

Identität im Wandel.  
Vom Umgang mit dem baulichen Erbe der 70er

Studio Boltshauser  
Frühlingssemester  
2023

D-ARCH  
ETH Zürich

ETHZ SB FS23

Identität im Wandel.  
Vom Umgang mit dem baulichen Erbe der 70er

Studio Boltshauser

Frühlingsemester  
2023

D-ARCH  
ETH Zürich



## I. Einführung

«Der Umbau ist ein architekturtheoretisch wichtiges Thema; vielleicht das zentrale überhaupt – weil im Grunde alles Umbau ist.

Dabei stellt sich die Frage der Annäherung an das Vorhandene. Wird dem Vorhandenen ein Neues, Anderes entgegengesetzt, oder handelt es sich um eine Fortsetzung des Vorhandenen mit anderen (oder gar gleichen) Mitteln?  
Es scheint, dass der Umbau beides enthalten muss, und dass die Fortsetzung des Vorhandenen in der Bildung einer neuen Einheit auf höherer Ebene besteht.»

Hermann Czech

Von der heterogenen Kleinteiligkeit zur homogenen Grossstruktur:  
Nachdem wir uns ein Semester mit der kleinmassstäblichen und über die Zeit gewachsenen, heterogenen Struktur des Geroldareals beschäftigt haben, wechseln wir im FS23 die Strassenseite und wenden uns dem ZKB-Gebäude zu – einer Grossstruktur, deren Typologie ab der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts in vielen Städten der Welt zu finden war und um die sich an vielen Orten politische und architektonische Debatten drehen.

Trotz der geografischen Nähe der beiden Bauareale – getrennt nur durch die Geroldstrasse – unterscheiden sie sich doch enorm bezüglich ihrer städtebaulichen Wirkung. Während das eine über Jahrzehnte wachsen und sich verändern konnte, weckt das andere den Eindruck einer nahezu statischen, unbeweglichen Grossstruktur. Nichtsdestotrotz und entgegen seinem Erscheinungsbild wurde das Gebäude jedoch seit seiner Fertigstellung 1972 mehrfach umgebaut, aufgestockt, saniert. Hier wollen wir anknüpfen, wagen den Massstabssprung und stellen uns Fragen zum Umgang mit dem architektonischen Erbe der Stadt.



Blick vom Parkhaus Pfingstweid Richtung ZKB-Gebäude  
Fotografie: Sandro Livio Straube, 2022

## II. Aufgabenstellung

Wie geht man mit dem architektonischen Erbe von solch einer Grössenordnung um? Was ist erhaltenswert, was dient der zukünftigen Entwicklung dieses Stadtteils oder was hemmt sie? Welche städtebauliche Vision treibt sie an? Wie interagiert das Gebäude mit der Umgebung und welche Bedeutung nimmt die Aussenraumgestaltung in einem sich stetig wandelnden, ehemaligen Industrieareal ein? Nicht zuletzt stellt sich – in einer durch Klimawandel, Pandemie, Krieg und Energiekrise geprägten Zeit und dem wohl auch daraus geschärften Bewusstsein für Ressourcen und Emissionen – die Frage: Wie kann die im Gebäude gespeicherte Graue Energie in ein in architektonischer, soziodemographischer und energetischer Hinsicht zukunftsfähiges Bauwerk überführt werden?

Städte unterliegen einem stetigen Wandel, Gesellschaften und Bedürfnisse ändern sich und damit auch die Anforderungen an die Architektur. Während es im Herbstsemester auch darum ging, bestehende Identität(en) zu erkennen und Identität weiterzubauen, geht es im Frühlingsemester auch um Identitätsfindung. Im letzten Jahrhundert vollzog sich ein Wandel von einer Industrie- zu einer Dienstleistungsgesellschaft, erkennbar auch im Ausdruck des ZKB-Gebäudes. Die Veränderungen der Wertvorstellungen einer Gesellschaft über die Zeit macht sich auch in der Akzeptanz der Grossstrukturen bemerkbar. Während diese zu ihrer Blüte – vom Fortschrittsglauben getrieben – breite Akzeptanz genossen, werden sie heutzutage äusserst kritisch betrachtet. Insofern werden wir auch ein besonderes Augenmerk auf die soziologischen, sozialräumlichen Auswirkungen unseres Tuns legen.

Ausgehend von solchen Fragestellungen und einer präzisen Analyse des Ortes, seiner Geschichte und Charakteristiken, werden wir in der Gruppe einen Masterplan für das gesamte Areal entwickeln, welcher eine klare Haltung in Bezug zum Bestand aufweist. In Einzelprojekten werden die Ideen des Masterplans aufgegriffen und vertieft. Wir suchen, denken und entwerfen dabei immer zirkulär, im grossen, wie auch kleinen Massstab, mit der Idee, neue Visionen und Lösungen anpassungsfähiger, dauerhafter und damit qualitätsvoller Bauten zu finden.

# Zürich West - eine grossmassstäbliche Betrachtung

Zürich West ist eines der grossen Entwicklungsgebiete der Stadt Zürich. Das ehemalige Industriegebiet im Limmatraum zeichnet sich schon heute durch eine hervorragende Verkehrserschliessung und eine vielversprechende Nutzungsmischung aus: Der Technopark, diverse Dienstleistungsbetriebe, angestammte Industrieunternehmen mit technologischen Spitzenprodukten, die Design- und Kulturszene: Sie alle haben die Chancen des Areals mit viel unüberbautem Land und grossen Umnutzungsmöglichkeiten bereits genutzt. Dazu kommen laufend gewerbliche Nutzungen und attraktive Formen städtischen Wohnens.<sup>1</sup> Die Vergangenheit Zürich Wests ist überwiegend industriell geprägt. Seit etwa 1990 wandelt sich das Gebiet durch stetige räumliche Umstrukturierungen, permanente Planungen und Umnutzungen zu einem neuen Stadtteil Zürichs.<sup>2</sup> Voller Kontraste besticht das ehemalige Industriegebiet mit einem ungeschliffenen Charme. Wo einst Schiffe gebaut und Motoren zusammengeschaubt wurden, stehen heute Kunst, Design, Gastronomie und Kultur im Mittelpunkt. Die Fabriken sind weggezogen und hinterliessen enorm viel Raum, den sich Kreative zu Nutze gemacht haben.<sup>3</sup> Zum besonderen Stadtcharakter von Zürich West gehört der Kontrast zwischen den gross angelegten Industriebauten und der Blockrandbebauung aus dem 19. Jahrhundert im östlich angrenzenden Quartier.<sup>4</sup> Mit einer Fläche von ca. 1'450'000 m<sup>2</sup> übersteigt Zürich West die Dimensionen der Züricher Innenstadt.<sup>5</sup>

