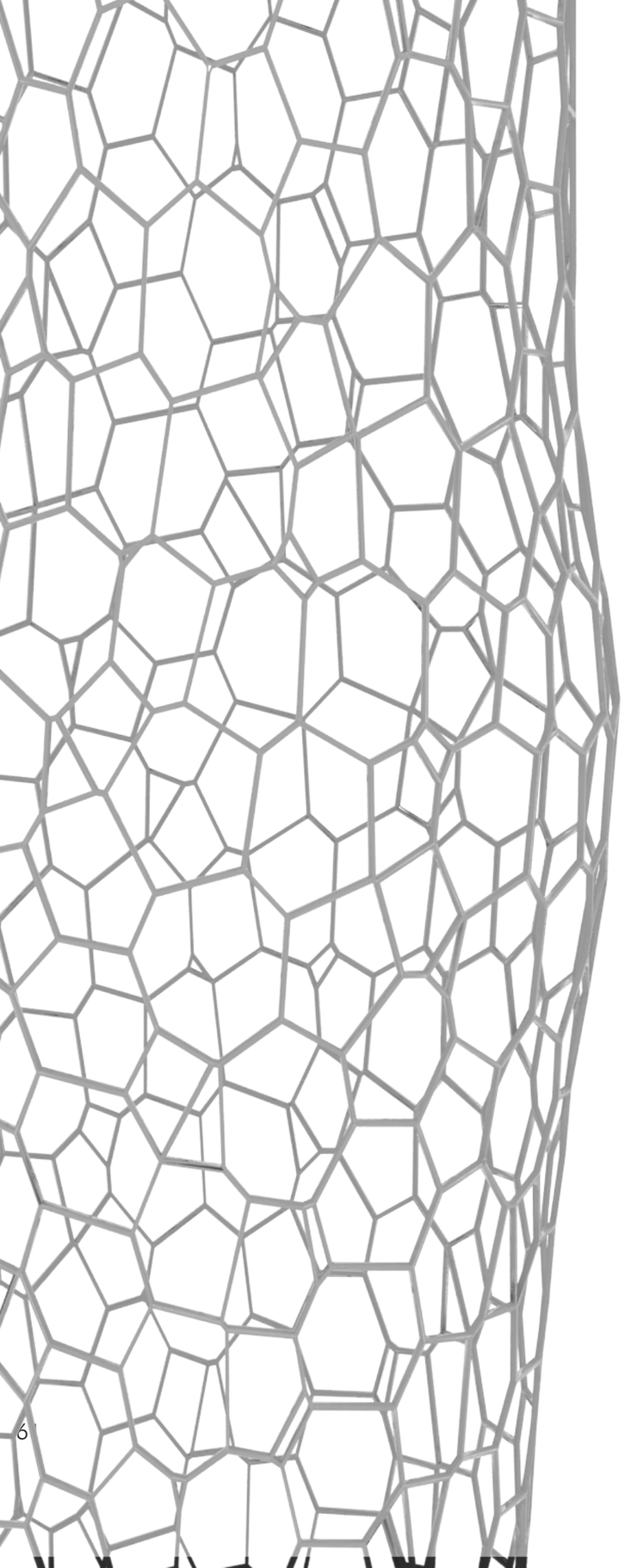
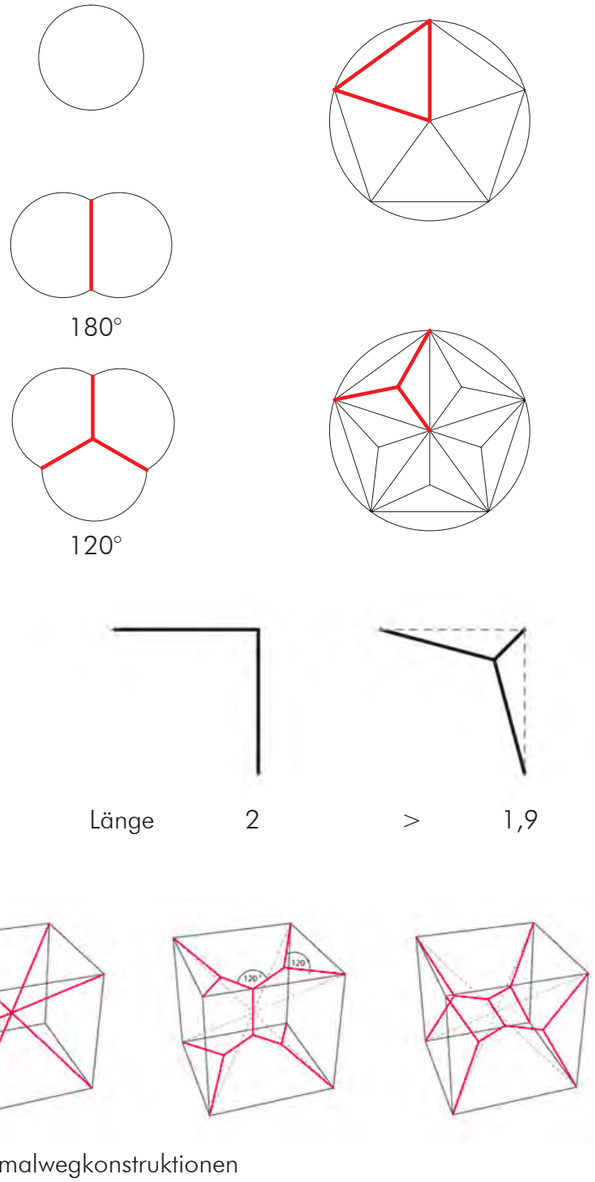


Abbildung 2.06.Seifenblase



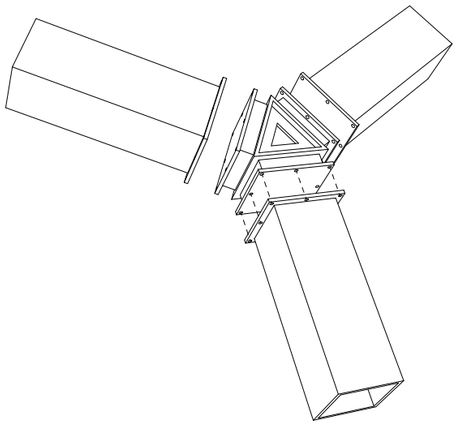
Minimalwegkonstruktionen

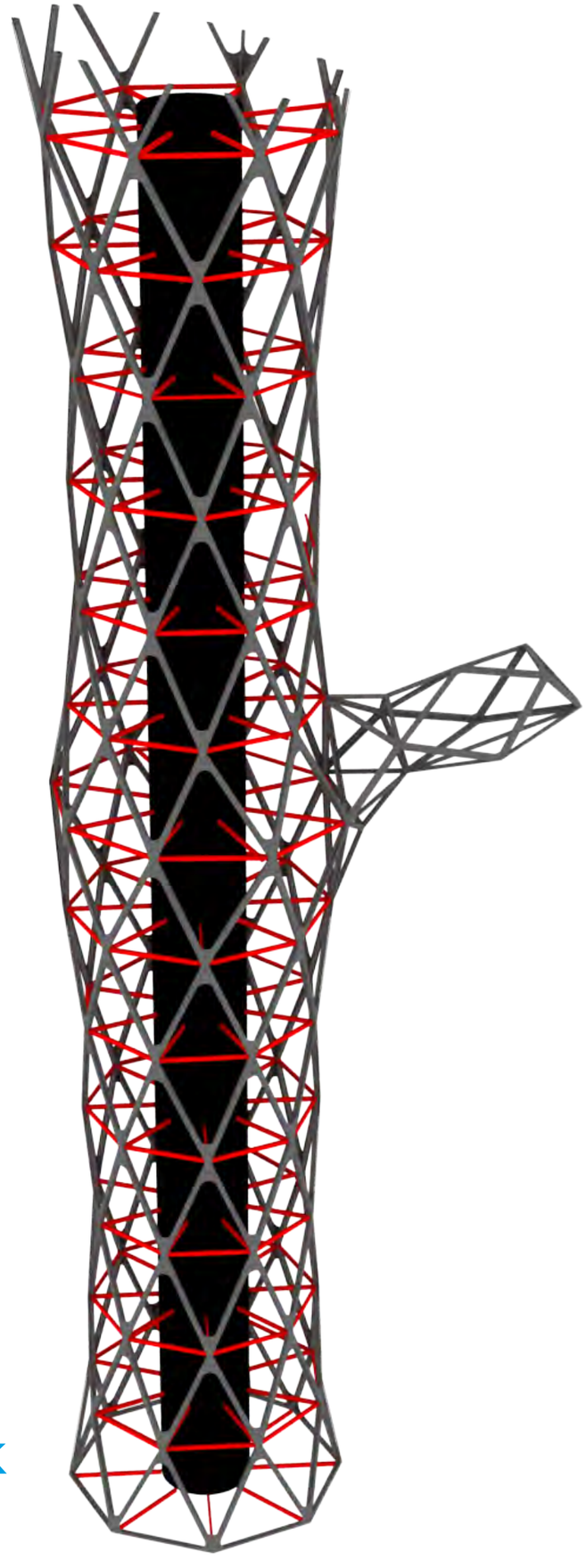
Die Intelligenz der Seifenblase

Die Natur bildet seit jeher Konstruktionen und Baustoffe, die weit leistungsfähiger sind als unsere Bauweisen. Sie konstruiert unter dem Grundsatz des Minimalprinzips, wo unter sparsamsten Bedingungen der größtmögliche Ertrag erzielt werden soll und bildet Kreisläufe, wo alles wiederverwertet wird. In unserer Zeit, wo wir uns über die Endlichkeit unserer Rohstoffe bewusst sind, sollte die Prämisse lauten, die Sparsamkeit und die Intelligenz gewisser Systeme auf unsere Bauweisen anzuwenden.

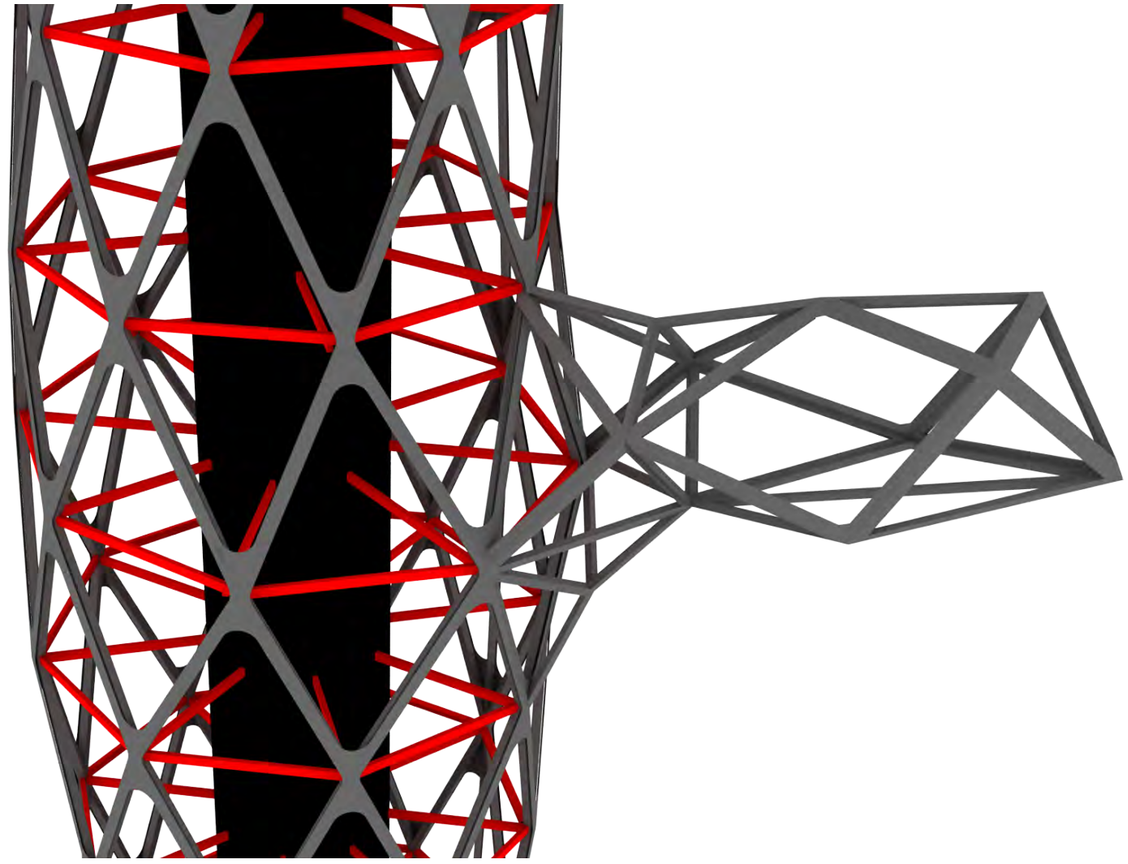
Bei näherer Betrachtung von Schalen und Skeletten gewisser Organismen fällt auf, dass zahlreiche Formen auf selbstbildende Prozessen basieren. Diese sind bedingt durch Kräftekonstellationen bei ihrer Enstehung und späterer Erhärtung durch chemische Prozesse. Ein Beispiel bilden die Sechseckstrukturen, welche als Minimalwegsysteme die Begrenzungsflächen aneinandergereihter Seifenblasen bilden.