1 vgl. Hochbaudepartement der Stadt Zürich Amt für Städtebau. Entwicklungskonzept Zürich West. Kooperative Entwicklungsplanung. Zürich 2000

2 vgl. Dissertation «Vom Industrieareal zum Stadtteil: Zürich West», Fee Natalie Thissen, 2015

3 vgl. [www.zuerich.com/de/besuchen/kultur/zurich-west](http://www.zuerich.com/de/besuchen/kultur/zurich-west)

4 vgl. ebd. 1

5 vgl. ebd. 2



Maag Zahnradfabrik (1913 - 1996) © BAZ



Sprengung Hochkamine Escher-Wyss  
 Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv  
 Fotograf: Comet Photo AG (Zürich)

#### Geschichtliche Entwicklung

Um 1890 verlegte die Maschinenfabrik Escher, Wyss & Cie. ihr Werk vom Neumühlequai in das Gebiet «Untere Hard», in der damaligen Gemeinde Aussersihl. Im Lauf der Jahrzehnte breitete sich die Fabrik in das umliegende Ackerland aus. In den Gebäuden der ehemaligen Autofabrik Safir bei der Hardbrücke richtete sich ab 1913 die Zahnradfabrik Maag ein, die sich ebenfalls zu einem grossflächigen Industriebetrieb entwickelte. Daneben erstellten der Lebensmittelverein Zürich (später Coop) und das Transportunternehmen Welti Furrer ihre Lagerhäuser und Verteilzentren.<sup>6</sup>

Bis Anfang der 90er-Jahre war Zürich West ein klassisches Industriegebiet mit Fabrikhallen, Lagergebäuden und Geräteschuppen. Auf den unterschiedlichen Arealen wurden u. a. Pumpen, Getriebe und Zahnräder produziert (Maag), Milchprodukte wie Joghurt und Milchpulver hergestellt (Toni), Seifen und Waschmittel angefertigt (Steinfels) und Textilien gefärbt (Schöller). Daneben gab es eine Brauerei (Löwenbräu), den Schiffbau (Escher Wyss) und unzählige Werkstätten. Durch den Strukturwandel und teilweise auch ökonomische Schwierigkeiten kam es bis auf wenige Ausnahmen zur Schließung oder Abwanderung der Industrie: 1986 verlagerte Steinfels die Produktion nach Wetzikon, 1987 schloss Sulzer Escher Wyss die Gießerei und Löwenbräu stellte die Produktion ein,

<sup>6</sup> vgl. Architekturführer Zürich, Edition Hochparterre, Hrsg. Werner Huber



Toni-Molkerei, Nord-West Fassade (2007)

1988 folgte die Stilllegung der Textilfabrik Schölller, 1990 wurde die Maag Zahnräder AG in zwei Firmen aufgeteilt und zog sich bis 2004 schrittweise zurück, 2002 ging die Toni Molkerei in Konkurs<sup>7</sup>

Mit der Deindustrialisierung einher gingen ein Verlust an Arbeitsplätzen und eine Verschlechterung der Zürcher Finanzlage. Zudem kämpfte die Stadt mit der grossen Drogenszene, die sich erst am Platzspitz und später im Kreis 5 konzentrierte. Gleichzeitig brach zu Beginn der 90er-Jahre die Immobilienwirtschaft zusammen, nachdem das vorhergehende Jahrzehnt von Spekulationen bestimmt war.

Trotz dieser Schwierigkeiten bot sich ein enormes Entwicklungspotenzial. Durch die Deindustrialisierung wurden in Innenstadtnähe Flächen frei, die bereits gut erschlossen waren.<sup>8</sup> Mit dem Niedergang der Industrie wollten die Konzerne ihre Areale mit Dienstleistungsgebäuden gewinnbringend entwickeln. Dem stand jedoch der Zonenplan entgegen; Umnutzungen waren nur mit einem Gestaltungsplan oder Sonderbauvorschriften möglich. Die Verhandlungen zwischen der Stadt und den Grundeigentümern verliefen zunächst harzig.

<sup>7</sup> vgl. Klaus 2013: 20

<sup>8</sup> vgl. Dissertation «Vom Industrieareal zum Stadtteil: Zürich West», Fee Natalie Thissen, 2015



Vertikale Entwicklung Zürich Wests - das Zölly Hochhaus im Bau (2009 - 2014)

Erst das «Stadtforum», einem runden Tisch mit allen Beteiligten, brachte Entspannung und führte zu kooperativen Planungsverfahren.<sup>9</sup>

Der Erlass eines Gestaltungsplans für das Steinfelsareal (1988), «der eine gemischte Nutzung (Wohnen und Dienstleistung) für das ehemalige Industrieareal vorsah» (Klaus 2013: 20), stellt den Beginn der Umstrukturierung nicht mehr benötigter Industrieareale in Zürich West dar. Diese Areale (darunter Steinfels, Schölller; Escher-Wyss, Maag, Toni und Löwenbräu) wurden zunächst ab Ende der 80er-Jahre von Kreativunternehmen zwischengenutzt (vgl. Klaus 2006 In: Klaus 2013: 14). Parallel dazu verliefen vielfältige Planungsprozesse u.a. in der Politik, zwischen Grundeigentümern und der öffentlichen Hand, und unter Beteiligung der Öffentlichkeit in kooperativen und partizipativen Verfahren.<sup>10</sup>

2002 begann mit dem Bau des Turbinenplatzes der Einstieg in die Umsetzung und Gestaltung des öffentlich nutzbaren Raumes und die Zugänglichkeit und Erschliessbarkeit des ehemals abgeschlossenen Areals. Die Zentralität entlang der Hardbrücke, durch ihre gute Anbindung, bringt sowohl tags- als auch nachtsüber eine hohe Frequentierung an Passanten und ist prädestiniert für Erdgeschossnutzungen.