Schon im 19. Jahrhundert wurde diese Seifenblasenstruktur von Physiker Kelvin beschrieben, ein Jahrhundert später durch die Physiker Wearie und Phelan. Sie bildet die ökonomischste Art und Weise, Räume zu unterteilen, da sie mit der minimalsten Oberfläche das größtmögliche Volumen einschließt. Durch die Ableitung auf die Architektur können somit durch den minimalsten Materialbedarf bei größtmöglicher Fläche besonders ökonomische und ökologische Strukturen geschaffen werden. (vgl. Frei, Otto, S.120ff)



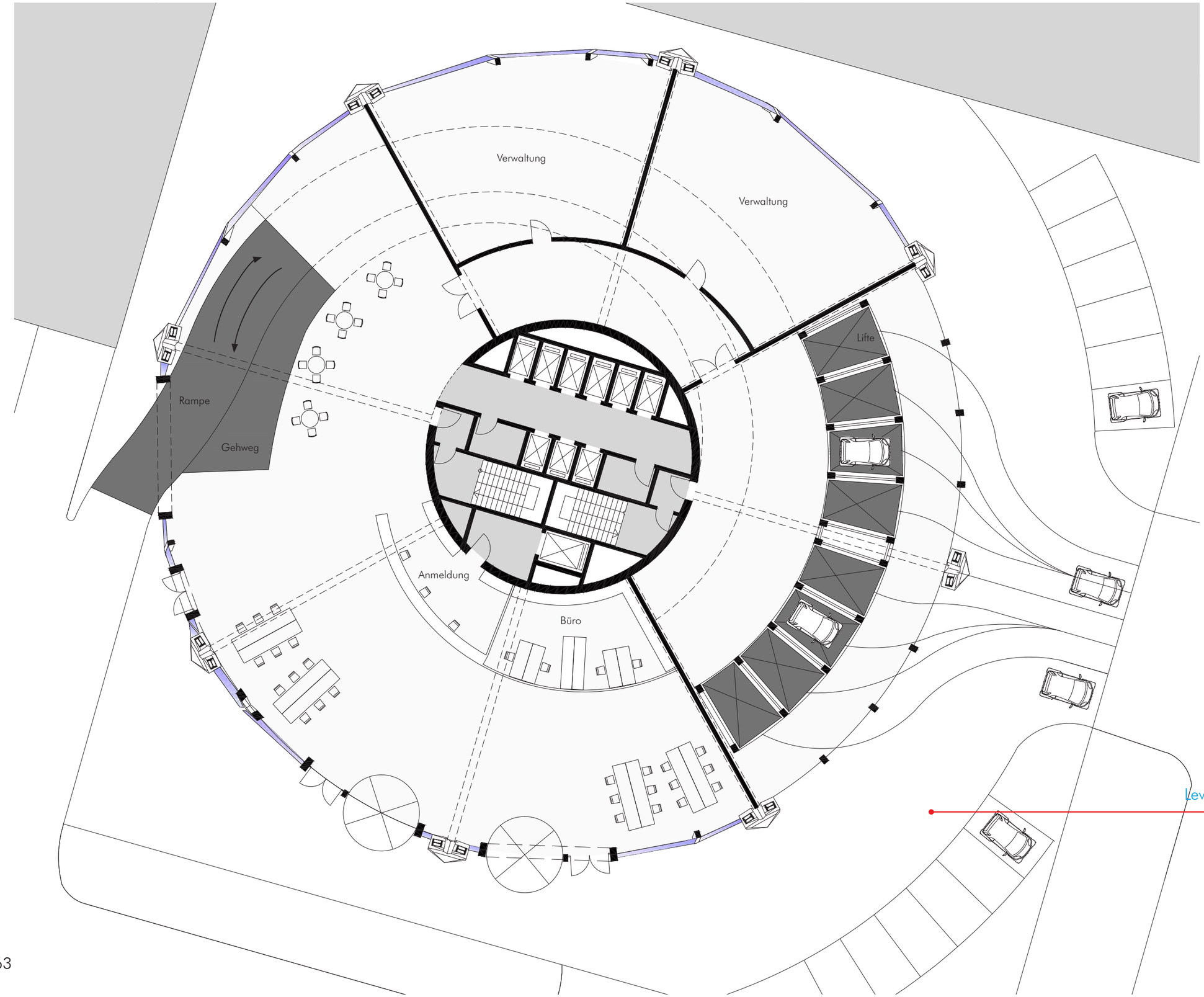


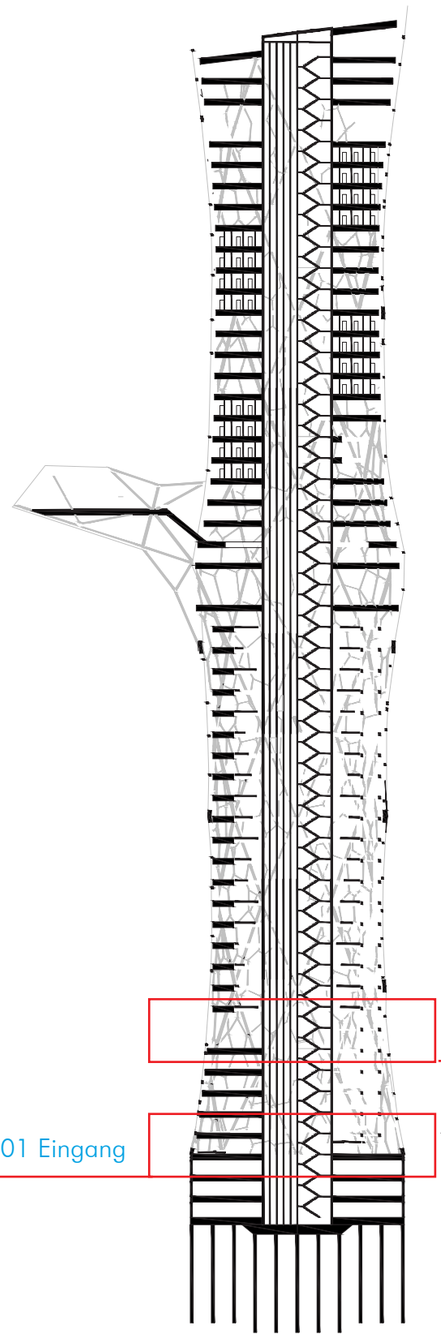
Tragwerk



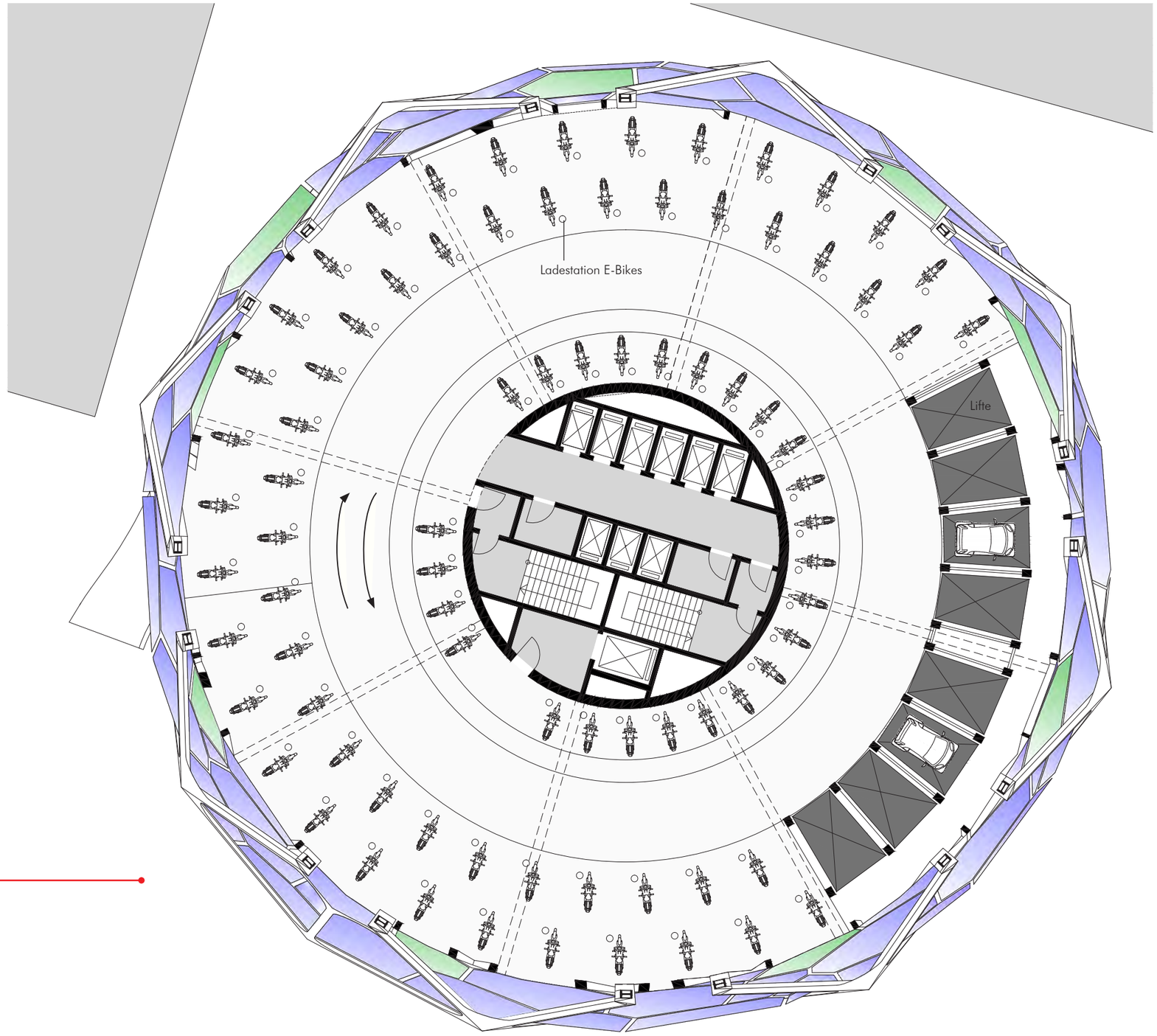
Fachwerksverband

Die reine Imitation der Natur für Bauwerke wäre allerdings vermessen. Zwar produziert sie in ihren Selbstbildungsprozesse besonders intelligente Materialien, jedoch muss sie sich nicht mit Windaussteifungen und komplexen externen Lasteinwirkungen beschäftigen. So wurde für das lastverteilende Tragwerk ein Fachwerksverband aus Dreiecken gewählt. Der Gebäudekern aus Beton sorgt für zusätzliche Aussteifung sowie Lastabtragung.


Verwaltung
Verwaltung
Lifte
Rampe
Gehweg
Anmeldung
Büro

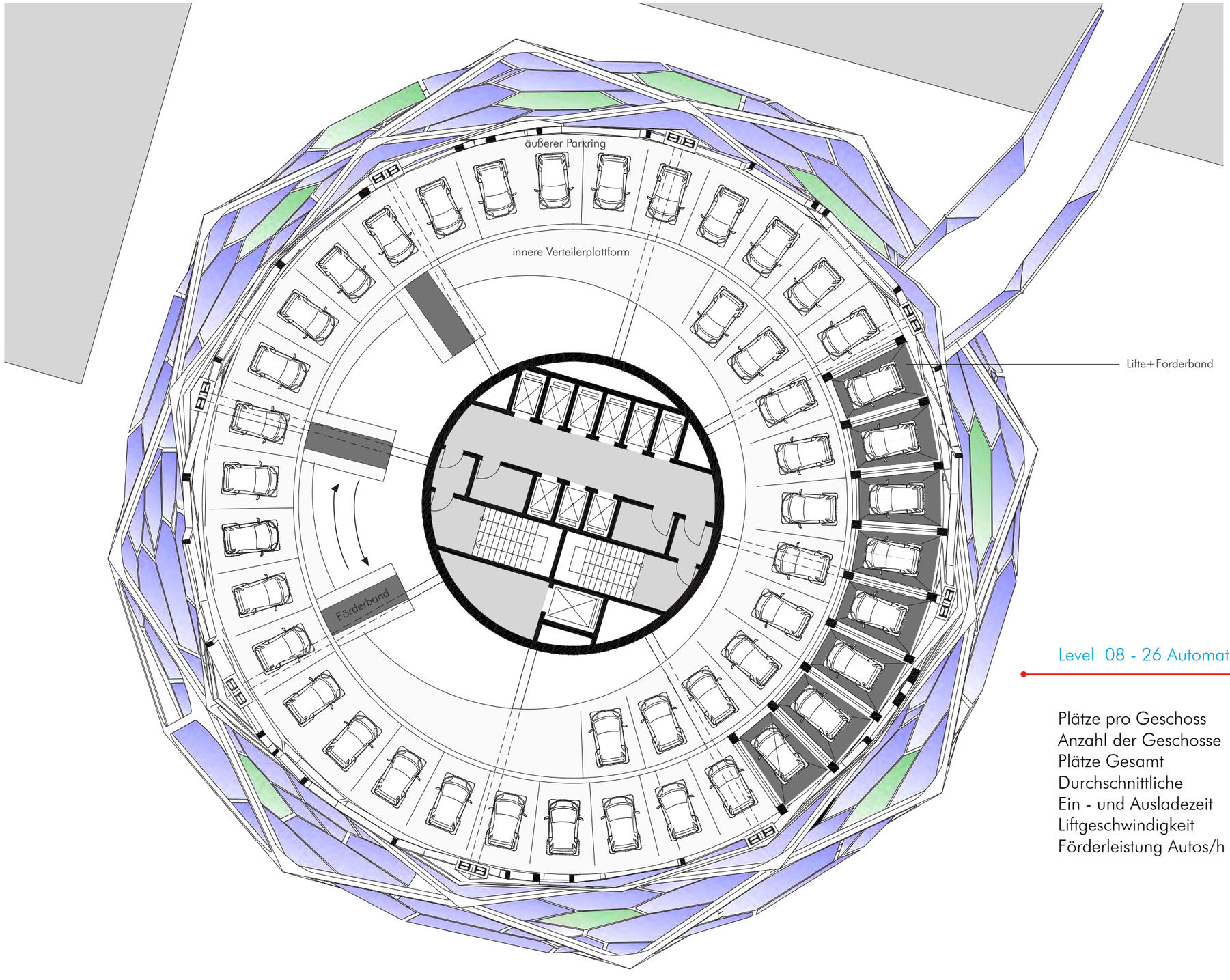

Level 01 Eingang

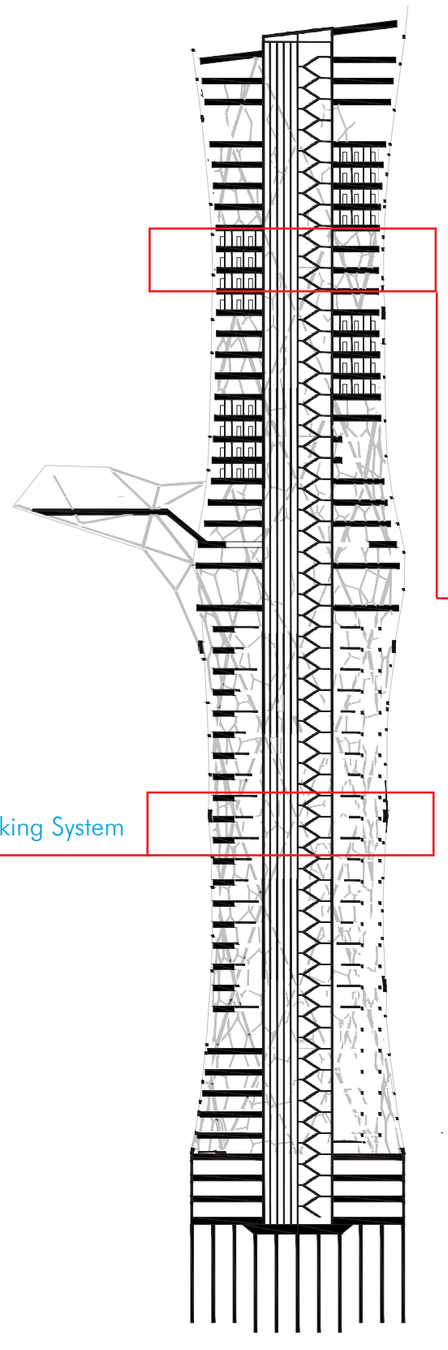
2.2.Pläne



Level 02 - 06 Rampe Elektrobikes

Grundrisse M 1:200



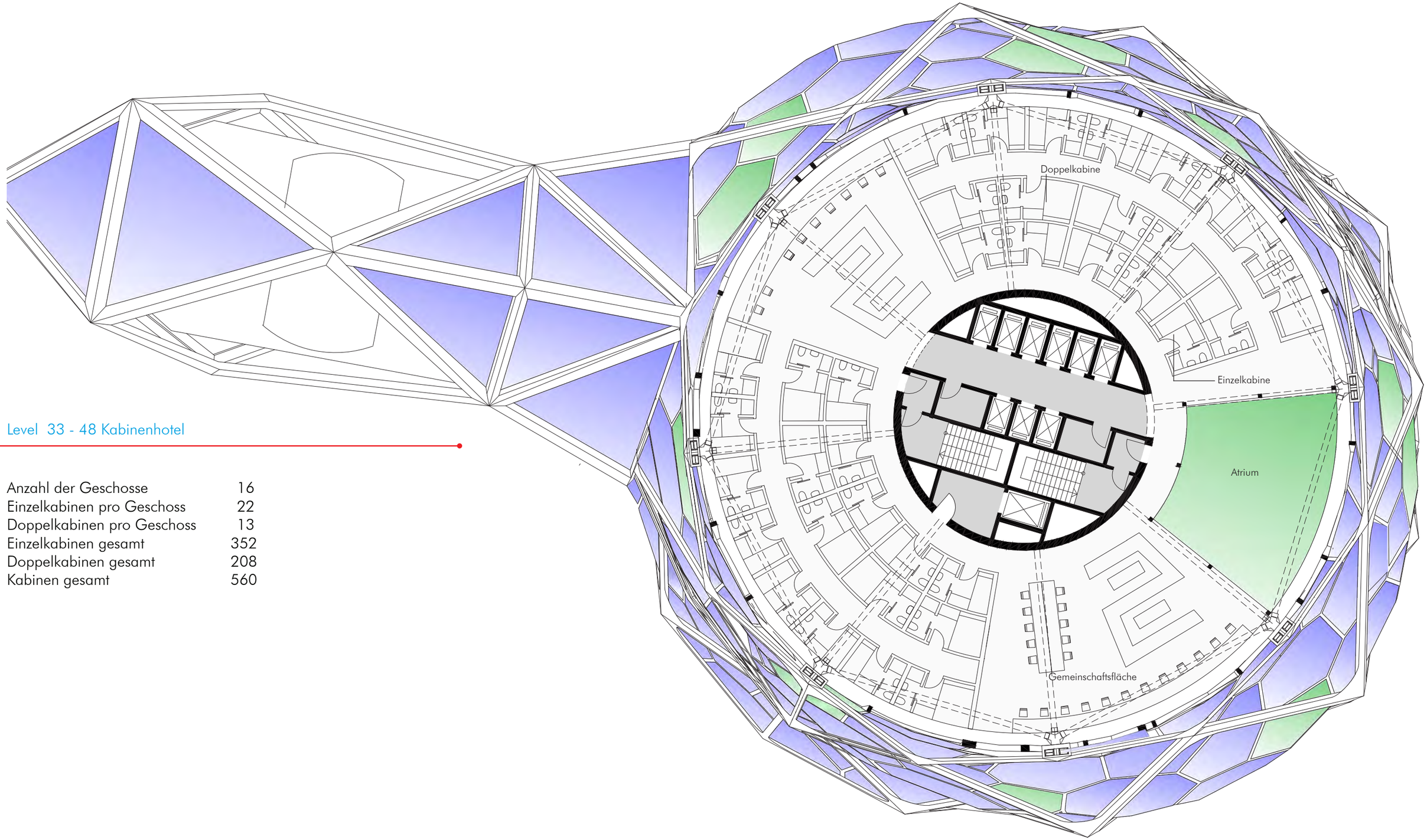


Level 08 - 26 Automatic Car Parking System

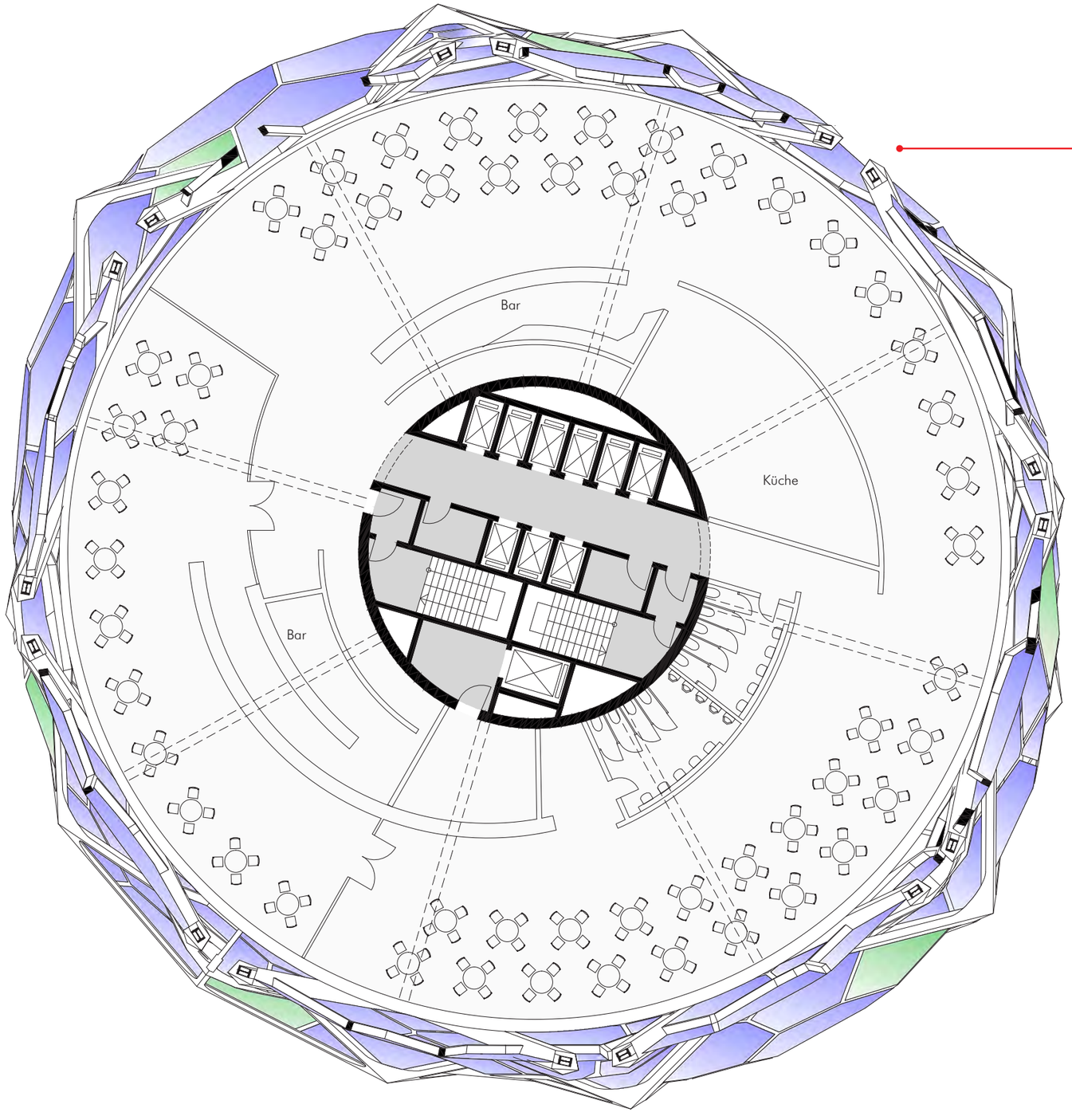
Plätze pro Geschoss	38
Anzahl der Geschosse	19
Plätze Gesamt	722
Durchschnittliche Ein - und Ausladezeit	1 min
Liftgeschwindigkeit	2m/s
Förderleistung Autos/h	370

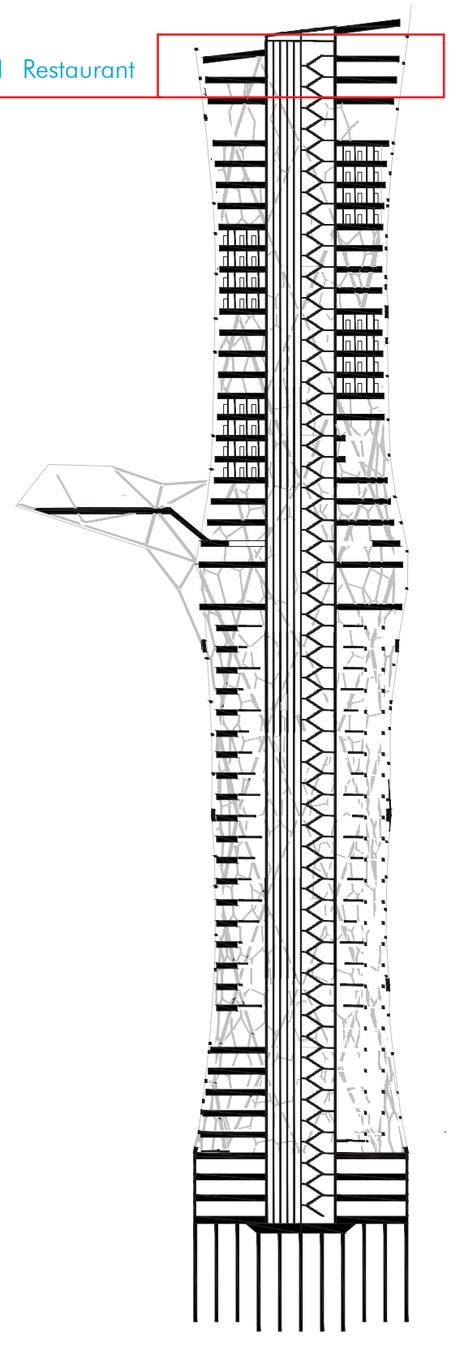
Level 33 - 48 Kabinenhotel

Anzahl der Geschosse	16
Einzelkabinen pro Geschoss	22
Doppelkabinen pro Geschoss	13
Einzelkabinen gesamt	352
Doppelkabinen gesamt	208
Kabinen gesamt	560