<sup>9</sup> vgl. Architekturführer Zürich, Edition Hochparterre, Hrsg. Werner Huber

<sup>10</sup> vgl. Dissertation «Vom Industrieareal zum Stadtteil»: Zürich West, Fee Natalie Thissen, 2015

Ein weiterer Phasenwechsel manifestiert sich durch einen Massstabssprung in der baulichen Dichte und Höhe der Gebäude. Die Bautypologie ändert sich weg von niedrigeren Gebäuden mit einer Ausdehnung in die Breite, die sich wesentlich an den bestehenden Volumen der industriellen Rahmenbedingungen orientieren, hin zu Bauvolumen mit einem modernen architektonischen Ausdruck, deren Grossmassstäblichkeit sich in der Vertikalität ausdrückt und keinen Zusammenhang mehr mit dem ehemaligen Industriegebiet aufweist.

In den 90er-Jahren hat die Kreativszene viele kreative Nutzungskonstellationen bewirkt. Erfolgreich war beispielsweise der Freitagsturm, die Kunstnutzung im Löwenbräu oder die Nutzungen in den alten Industriehallen. Die informelle Entwicklung zeichnet sich durch seine Kleinteiligkeit, Heterogenität und Vielfalt aus.<sup>11</sup>



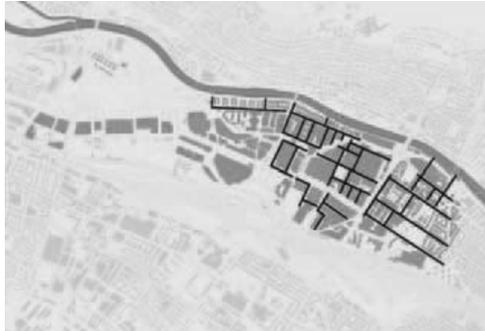
Neben der offiziellen Bezeichnung begann sich in den 90er-Jahren der ironische Name der Berner Rockband «Züri West» für das Quartier durchzusetzen, unter dem es heute bekannt ist.  
(Hier die Band auf einem Konzert 1989)

#### Zukünftige Entwicklungskonzepte

Die Entwicklung eines kostbaren Zukunftsraums wie Zürich West wurde nicht dem Zufall überlassen. Im Stadtforum berieten 1996 bis 1997 Vertreter und Vertreterinnen verschiedenster städtischer und privater Gruppen die Zukunft des Gebietes. Anknüpfend an die damals herausgearbeiteten Ziele und Planungsgrundlagen möchte die Stadt Zürich den Prozess der kooperativen Entwicklung weiter vorantreiben. Hierzu wurde 2000 ein Konzept erarbeitet, das die entwicklungspolitischen Grundprinzipien für die Zukunft von Zürich West in einem kooperativen Planungsprozess festlegen soll. Um eine nachhaltige Entwicklung zu erreichen, werden wirtschaftliche, soziale und ökologische Anliegen gleichermassen berücksichtigt.<sup>12</sup>

Zwölf städtebauliche Prinzipien sollen die zukünftige Identität des Stadtteils Zürich West steuern.

<sup>12</sup> vgl. Hochbaudepartement der Stadt Zürich Amt für Städtebau. Entwicklungskonzept Zürich West. Kooperative Entwicklungsplanung. Zürich 2000, S. 7



Orthogonale Raster

Die rechteckige Bebauungsstruktur innerhalb der Einzelareale wird übernommen. Der orthogonale Raster legt sich grossräumig über Limmat und Gleisanlagen. Die Mehrzahl der Bauten, Freiräume und Wegnetze bezieht sich auf diesen Raster.



Störung der Orthogonalität

Quer durch den rechteckigen Raster verlaufen die Spuren der früheren Industriegleise. Diese markante Störung der Orthogonalität ist an den angeschnittenen Baukörpern in Zürich West auffällig spürbar. Der bogenförmige Freiraum der ehemaligen Gleisanlagen soll als charakteristisches räumliches Element des Quartiers als Ganzes erhalten bleiben und – zu einem «Park» umgestaltet – die einzelnen Areale miteinander verbinden.



Drei Ebenen

Neben dem Erdgeschoss (Ebene 1) wirken in Zürich West mehrere Stadtebenen. Die Dachflächen der Grossbauten (Ebene 2) sind oft als Parkierung erschlossen oder für die Anlieferung erschlossen. Unter dem Erdgeschoss entstehen – wie beim Bahnhof Hardbrücke, einem Knotenpunkt des öffentlichen Verkehrs – aber auch zukünftige Verbindungsanlagen (Ebene 3). Die Transversalen der Bahn und der Strassenviadukte verleihen dem Quartier einen besonderen Charakter. Diese Durchquerungen sind räumlich durch schiefe Ebenen und Rampen miteinander verbunden.



Grossstrukturen und grosse Massstäbe

Die industrietypischen, grossmassstäblichen Baukörper in Zürich West bilden einen Kontrast zur Blockrandbebauung im östlich angrenzenden Quartier mit seinen kleinteiligen Wohneinheiten aus dem 19. Jahrhundert. Diese unterschiedlichen Massstäbe werden zu einem neuen, zeitgemässen Stadtcharakter verwoben.



Identitätsstiftende Räume

An bestimmten Stellen entstehen markante übergeordnete Freiräume. Sie haben ein identitätsstiftendes Potenzial. Je nach Nutzung und Bedeutung werden sie je so gestaltet, dass sie zu neuen unverwechselbaren Orten im Quartier werden. Ein Beispiel dafür ist der heutige Industriegleisbogen, der sich zu einem «Gleispark» wandeln könnte.



Nischen

Zwischen den grossmassstäblichen Bauten finden sich kleinere Lücken, räumlich gefasste Nischen. Sie sind über ganz Zürich West verteilt. Durch ihre eher statische Charakteristik unterscheiden sie sich von den dynamischen schmalen Gassenräumen. Solche ruhigeren Orte sollen auch in Zukunft Teil des Quartiers sein.



Gassen

Schmale, hohe Strassenräume und Gassen bilden das Strassennetz zwischen Limmatraum und Gleisraum. Ihre Enden sind oft durch Hausfassaden gefasst. Diese Räume wirken dynamisch und leben durch ihre perspektivische Tiefe.



Hierarchisch übergeordnete Verkehrsräume

Die Einfallstrassen und Transversalen dominieren die Quartierwahrnehmung. Ihnen gilt eine besondere Aufmerksamkeit. Ihre jeweilige Charakteristik soll durch eine spezifische Gestaltung akzentuiert werden. Die Hardturmstrasse soll mit einer grosszügigen Freiraumgestaltung aufgewertet werden. Die Pflingstweidstrasse mit ihren städtebaulich markanten Fronten wird auf Fernwirkung und die Geschwindigkeit der in die Stadt einfahrenden VerkehrsteilnehmerInnen ausgerichtet. Gleichzeitig soll sie aber auch den übrigen Benutzern und Benutzerinnen gerecht werden. In der Hardtstrasse wird der öffentliche Raum für Fussgängerinnen und Fussgänger aufgewertet.