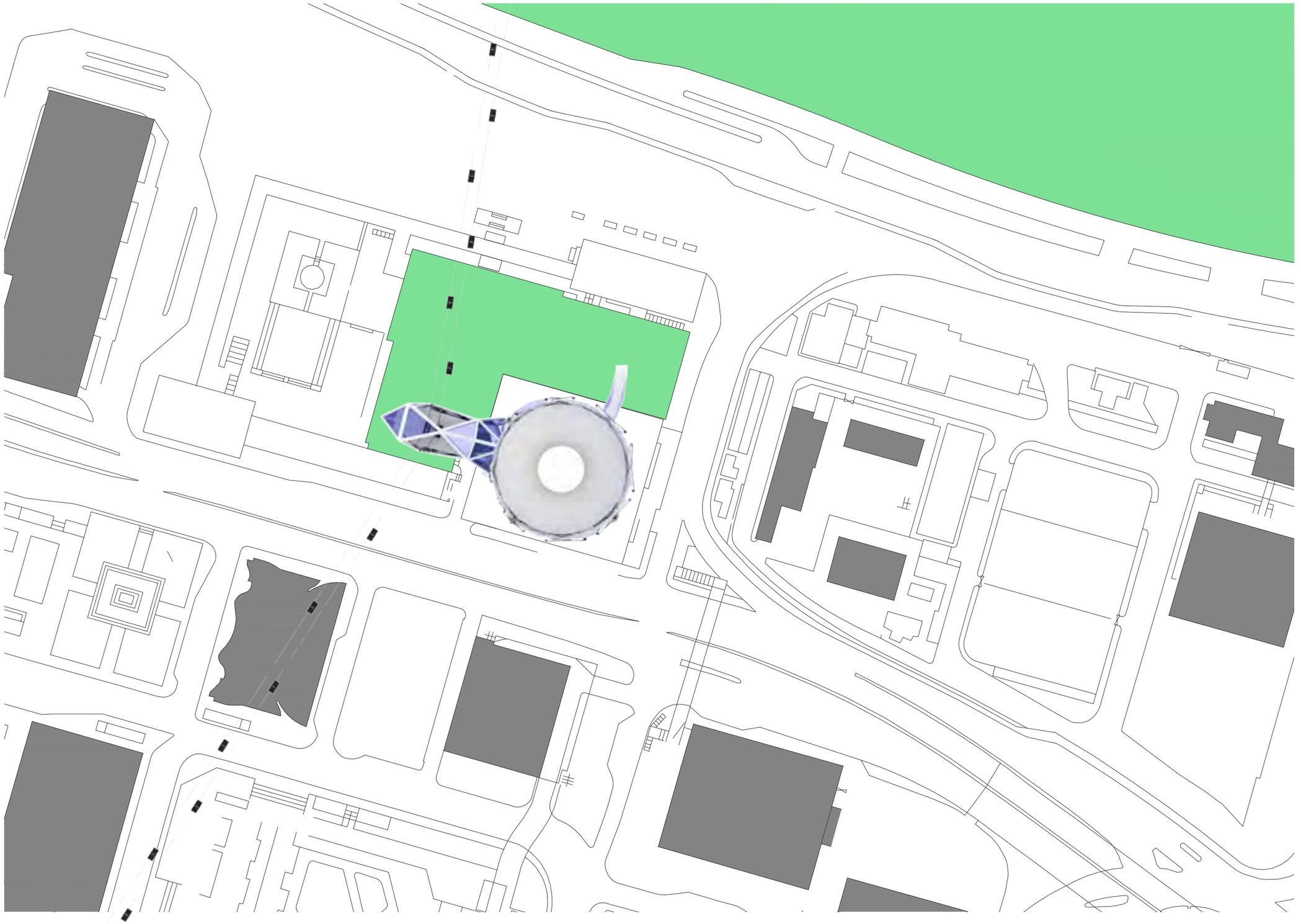


Grundrisse M 1:200



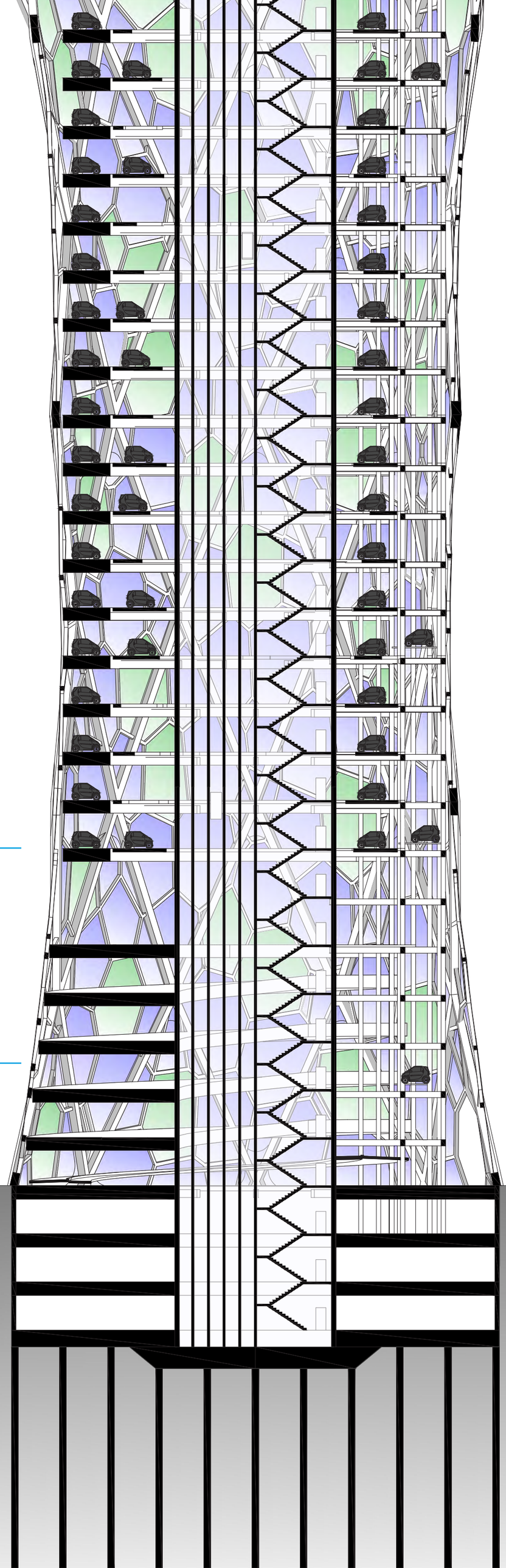


Grundriss M 1:200



Lageplan M 1:1250

N



Schnitt A- A M 1:330

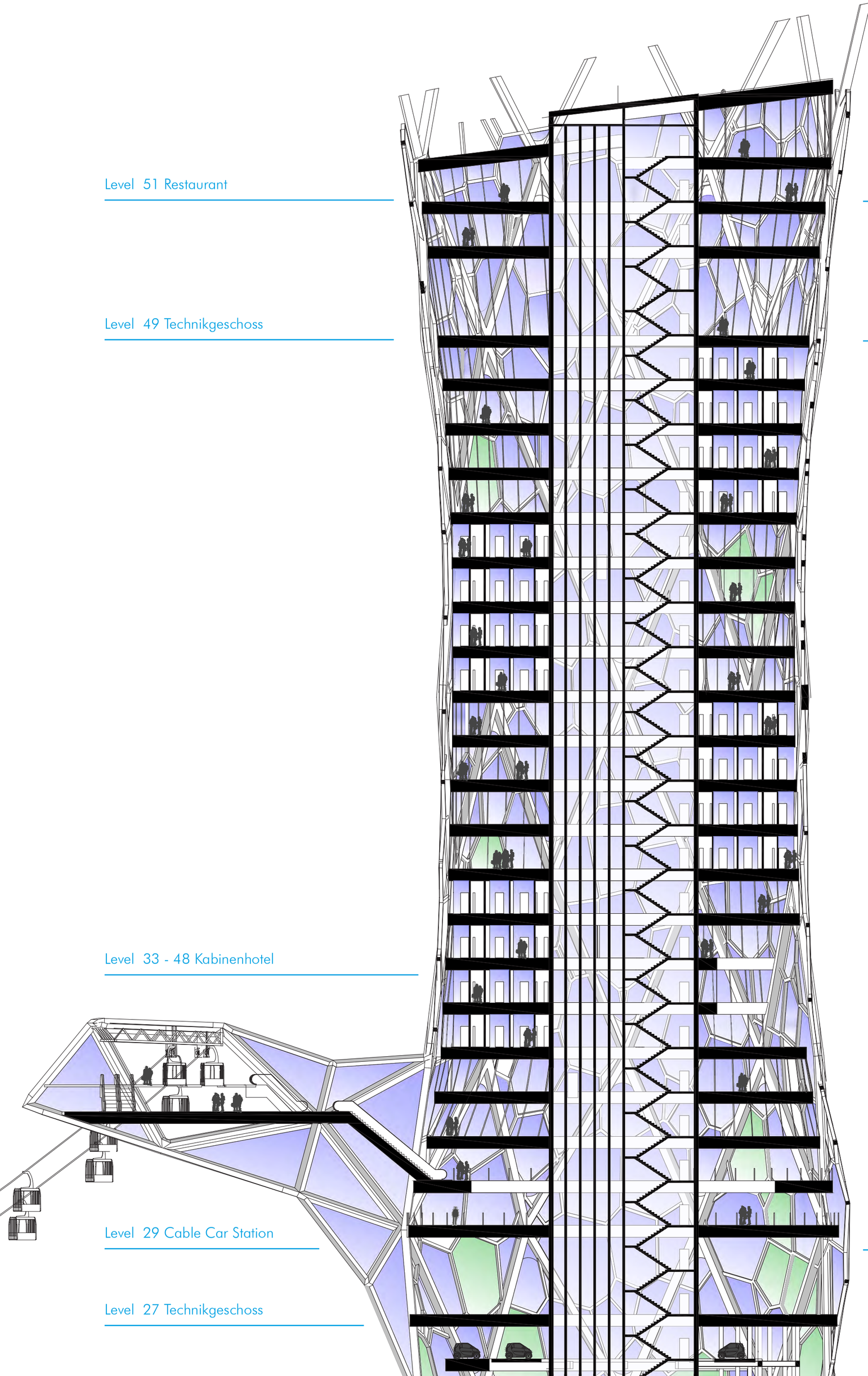
+238,40 m

Level 51 Restaurant

+219,30 m

Level 49 Technikgeschoss

+210,70 m

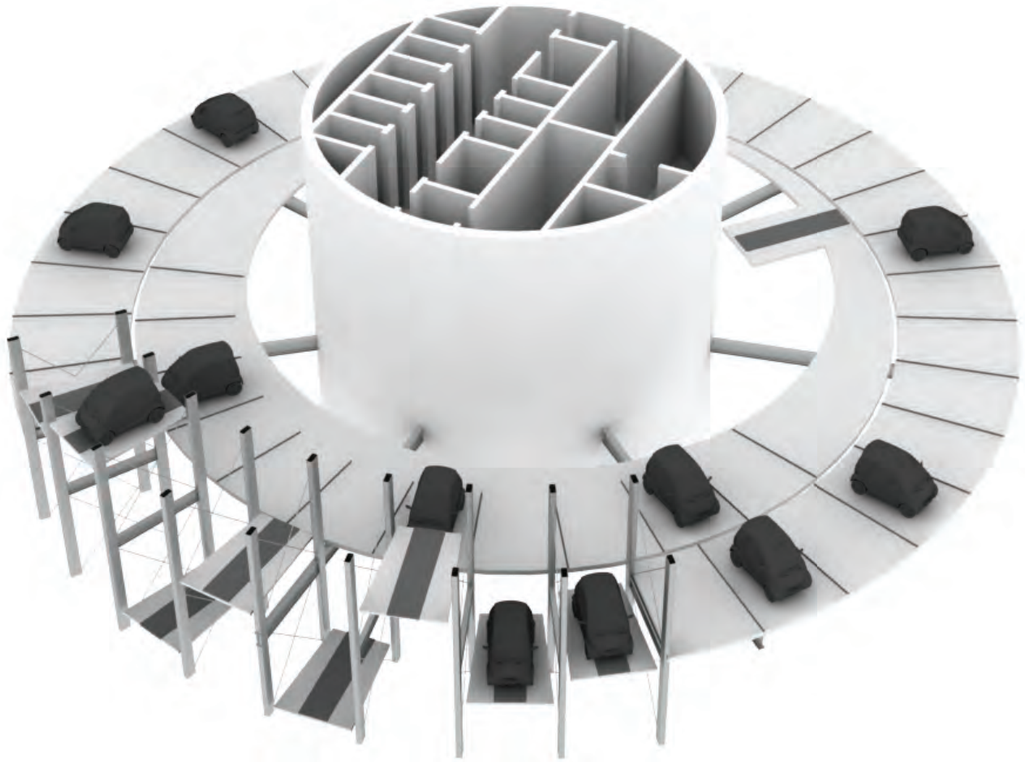


Level 33 - 48 Kabinenhotel

Level 29 Cable Car Station

+124,70 m

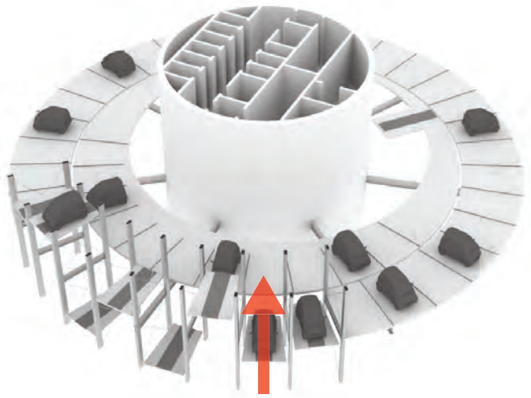
Level 27 Technikgeschoss



Die Elektrofahrzeuge befinden sich auf 2 Plattformen, welche ineinander gebaute und konzentrische Kreise darstellen. Die innere Plattform ist beweglich und fungiert auch als horizontale Verteilerplattform. Die Lifte fungieren als vertikale Verteilersysteme

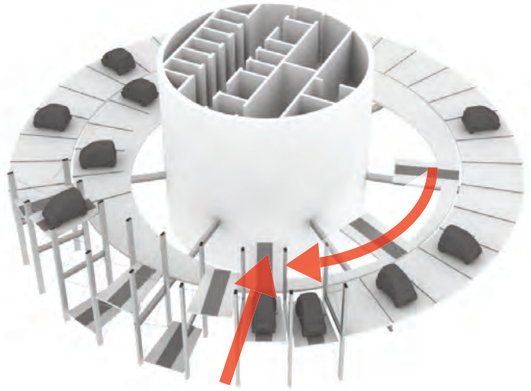
Kabelloses Laden der Elektroautos

Abbildung 2.05.Kabelloses Laden Elektroauto

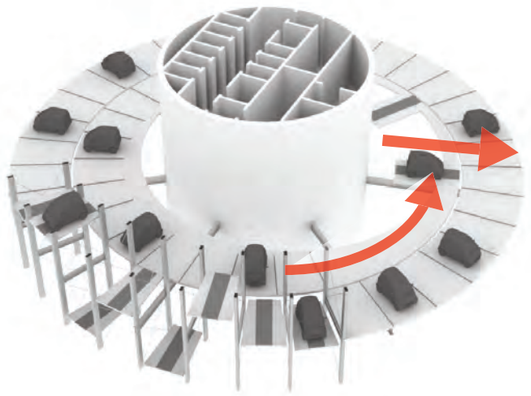


Mechanik des Einparkens

1. Vertikale Anlieferung über die Lifte. Diese dienen als Verbindung zwischen der Ausgabe im Erdgeschoss und der horizontalen Plattformen



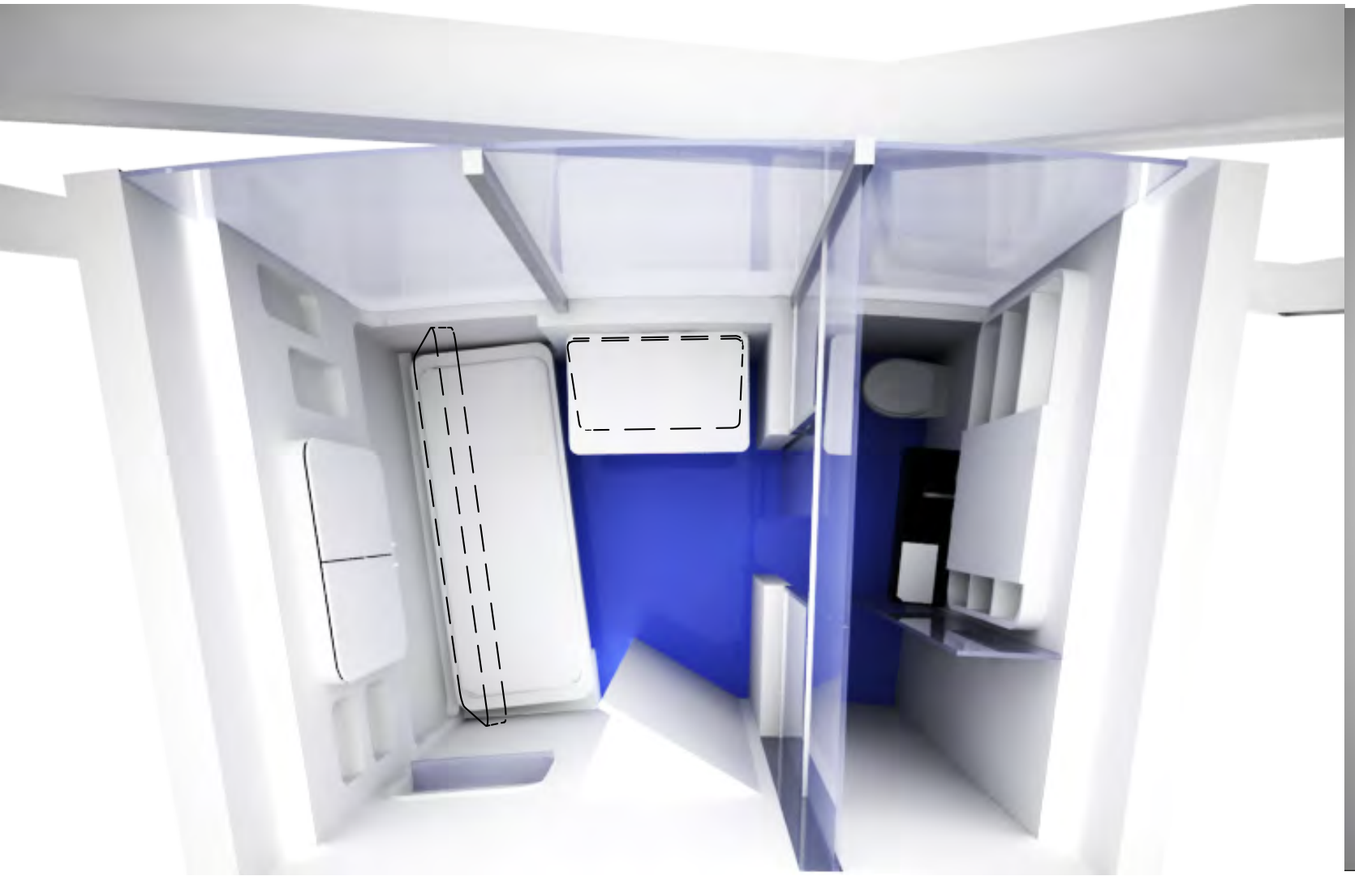
2. Über ein auf der Plattform angebrachtes Förderband gelangt das Auto auf die innere Verteilerplattform