Visuelle Ausblicke

Aus dem Stadtgebiet Zürich West heraus werden wenige, gezielte Ausblicke auf das Gleisfeld, auf markante Hochhäuser und auf die umliegenden Hügelzüge inszeniert. Dadurch wird die topographische Lage des Gebietes spürbar. Die Verbindung zwischen Limmatraum und Gleisraum soll mittels Blickachsen bis ins Innere des Areals spürbar sein.



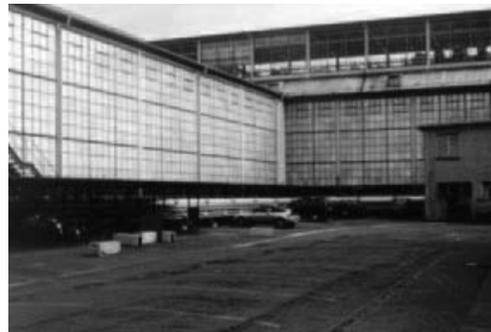
Physische Vernetzung der Freiräume

Das heutige Gebiet lebt von der Einbettung in den Grossraum zwischen Limmat und Gleisfeld. Deren Vernetzung soll noch verstärkt werden. Davon profitieren Menschen, Tiere und Pflanzen. Die charakteristischen Eigenarten des feuchten grünen Limmatraums und des offenen trockenen Gleisfeldes sollen in die Gestaltung der Freiräume miteinbezogen werden. (Das Thema Ökologie ist Gegenstand einer separaten Studie des Gartenbau- und Landwirtschaftsamtes.)



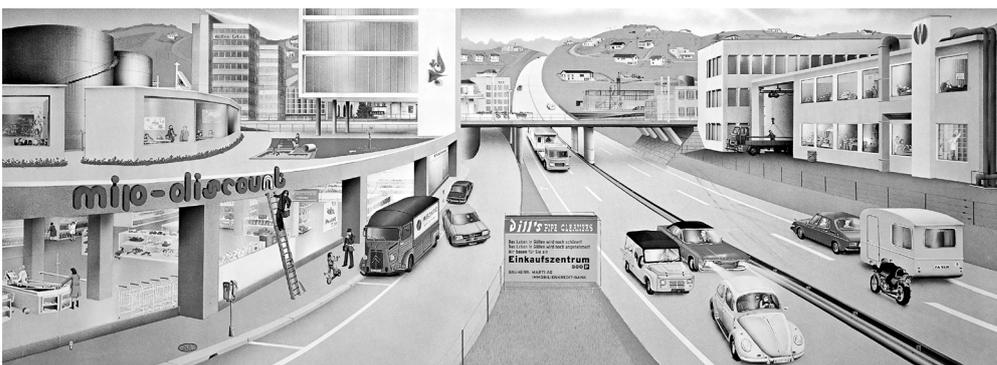
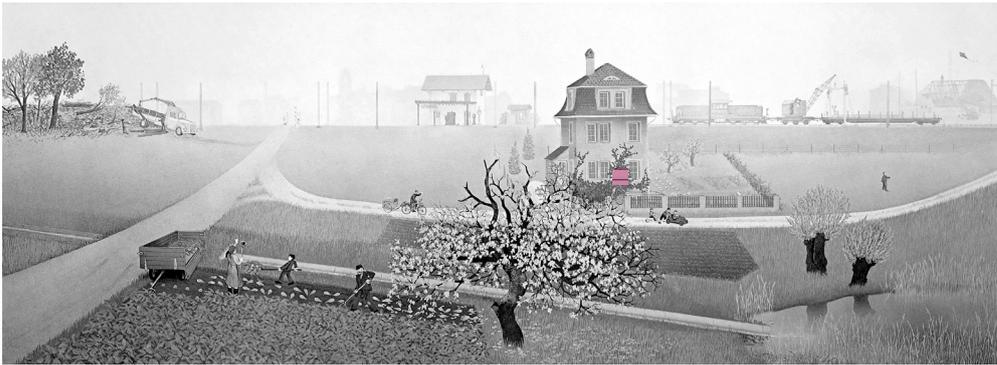
Öffentlichkeit in Innenräumen

In grossmasstäblichen Bauten können künftig öffentliche Räume, Plätze und Wege eingerichtet werden. Damit wird die Durchlässigkeit des Gebietes und die «Effektivität» des Feinerschliessungsnetzes auf eine attraktive, quartier-spezifische Weise erhöht.



Durchgehende Erdgeschosssebene

Die inneren Erschliessungen sind wo immer möglich ohne Randsteine und Kanten auszubilden. Strassenräume und Plätze dehnen sich von Fassade zu Fassade aus. Die internen Erschliessungen sind als Raumfolgen und Raumepisoden mit wechselnder Charakteristik ausformuliert. Die Strassenräume werden als Aufenthalts- und Erlebnisräume ausgestaltet. Sie bilden einen integralen Teil des Freiraumkonzeptes, das unter anderem Platzgestaltungen, Oberflächenbeschaffenheiten, Bepflanzungs- und Beleuchtungskonzepte beinhaltet.



Jörg Müller: «Alle Jahre wieder saust der Presslufthammer nieder», 1959-1972

#### Leitbild der autogerechten Stadt

Die Parzelle der ZKB ist geprägt von den sie umfliessenden Verkehrsströmen, die auf das Leitbild der autogerechten Stadt zurückgehen. Die theoretischen Grundlagen dieses Leitbilds wurden bereits 1933 durch die Charta von Athen gelegt. Die grössten städtebaulichen Konsequenzen hatte es jedoch erst in der Nachkriegszeit mit dem enormen Bedarf an Wiederaufbau und dem stark gestiegenem Aufkommen an motorisiertem Individualverkehr. Das ZKB-Gebäude folgt in seiner Konzeption als reines Bürogebäude der geforderten Funktionstrennung der «modernen Stadtplanung» und priorisiert klar die Erschliessung mit dem Auto, was die Dimensionen der Zufahrt und der unterirdischen Parkflächen demonstrieren. Dem vermeintlich reibungslosen Funktionieren des Gebäudes werden aus heutiger Sicht jedoch wesentliche städtische Qualitäten geopfert, für die eine teils öffentliche und durchmischte Nutzung sowie eine attraktiver und durchlässiger Bewegungsraum für Fussgänger von grosser Bedeutung wären.

#### Hardbrücke

In der Folge der rasanten Zunahme des Bahnverkehrs wurde die erste das Gleisfeld überspannende Hardbrücke 1897 eröffnet. Im Jahr 1972 – zeitgleich mit der Erstellung des benachbarten ZKB-Gebäudes – wurde die auf 30 Meter verbreiterte neue Hardbrücke als Teil der sogenannten Westtangente erstellt. Diese als Provisorium gedachte knapp 1.5km lange Hochstrasse führt seitdem quer durch Zürich West bis nach Wipkingen mit dem Zweck die drei Autobahnen von Bern/Basel, Winterthur und Chur zu verbinden. Einst als (Zwischen-)Lösung des mit der Verbreitung des Autos als Massenverkehrsmittel entstandenen Verkehrsproblems konzipiert, wurde sie mit der Zeit aber im Gegenteil zum Symbol für das Scheitern der autogerechten Stadt. Mit der 2009 fertiggestellten Westumfahrung hat die Hardbrücke ihre ursprüngliche Funktion als Zwischenlösung eigentlich verloren und erste Stimmen forderten ihren Abriss. Für das ZKB-Gebäude ist sowohl die einseitig passierende Hardbrücke selbst, als auch die Rampenerschliessung und Umfahrung bis zur Pfingstweidstrasse bis heute stadträumlich prägend.

#### Bahnhof Hardbrücke

Die 1982 eröffnete Haltestelle Hardbrücke hat sich parallel zur Entwicklung von Zürich West zu einem der meist frequentierten Bahnhöfe der Schweiz entwickelt. Schon jetzt steigen hier etwa 60'000 Fahrgäste am Tag ein, aus und um; langfristig wird sogar mit 80'000 bis 90'000 Personen gerechnet. Dies ist das zehnfache der ursprünglichen Annahme. Das zehn Jahre früher erbaute ZKB-Gebäude hat keinerlei Bezug zu diesem wichtigen öffentlichen Verkehrsknotenpunkt und selbst das provisorische Erschliessungsgebäude wird der Bedeutung dieses Bahnhofs bislang nicht gerecht. Mit der Inbetriebnahme der neuen Tramlinie 8 im Jahr 2017 hat der Bahnhof Hardbrücke noch weiter an Bedeutung für die innerstädtische Erschliessung gewonnen. Die hervorragende Erschliessung durch den öffentlichen Personen-Nahverkehr lässt die Übererschliessung des ZKB-Gebäudes durch das Auto immer absurder erscheinen und bietet neue Möglichkeiten die Anbindung des Areals an die Stadt zu denken.



Blick vom Viadukt Richtung Primetower, im Vordergrund das ZKB-Gebäude  
Fotografie: Sandro Livio Straube, 2022

## IV. Identität im Wandel: Die neue Hard

### Geschäftshaus Hard

Der Gebäudekomplex wurde 1972 in der gleichen Zeit wie die Hardbrücke gebaut und war ursprünglich der Hauptsitz des Reiseveranstalters KUONI. 2015 wurden die bestehenden Mietverträge gänzlich von der ZKB übernommen. Das Geschäftshaus ist nebst dem Hauptsitz an der Bahnhofstrasse einer der grossen Bürokomplexe der Zürcher Kantonalbank mit über 2000 Arbeitsplätzen und wurde in den letzten Jahren viele Male umgebaut, saniert und erweitert, um den neuen Nutzungsanforderungen und Ansprüchen gerecht zu werden. Städtebaulich prägt es das Areal mit seinem Volumen und Standort markant. Die Verkehrsschleife, welche die Autos via Rampe auf die Hardbrücke bringt verstärkt den isolierten Inselcharakter des Gebäudes zusätzlich. Durch die hermetische Bauweise trennt es das Josef-Areal deutlich vom Geroldareal und zoniert das Gebiet damit parallel zum Gleisfeld in drei deutliche Streifen, welche von der Hardbrücke und dem Viadukt gefasst werden.

#### Industriequartier

Die «Neue Hard» war zurzeit der Jahrhundertwende kaum bebaut. In unmittelbarer nördlicher Nachbarschaft wurde die Kehrichtverbrennungsanlage Josef errichtet – damals noch ausserhalb der Stadt und die erste ihrer Art in der Schweiz. Wichtige Verkehrsachsen, wie das Bahnviadukt und die Hardstrasse begrenzten aber schon damals die Parzelle und schufen gute Voraussetzungen für die Ansiedelung grosser Industriebetriebe: Die neue Hard wurde das Magazingelände des Eisenwarenlagers der Gebrüder Schoch – ein Eisen-, Blech und Trägerlager für die ansässigen Betriebe des Quartiers zum Bau von Schiffen, Maschinen und Gebäude.

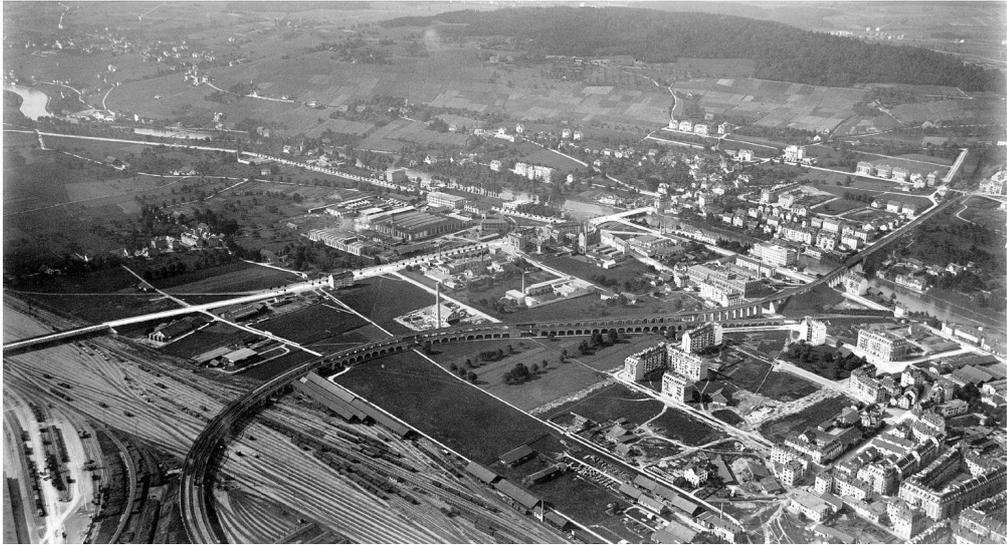
#### Wandel zum Dienstleistungssektor

Mit dem Wegzug der Industriebetriebe anfangs der 70er-Jahre wurden immer mehr grossmassstäbliche Gebiete zur Brache und das Gebiet wandelte sich vom Industrie- zum Dienstleistungssektor. Zeitzeuge dieses Wandels wurde das Kuoni-Geschäftshaus, welches 1972 anstelle des Eisenwarenlagers errichtet worden ist. Gleichzeitig erfuhr das Quartier durch den Bau der Hardbrücke eine räumliche und verkehrsplanerische Zäsur. Ab den 80er-Jahren etablierte sich rund um das Areal neben den Dienstleistungsbetrieben eine alternative Kunst- und Handwerksszene.