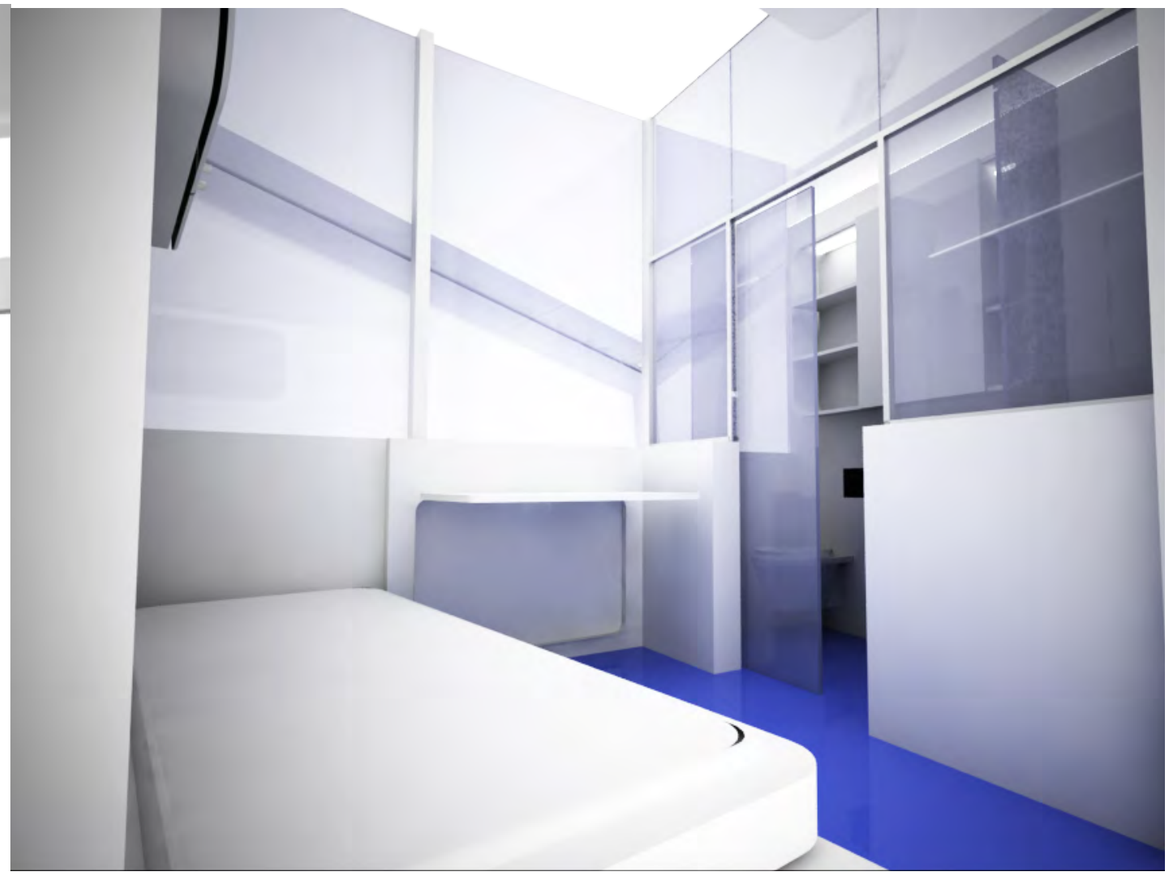


3. Die innere Verteilerplattform rotiert das Auto auf die gewünschte Stelle und parkt es auf der äußeren Verteilerplattform