#### ZKB

Mit dem Bau des Geschäftshaus Neue Hard bot sich der ZKB 1971 die Möglichkeit, sich an der begonnenen Überbauung der Kuoni AG zu beteiligen. Der Bau wurde 1975 wurde durch Hans Kölla Architekten fertiggestellt. Mit dem Umzug ins Aussenquartier löste die Bank die wachsende Raumnot am Hauptsitz an der Bahnhofstrasse: Die Zentralisierung der «rückwärtigen Dienste» an einem Ort konnte eine «Verzettelung des Betriebs in verschiedene Provisorien der Stadt» verhindern.

Seither wurde das Gebäude mehrmals umgebaut und den sich ändernden Bedürfnissen angepasst. Durch die Aufstockung 1999 kam das Gebäude zu seinem heutigen Erscheinungsbild. In den Jahren ab 2010 fanden mehrere Umbauten und Sanierungen statt, unter anderem eine Erdbebenertüchtigung und Deckendurchbrüche für neue Steigzonen. 2015 übernahm die ZKB die Liegenschaft von der Kuoni AG mitsamt den bestehenden Mietverträgen.



Ballonaufnahme Industriequartier Zürich West von Eduard Spelterini, 1898  
Quelle: Baugeschichtliches Archiv



Baustellen Neue Hard und Hardbrücke, 1969  
Quelle: Baugeschichtliches Archiv



Gewerbehaus Neue Hard 1976  
Quelle: Bildarchiv Swissair





## V. Bauplatz und Ort

Die Semesteraufgabe hat zum Ziel, ein Projekt zu entwickeln, das eine adäquate Lösung für den Umgang mit grossmassstäblichen Überbauungen des Stadtzentrums aufzeigt.

### Zonenplan

Im Gegensatz zum Geroldareal, das aus mehreren Parzellen besteht, ist der Blockrand zwischen der Geroldstrasse, Neue Hard und Hardbrückeviadukt eine grossflächige Parzelle (16 675 m<sup>2</sup>). Der grossmassstäbliche Bau des Geschäftshauses Neue Hard – die heutige Zürcher Kantonalbank – dominiert den Ort und bildet einen starken Kontrast zu den kleinteiligen Überbauungen des Geroldareals. Gemäss Bau- und Zonenplan Stadt Zürich befindet sich die Parzelle in der Zentrumszone Z7 (Ausnützungsziffer 260%). Diese ermöglicht eine bis zu sieben Geschosse hohe Bebauung ohne Wohnanteil. Zusammen mit einem Teil des Maag Areals (Prime Tower) sowie auch dem westlichen Teil des Geroldareals hat die Parzelle das Potenzial als ein klares Zentrum rund um den Bahnhof Hardbrücke zu wirken. Zentrumszonen sind als Flächen für eine dichte Überbauung und Entwicklung von Stadt- und Ortszentren definiert. Sie dienen neben dem Wohnen auch für Verwaltungen, Handels- und Dienstleistungsbetriebe und mässig störende Gewerbebetriebe.

Die wichtigen Kennzahlen gemäss Bau- und Zonenordnung sind:

_____	Ausnützungsziffer ca. 260%
_____	Wohnanteil max. 0%
_____	Gebäudehöhe max. 7 Geschosse, resp. 25 Meter

### Bauplatz

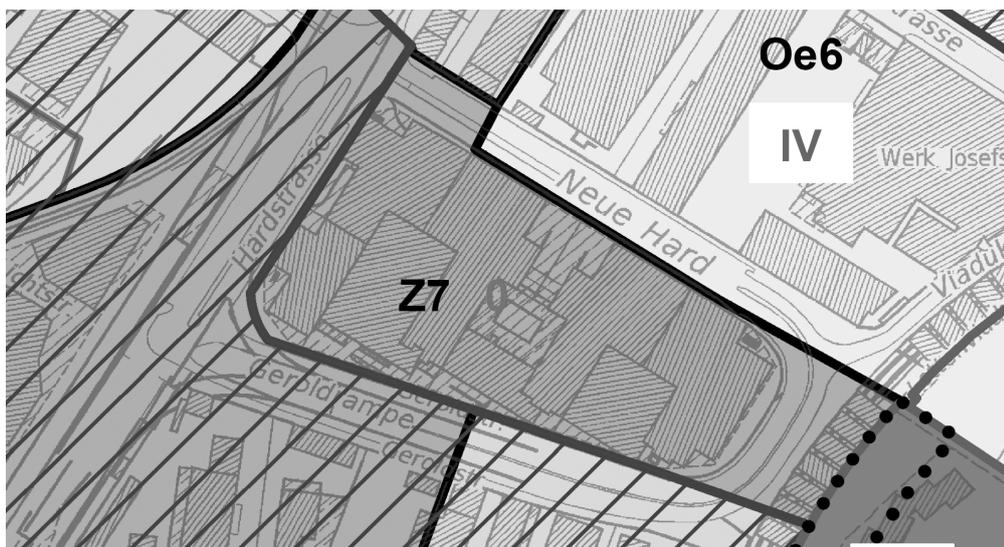
Die ganze Parzelle der ZKB bildet gemäss dem Zonenplan einen Bauplatz, der pro Gruppe bearbeitet wird. Eine klare Strategie für den Umgang mit der bestehenden Struktur ist als Gruppe im Rahmen des Masterplans zu erarbeiten. Die Aufteilung auf individuelle Projekte sollte wie der städtebauliche Vorschlag im Konsens der Gruppe entstehen. Es sind mehrere Masterpläne in einer Gruppe möglich.