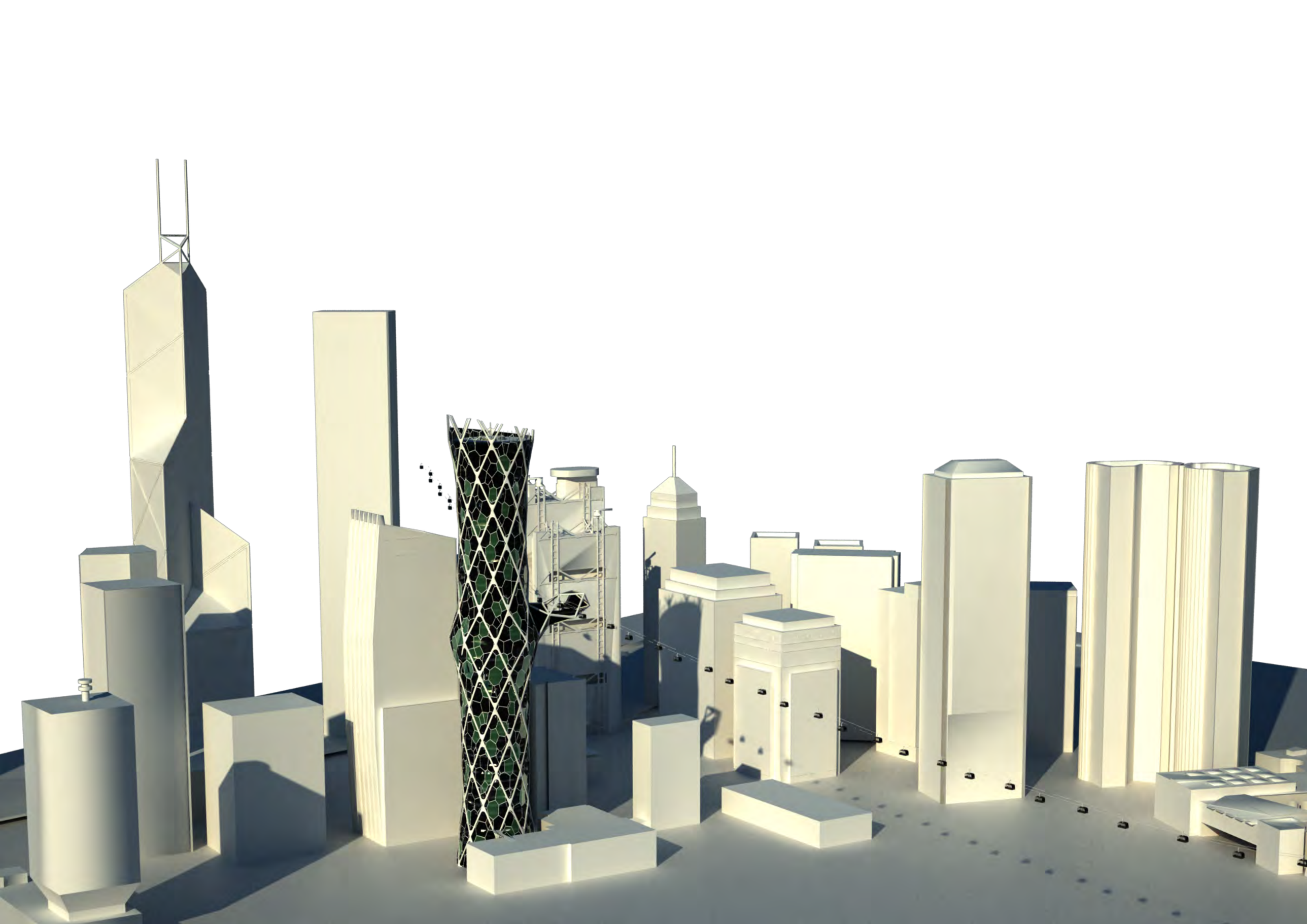
Automatic Car Parking System

2.3.Ausschnitte, Renderings

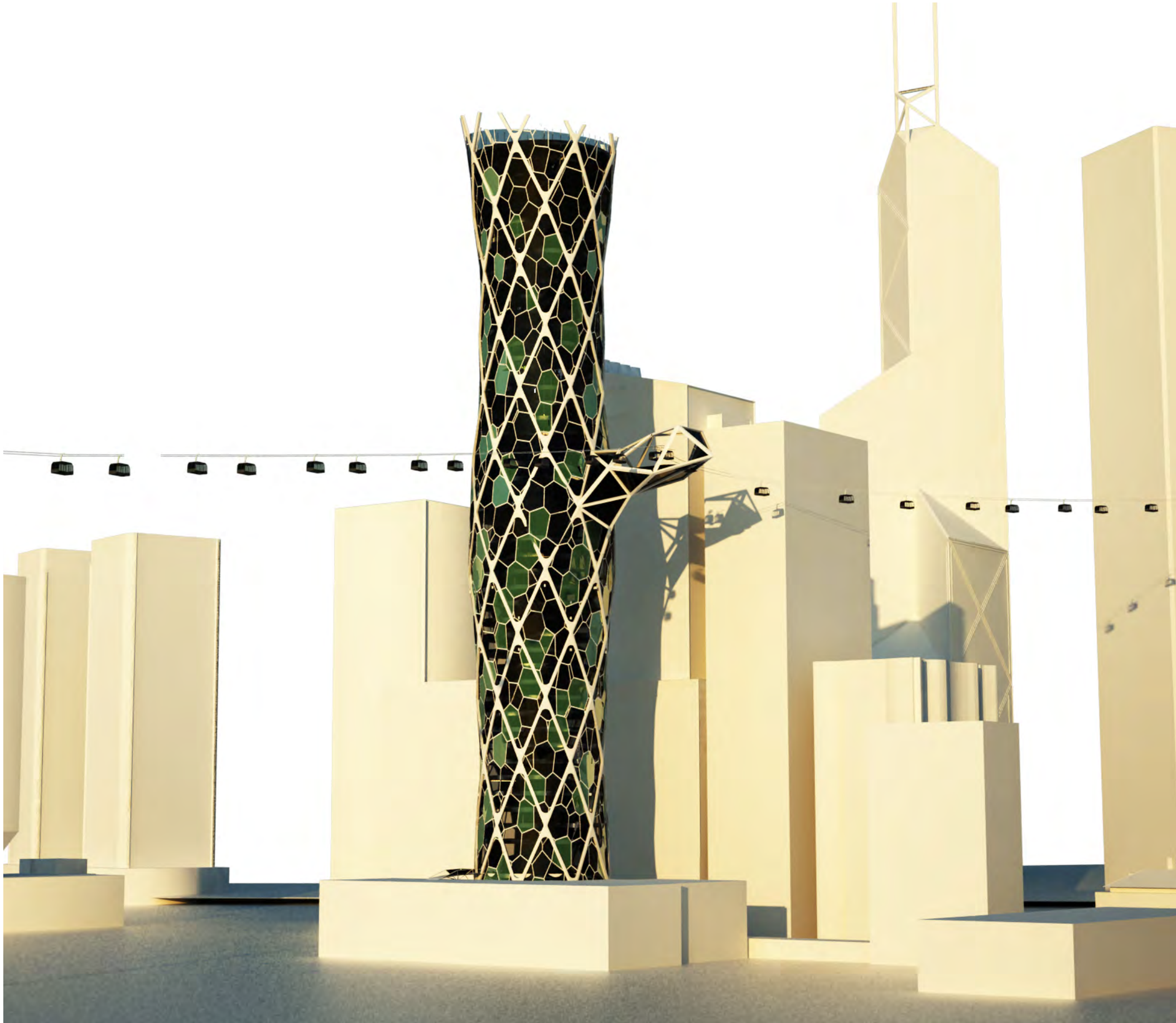


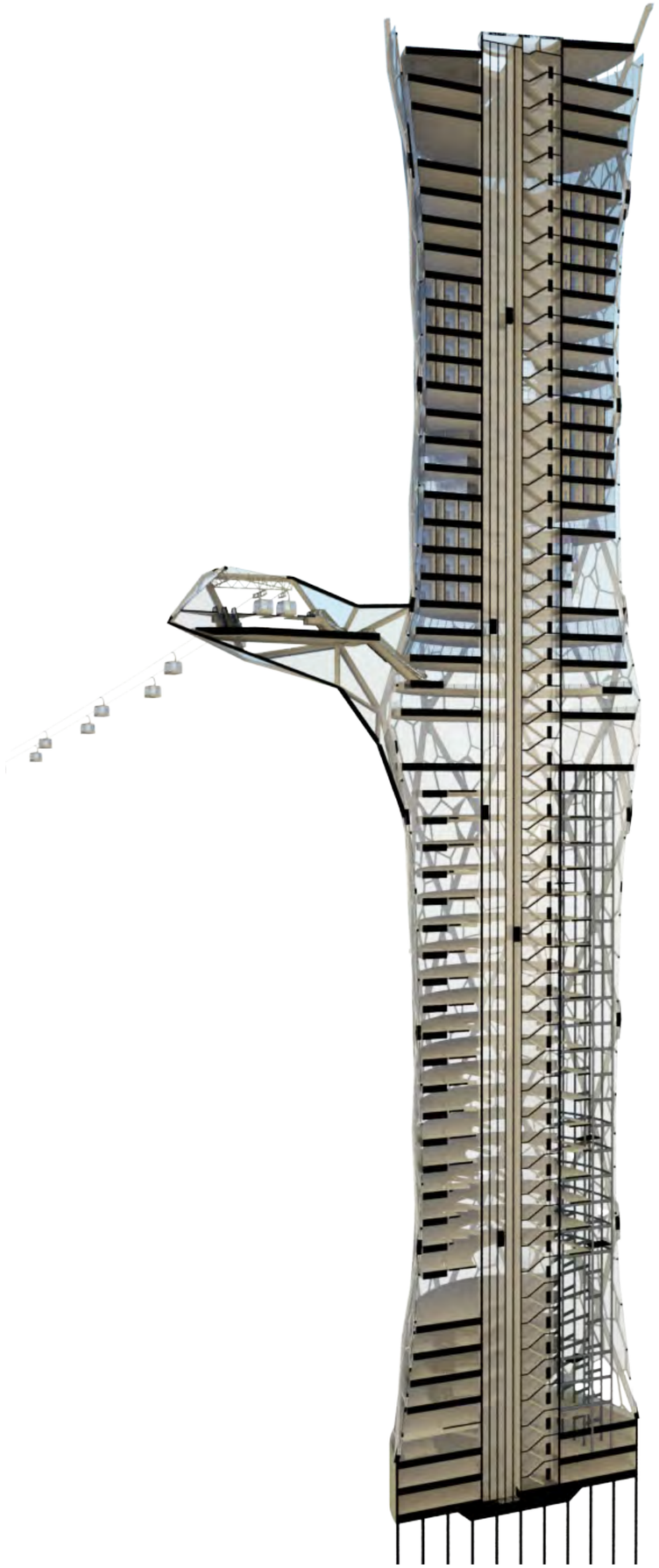


Einzelzimmer Kabinenhotel

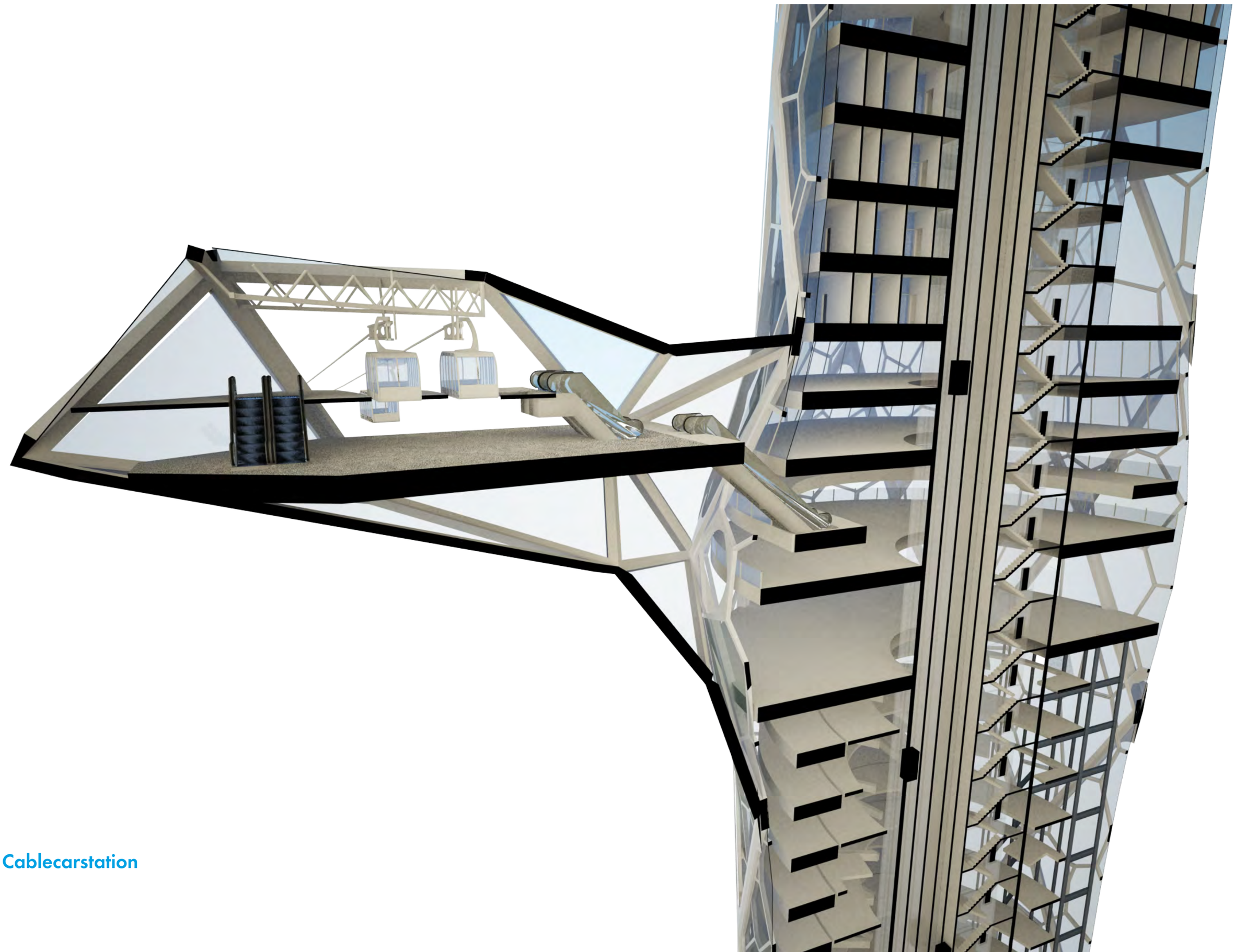


Renderings

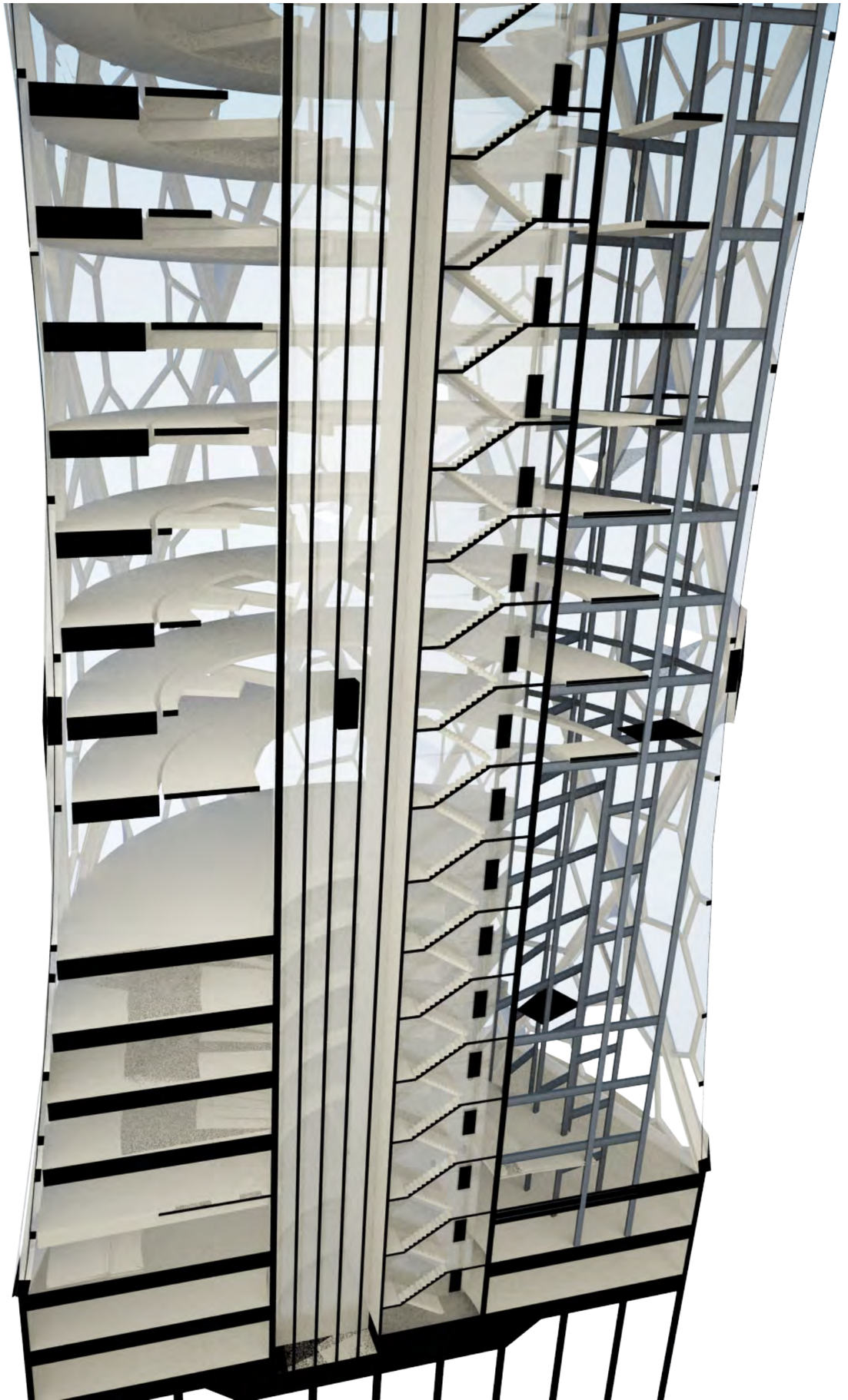




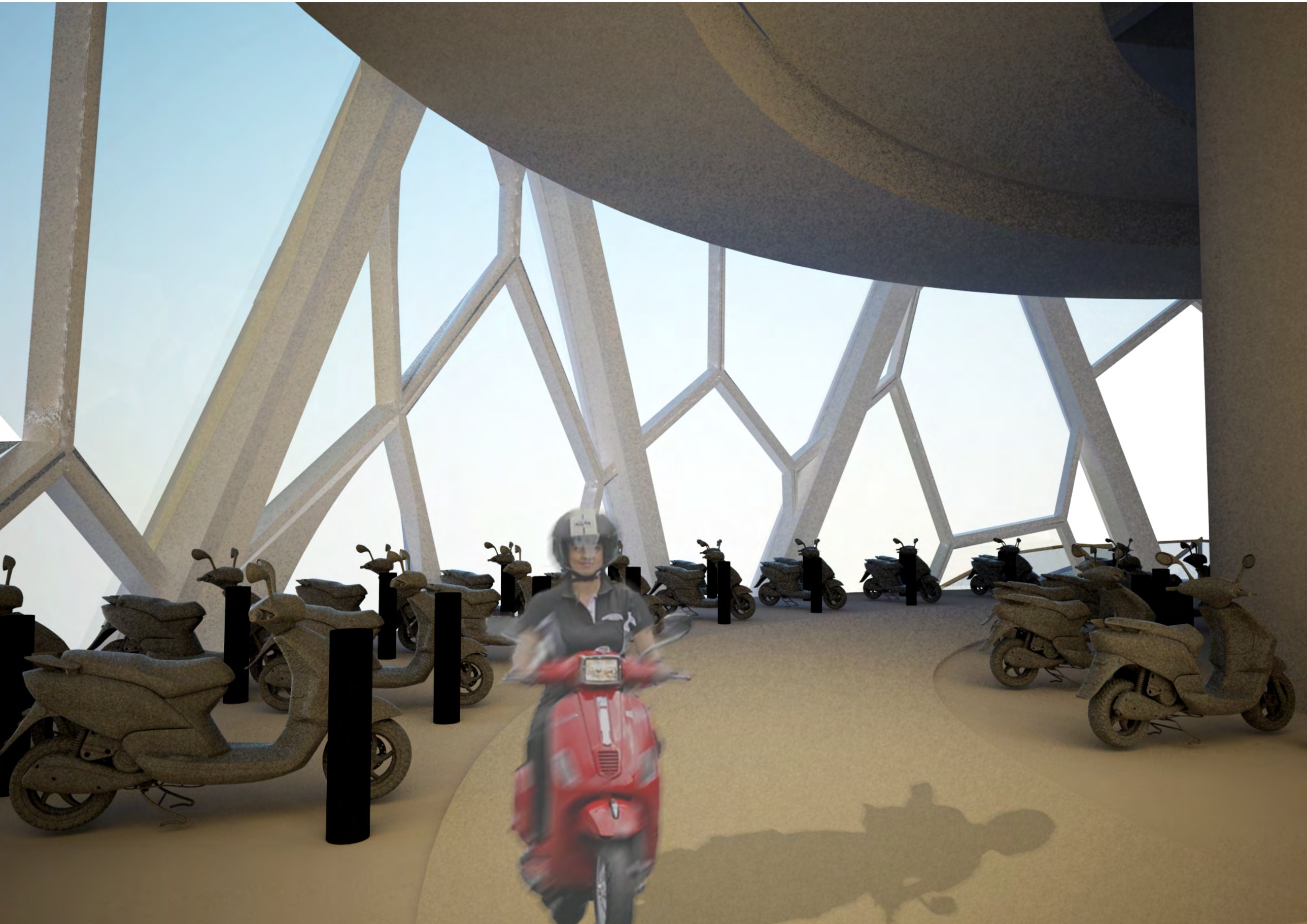
3d Schnitt

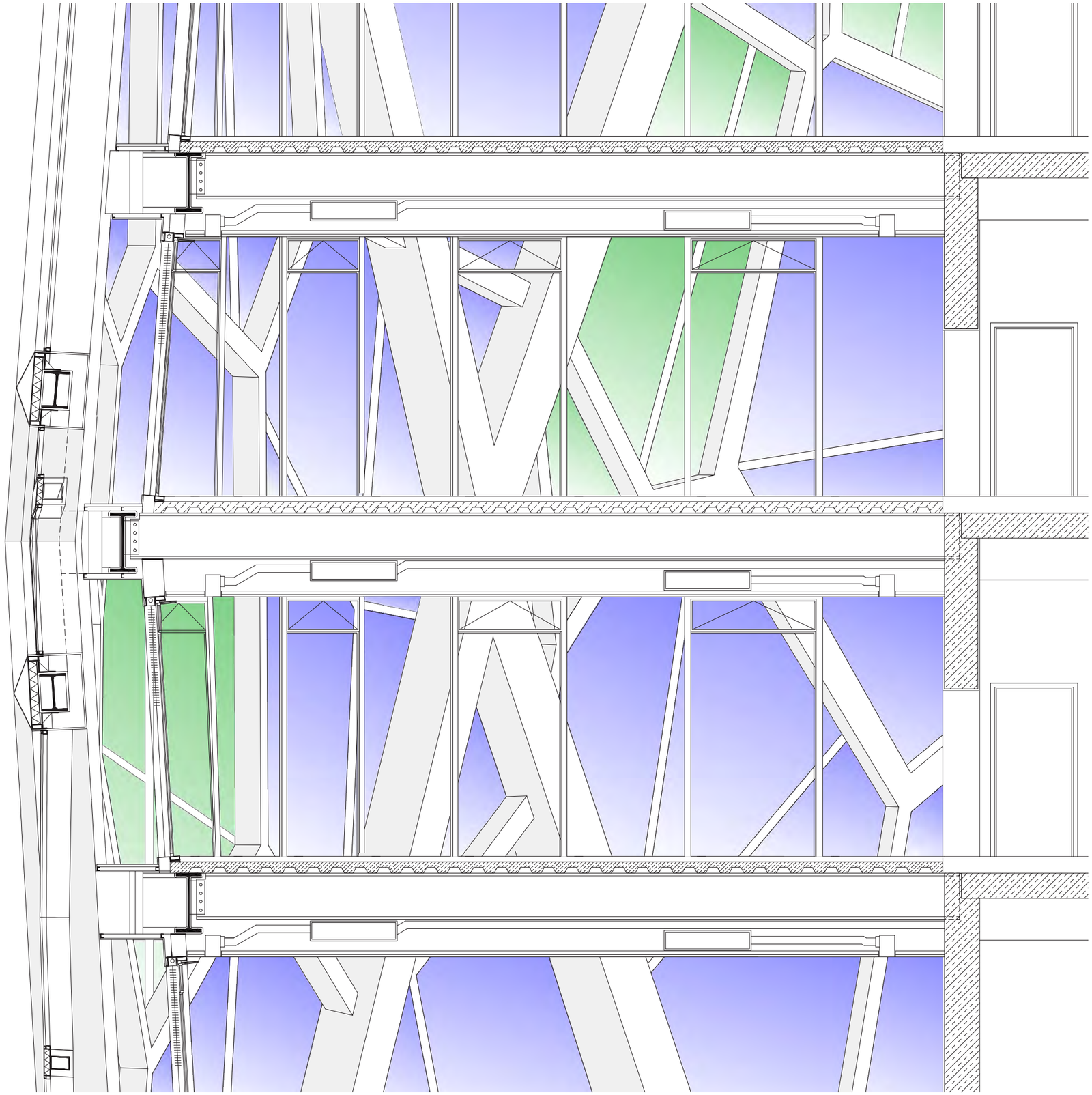


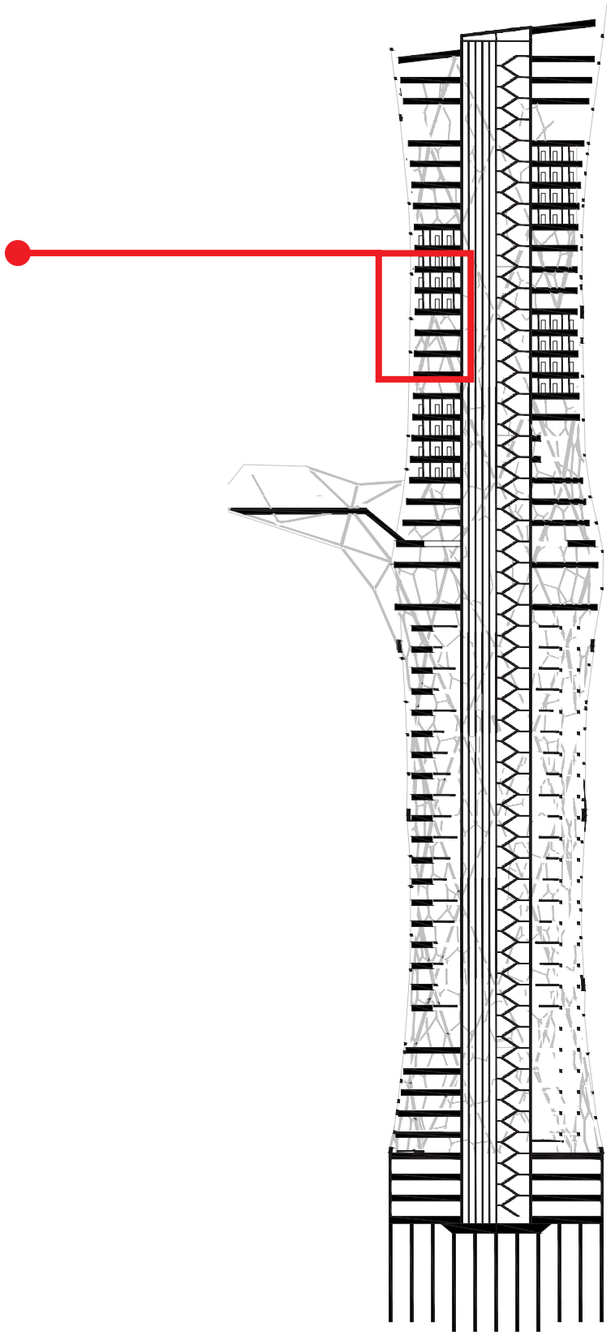
Cablecarstation



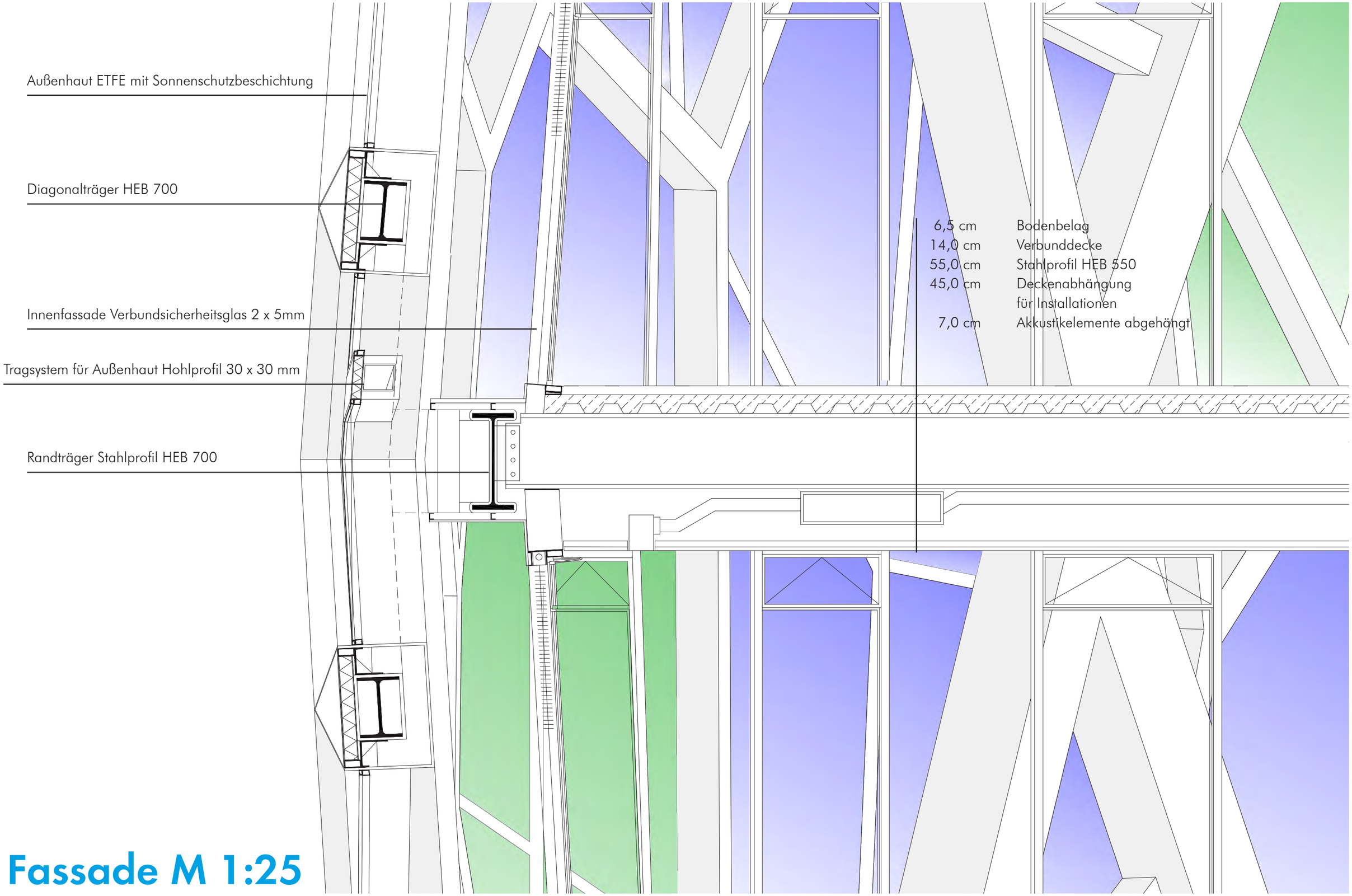
Rampe für Elektrobikes+
Car Parking System



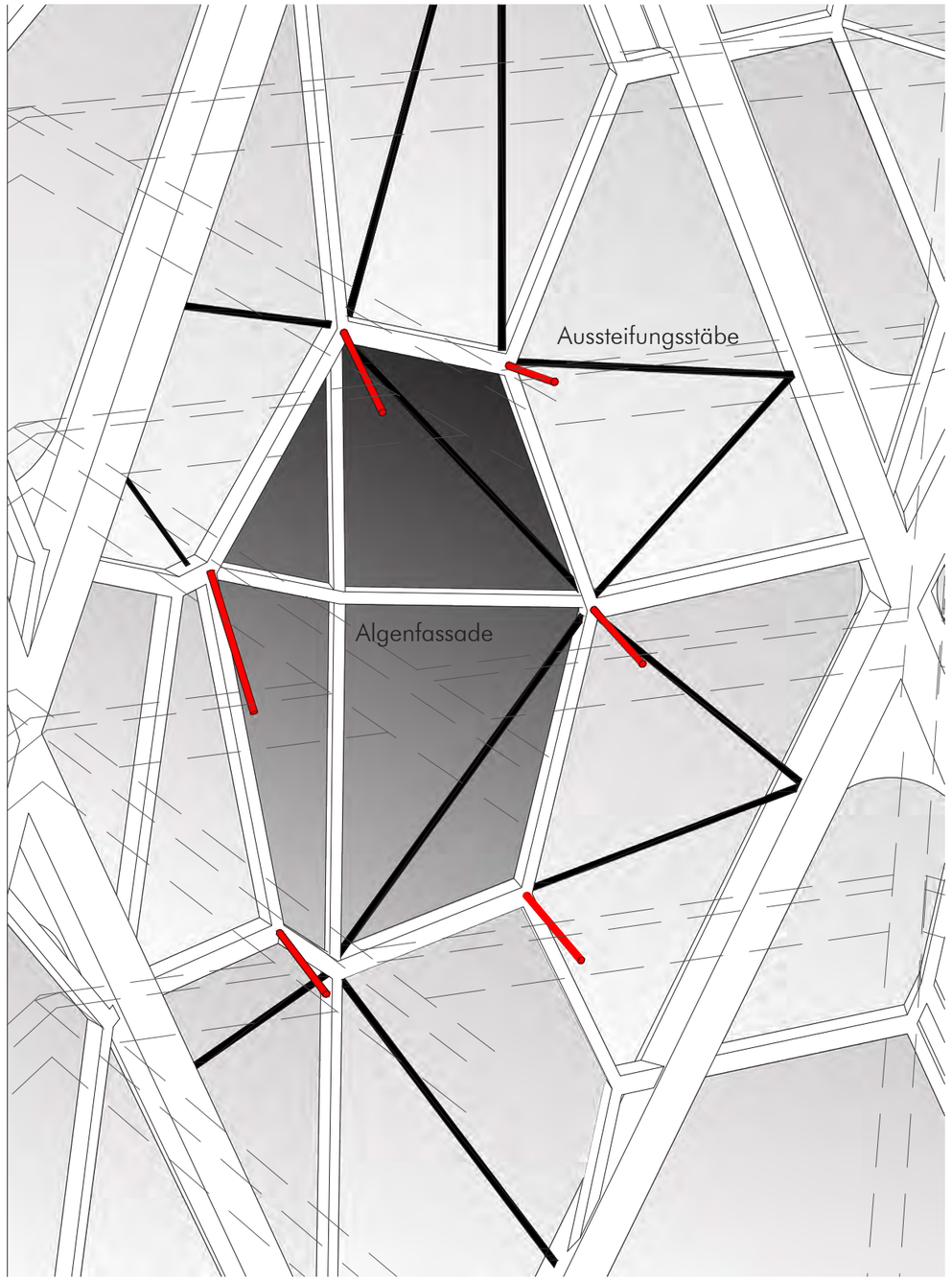




2.4.Fassade M 1:50



Fassade M 1:25



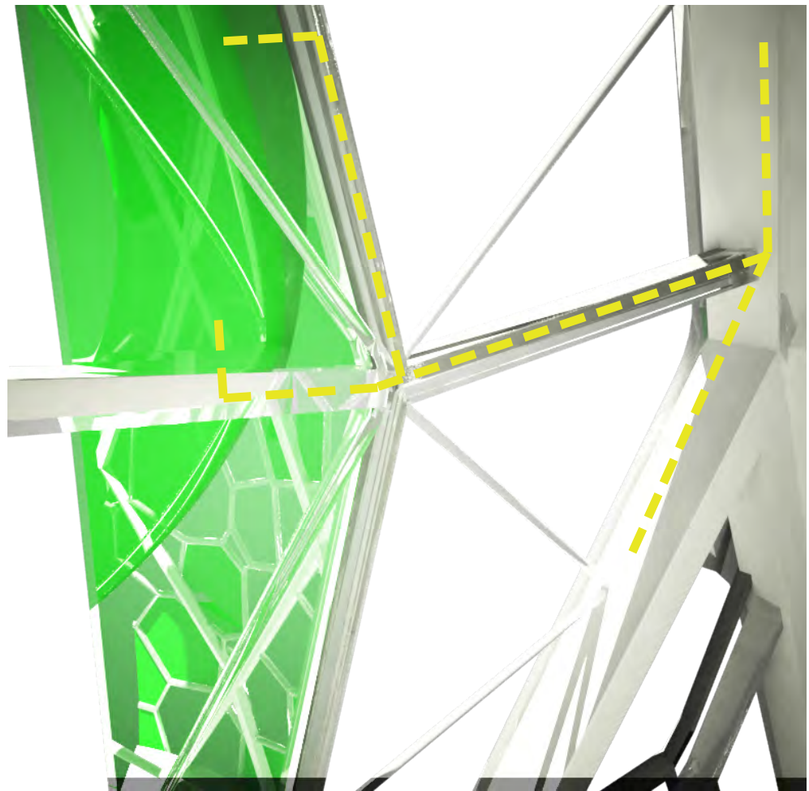
2.5.Nachhaltige Technologien

Woher die Energie Für Elektromobilität?

Algen

Durch Hongkongs große Küstenflächen sieht sich die Metropole einem überreichen Aufkommen an Algen gegenüber, welche von den Gezeiten angespült werden. Diese lagern sich oft ungenutzt ab, bzw stellen ein Ärgernis für die Bewohner dar.

Nun ist es gelungen, aus den Mikroorganismen Energie zu speisen. Die Idee ist es, die Algen zu kultivieren, die unter Sonneneinstrahlung und Zugabe von CO_2 und flüssigen Nährstoffen Biomasse und Wärme produzieren. Diese Komponenten können in weiteren Prozessen zu Kraftstoffen verarbeitet werden, zur Brauchwassererwärmung oder als Energielieferant dienen. (vgl. www.iba-hamburg.de)