### Hochhauszone

Die heute geltenden Hochhausrichtlinien stammen aus dem Jahre 2001. Nach 20 Jahren der Planung und Bewilligung von Hochhäusern wurden sie nun überprüft und aktualisiert. Die Bau- und Zonenordnung Teilrevision liegt bis Ende Februar 2023 der Öffentlichkeit vor. Gemäss dieser Aktualisierung befindet sich die Parzelle innerhalb der neudefinierten Hochhauszone IIIa, die Hochhäuser >80 Meter mittels Gestaltungsplan zulässt.

Um die Möglichkeiten auf der Parzelle maximal auszuloten kann auch auf die Typologie eines Hochhauses zurückgegriffen werden. Je nach Lage in der Stadt und den örtlichen Gegebenheiten ist das Hochhaus eine geeignete Typologie, um unterschiedliche Anforderungen – von der Realisierung einer hohen baulichen Dichte über die Akzentuierung eines Stadtraums bis zur Schaffung neuer Freiräume – in einer optimalen Gesamtlösung zusammenzuführen.

\_\_\_\_\_ Hochhäuser > 80 Meter sind zugelassen



Ausschnitt des rechtskräftigen Zonenplans als Teil der Bau- und Zonenordnung der Stadt Zürich.

Quelle: Amt für Hochbauten, Amt für Baubewilligungen



Das Projektperimeter umfasst eine grosse Parzelle zwischen Geroldstrasse, Neue Hard, Hardbrücke und Wipkingerviadukt.

Quelle: Amtliche Vermessung Stadt Zürich, Katasterauskunft



Der Katasterauszug mit allseitigen Verkehrsbaulinien

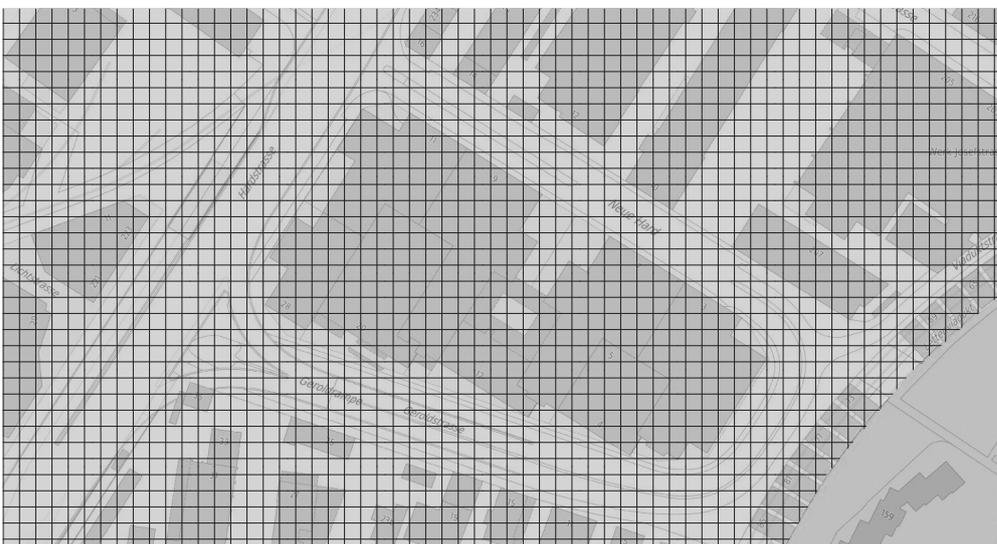
Quelle: Amtliche Vermessung Stadt Zürich, Katasterauskunft



Stadt Zürich: Teilplan Hitzeminderung ■ M1: Verbesserung der bioklimatischen Situation am Tag und in der Nacht notwendig  
Quelle: Stadt Zürich, Hitzeminderung



Lärmempfindlichkeitsstufen: Lärmempfindlichkeitsstufe III  
Quelle: Amtliche Vermessung Stadt Zürich, Katasterauskunft



Parkplatzreduktionsgebiete 2010: Reduktionsgebiet C  
Quelle: Amtliche Vermessung Stadt Zürich, Katasterauskunft

#### Hitzeminderung

Trockenheit, Hitze und Starkregen werden in den nächsten Jahren zunehmen. Städte wie Zürich wirken als Wärmeinsel, wodurch es dort um bis zu 10 °C heisser sein kann als im Umland. Im gesamten Stadtgebiet Zürich soll die Wärmebelastung in allen Stadt- und Freiraumstrukturen insbesondere an heissen Tagen verringert und angenehme Aufenthaltsbedingungen im Aussenraum geschaffen werden. Der Teilplan zur Hitzeminderung Stadt Zürich weist unsere Parzelle als Bereich aus, wo die Verbesserung der bioklimatischen Situation am Tag und Nacht notwendig ist. Zu den Werkzeugen, die helfen können die Hitze in der Stadt zu minimieren, gehören übergeordnete städtebauliche Entscheidungen wie: Ausrichtung der Gebäudestellung auf Luftaustausch, Verschattung von Aufenthalts-, Bewegungs- und Verkehrsräumen, oder Etablieren von Wasser im städtischen Raum. Die Aufgabenstellung dieses Semesters erlaubt auf städtebaulicher, wie auch auf architektonischer Ebene konkrete Handlungen für Hitzeminderung in das Projekt einzubeziehen.

#### Besitzer

Im Gegensatz zu den unterschiedlichen EigentümerInnen des Geroldareals gehört die ganze Parzelle des Geschäftshauses Neue Hard nur einer Eigentümerin, der ZKB. Dies eröffnet Möglichkeiten für eine ganzheitliche Projektentwicklung, die den ganzen Blockrand transformiert und somit auch grössere Ausstrahlungskraft auf städtebaulicher Ebene entfalten kann.