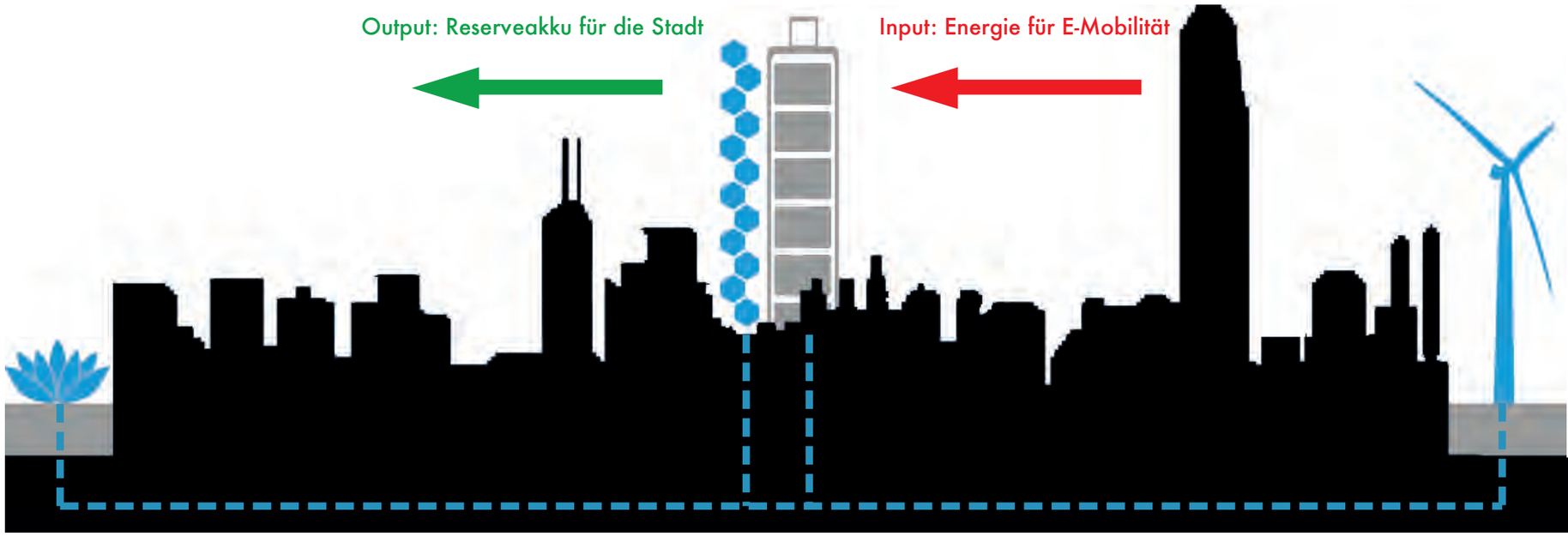


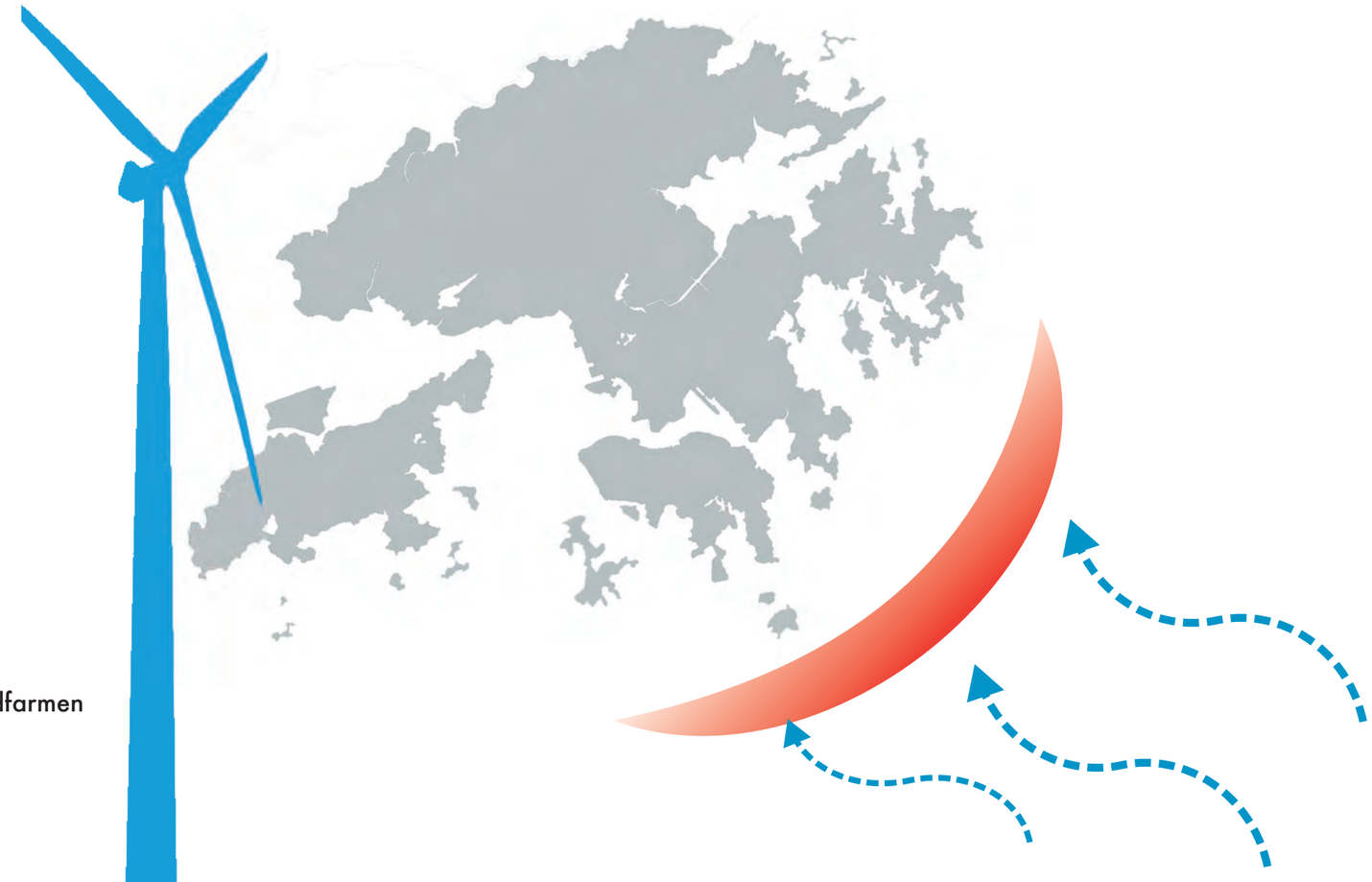
Andere erneuerbare Energien

Zusätzlich bieten noch andere erneuerbare Energiequellen Potential für die Energieerzeugung im Gebäude.

So können auf der Dachfläche Photovoltaikpaneele angebracht werden, um Strom zu erzeugen. Weiters bietet die Südostküste Hongkongs ein großes Potential für Offshore-Windfarmen. Auch ein Projekt des Architekturbüros MVRDV wäre interessant für Hongkong. Sie entwarfen mit ihren "Solar Waterlilies"[1] schwimmende Photovoltaikzellen, welche sich an den Küsten Hongkongs auch anbieten würden. (vgl. www.inhabitat.com)

[1] Solar Water Lilies, Projekt der Why Factory und Winy Maas





Offshore Windfarmen

Schwimmende Solarkollektoren

Abbildung 2.07.Solar Waterlilies

2.6.Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.01 Burdett, Ricky: Living in the Endless City, The Urban Age Project by the London School of Economics and Deutsche Bank Afred Herrhausen Society London, 2011, Deckblatt
Abbildung 1.02 Burdett, Ricky: Cities Health and Well Being Hong Kong, Alfred Herrhausen Society, London, 2011, S. 9
Abbildung 1.03 Burdett, Ricky: Cities Health and Well Being Hong Kong, Alfred Herrhausen Society, London, 2011, S. 9
Abbildung 1.04 Burdett, Ricky: Cities Health and Well Being Hong Kong, Alfred Herrhausen Societ , London, 2011, S. 10
Abbildung 1.05 http://www.foreignpolicy.com
Abbildung 1.06 http://oma.eu/projects/2002/amo-atlas
Abbildung 1.07 http://fwallpapers.com/files/images/nanpu-bridge-and-spiral-road-shanghai-china-3.jpg
Abbildung 1.08 http://www.architizer.com/blog/wp-content/uploads/2011/06/reqreading_endlesscity.jpg
Abbildung 1.09 Castle, Helen: Architectural Design Magazine, New Urban China, 2008, S.28
Abbildung 1.10 http://images.chinahighlights.com/attraction/shenzhen/shenzhen.jpg
Abbildung 1.11 http://shannonhubbell.com/blog/wp-content/uploads/2011/01/kowloon2.jpg
Abbildung 1.12 Burdett, Ricky t:Cities Health and Well Being Hong Kong, Alfred Herrhausen Society, London, 2011, S. 10
Abbildung 1.13 Burdett, Ricky:Cities Health and Well Being Hong Kong, Alfred Herrhausen Society, London, 2011, S. 26
Abbildung 1.14 http://spirofrog.files.wordpress.com/2008/07/hongkong-skyline.jpg
Abbildung 1.15 Lampugnani, Vittorio Magnano: Die Ästhetik der Dichte, München, 1993
Abbildung 1.16 http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ee/Bank_of_China_Tower_(Hong_Kong).jpg
Abbildung 1.17 http://www.n24.de/media/import/afp/afp_20120201_16/photo_1328110495437-1-0.jpg
Abbildung 1.18 http://howzit-hongkong.com/blog/wp-content/uploads/2010/01/kaitak4.jpg
Abbildung 1.19 http://popupcity.net/wp-content/uploads/2010/02/Cover-of-Hong-Kong-Outside.jpg
Abbildung 1.20 http://blog.zeit.de/fotoblog/files/2009/11/hk_outside_a57.jpg
Abbildung 1.21 Ng, Edward: Designing High Density Cities, London, 2010, S.3
Abbildung 1.22 Ng, Edward: Designing High Density Cities, London, 2010, S.4
Abbildung 1.23 Ng, Edward: Designing High Density Cities, London, 2010, S.5
Abbildung 1.24 Ng, Edward: Designing High Density Cities, London, 2010, S.5
Abbildung 1.24 Ng, Edward: Designing High Density Cities, London, 2010, S.6
Abbildung 1.25 Ng, Edward: Designing High Density Cities, London, 2010, S.6
Abbildung 1.26 Ng, Edward: Designing High Density Cities, London, 2010, S.11
Abbildung 1.27 Ng, Edward: Designing High Density Cities, London, 2010, S.11
Abbildung 1.28 Ng, Edward: Designing High Density Cities, London, 2010, S.11
Abbildung 1.28a Burdett, Ricky: Cities Health and Well Being Hong Kong, Alfred Herrhausen Society, London, 2011, S. 16
Abbildung 1.29 Ng, Edward: Designing High Density Cities, London, 2010, S.12
Abbildung 1.30 Diagramm Michael Lasser
Abbildung 1.31 http://www.grida.no/graphicslib/thumbs/1805c933-493c-4b85-be16-ad06eb342332/medium/urban-density-and-transport-related-energy-consumption_eda9.jpg
Abbildung 1.32 http://farm5.static.flickr.com/4117/4901442041_b9a6ca9f2f_z.jpg
Abbildung 1.33 http://www.southwesturbanhydrology.com/wp-content/uploads/2012/02/heat-island-72dpi.jpg
Abbildung 1.34 Burdett, Ricky: Cities Health and Well Being Hong Kong, Alfred Herrhausen Society London, 2011, S. 34
Abbildung 1.35 Burdett, Ricky: Cities Health and Well Being Hong Kong, Alfred Herrhausen Society London, 2011, S. 34
Abbildung 1.36 http://www.afcd.gov.hk/english/conservation/con_wetpark/images/con_wetpark3.jpg
Abbildung 1.37 http://china.cityjumpr.com/top-5/best-of-china-2010-2011/555/
Abbildung 1.38 http://www.mccullagh.org/photo/hong-kong/hong-kong-double-decker-bus
Abbildung 1.39 Burdett, Ricky: Cities Health and Well Being Hong Kong, Alfred Herrhausen Society London, 2011, S. 28
Abbildung 1.40 http://news.orf.at/stories/2168084/2168083/
Abbildung 1.41 http://www.ecopoint.asia/wp-content/uploads/2012/11/cmimg_2207.jpeg
Abbildung 1.42 http://farm5.staticflickr.com/4105/4994521600_628679fe35_z.jpg
Abbildung 1.43 http://l.yimg.com/g/images/photo_unavailable.gif
Abbildung 1.44 http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/51/HK_Central_Cochrane_Street_Central-Mid-Levels_escalators_Upsidedown.JPG
Abbildung 1.45 http://sphotos-a.xx.fbcdn.net/hphotos-ash3/521958_504423346259980_175160366_n.jpg
Abbildung 1.46 http://icebloghk.blogspot.co.at/2011/03/radical-mix-in-hong-kong.html
Abbildung 1.47 http://icebloghk.blogspot.co.at/2011/03/radical-mix-in-hong-kong.html
Abbildung 1.48 http://www.amusingplanet.com/2012/10/kowloon-walled-city-population-density.html
Abbildung 1.49 Barrie Shelton, Justyna Karakiewicz and Thomas Kvan: The Making of Hongkong, Oxfordshire, 2011
Abbildung 1.51 Burdett, Ricky: Cities Health and Well Being Hong Kong, Alfred Herrhausen Society London, 2011, S. 10
Abbildung 1.52 Burdett, Ricky: Cities Health and Well Being Hong Kong, Alfred Herrhausen Society London, 2011, S. 19
Abbildung 1.53 http://www.heise.de/tp/artikel/38/38822/1.html
Abbildung 1.54 http://www.br.de/themen/wissen/weltbevoelkerung-erdoel100~_v-image512_-6a0b0d9618fb94fd9ee05a84a1099a13ec9d3321.jpg?version=1319815539664
Abbildung 1.55 http://static.dezeen.com/uploads/2008/09/gem-peapod-car-by-chrysler-llc-et008_027evsqu.jpg
Abbildung 1.56 http://www.icatcher.com/wp-content/uploads/2013/04/Segway.jpg
Abbildung 1.57 http://static.electricbike.com/wp-content/uploads/2012/03/Specialized-Turbo-e-Bike-Worlds-Fastest.jpg
Abbildung 1.58 http://www.cyclingmadeeasy.co.uk/product_images/n/660/E-Sportster_10_Scott_electric_bike_3__72914.jpg
Abbildung 1.59 http://www.allproducts.com/manufacture98/csm/product4.jpg
Abbildung 1.60 http://www.trendsderzukunft.de/wp-content/uploads/2011/01/Uno-Elektro-Scooter-III-wird-zum-Segway1.jpg
Abbildung 1.61 http://www.metropolismag.com/pov/wp-content/uploads/2009/10/CityCar-NYC-1024x744.jpg
Abbildung 1.62 http://www.arup.com/Projects/Chinese_National_Aquatics_Center/~/media/Images/Projects/C/Chinese_National_Aquatics_Centre/Gallery/Images/watercube_lightboxB_918x612_ben_mcmillan.ashx?mh=800&mw=1000
Abbildung 1.63 http://www.asia-trip.info/wp-content/uploads/2012/02/beijing-water-cube-in-night-china.jpg
Abbildung 1.64 http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/ff/Marina_City_-_Chicago,_Illinois.JPG/200px-Marina_City_-_Chicago,_Illinois.JPG
Abbildung 1.65 http://gondolaproject.com/wp-content/uploads/2010/03/Sucre-copy.jpg
Abbildung 1.66 http://assets.inhabitat.com/wp-content/blogs.dir/1/files/2011/07/Metro-Cable-UTT-10.jpg
Abbildung 1.67 http://lh3.ggpht.com/-S7GLPkI-wPU/UlgMbxl_B4I/AAAAAAAAfcI/SsY8tvYu5QE/autostadt-67.jpg?imgmax=800
Abbildung 1.68 http://www.designboom.com/weblog/images/images_2/2011/jenny/vwautostadt/autostadt01.jpg
Abbildung 2.01 http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fa/Hong_Kong_skyline_night_lights.jpg
Abbildung 2.02 http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fa/Hong_Kong_skyline_night_lights.jpg
Abbildung 2.03 http://maps.google.com
Abbildung 2.04 http://maps.google.com
Abbildung 2.05 http://cdn2.ubergizmo.com/wp-content/uploads/2011/11/13-Wireless-charging.jpg
Abbildung 2.06 http://blogs.telekom.com/wp-content/uploads/2012/02/Seifenblase.jpg
Abbildung 2.07 http://assets.inhabitat.com/wp-content/blogs.dir/1/files/2011/07/The-Why-Factory_Sunny-Water-Lillies_3-537x385.jpg

restliche Abblidungen, Grafiken und Pläne von Michael Lasser

Literaturverzeichnis

Barrie Shelton, Justyna Karakiewicz and Thomas Kvan: The Making of Hongkong, Oxfordshire, 2011

Burdett, Ricky: Cities Health and Well Being Hong Kong, Alfred Herrhausen Society London, 2011

Burdett, Ricky: Living in the Endless City, The Urban Age Project by the London School of Economics and Deutsche Bank Afred Herrhausen Society London, 2011,

Castle, Helen: Architectural Design Magazine, New Urban China

Frei, Otto: Der umgekehrte Weg, 1999

Laurent Gutierrez, Ezio Manzini: HK Lab, Hongkong, 2002

Jan Rolf, Hauke: Urbane Globalisierung, Wiesbaden, 2006

Koolhaas, Rem: Mutations, Bordeaux, 2000

Lampugnani, Vittorio Magnano: Die Ästhetik der Dichte, München, 1993

LeCuyer, Anette: ETFE Technologie und Entwurf, Berlin 2008

Magazin tec21, 43/2002

Mostafavi, Moshen: Ecological Urbanism, Baden, 2010

Ng, Edward: Designing High Density Cities, London, 2010

Potsiou, Chryssy: Rapid Urbanization and Mega Cities, The Need for Spatial Information Management, International Federation of Surveyors (FIG), Kopenhagen, 2010

Schneider-Sliwa Rita: Städte im Umbruch, Basel , 2002

Schwentker, Robert: Megastädte im 20. Jahrhundert, 2006

Zeitschrift Arch+: Post Oil City, Berlin, 2010

Internetquellen

www.archdaily.com

www.designboom.com

www.iba-hamburg.de

www.inhabitat.com

www.wikipedia.org