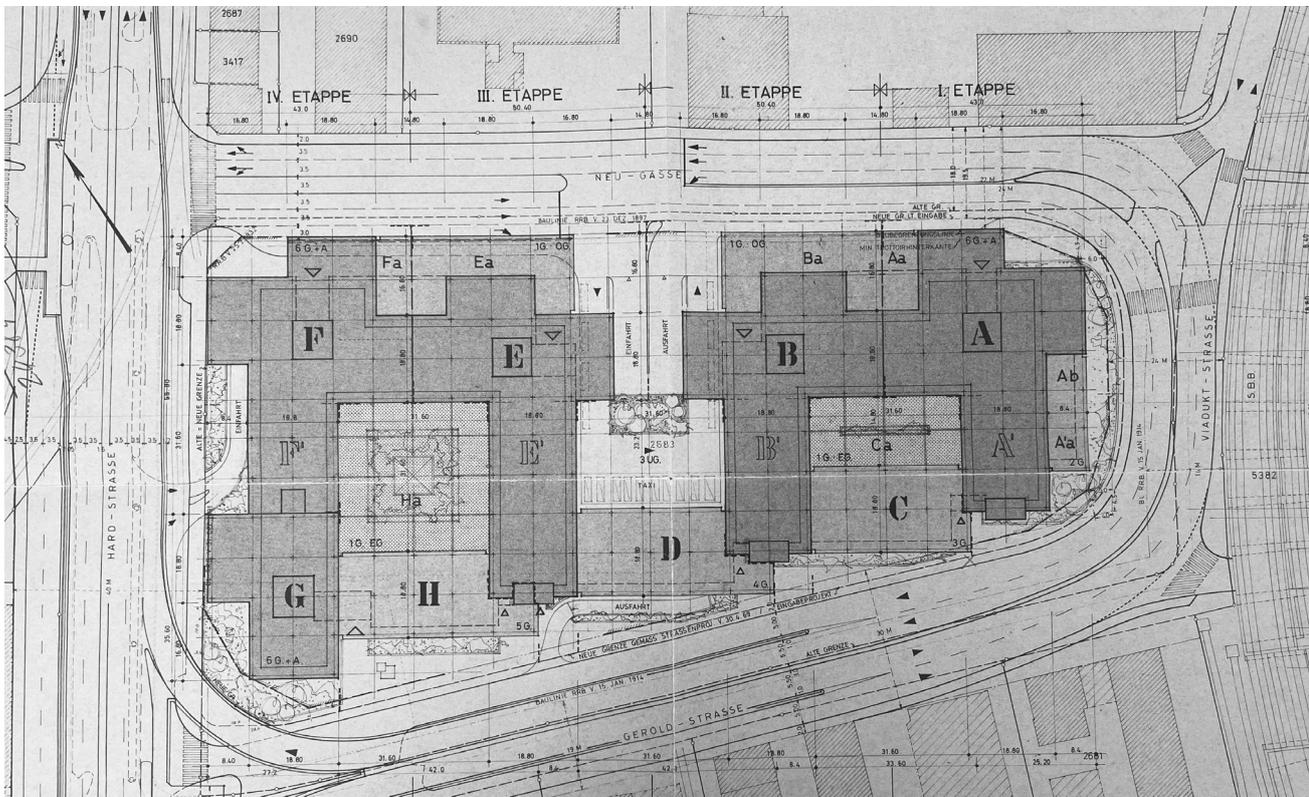
#### Lärm

Der gesamte Bauplatz befindet sich innerhalb der Lärmempfindlichkeitsstufe III. Diese Stufen legen die Schwellen fest, welche Lärmemissionen von der Bevölkerung als störend empfunden werden. Weiter regeln sie Grenzwerte, welche neue lärmerzeugende Anlagen nicht überschreiten dürfen. Unsere Parzelle ist schwer vom Verkehrslärm betroffen: einerseits von dem Hardbrückenviadukt, zweitens von dem ostgelegenen Wipkingerviadukt. Bei Erarbeitung städtebaulicher Strategien, sowie auch auf Projektebene, soll die Lärmproblematik beachtet werden, indem beispielsweise die Gebäudekörper so gesetzt werden, dass sie einen Beitrag zum Schallschutz leisten, oder Grundrisse so gelöst werden, dass sich die lärmempfindlicheren Räume gegen die ruhigere Seite orientieren.

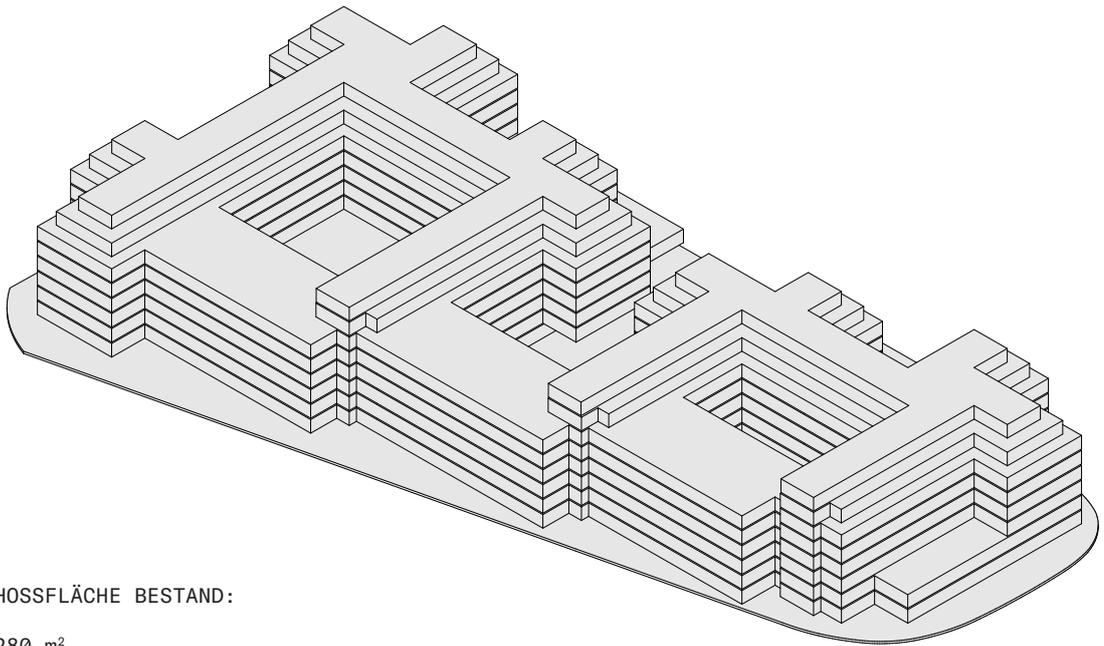
#### Parkieren

Um die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel zu fördern, werden in gewissen Bereichen der Stadt Reduktionen auf die Anzahl der Parkplätze vorgesehen. Die Parzelle befindet sich innerhalb vom Parkplatzreduktionsgebiet C, was bedeutet, dass die Zahl der minimal erforderlichen und der maximal zulässigen Abstellplätze folgende Prozentsätze des Normalbedarfs beträgt:

_____	Reduktion minimal 40%
_____	Reduktion maximal 70%
_____	Normalbedarf Wohnen 1PWA pro 120 m <sup>2</sup>
_____	Normalbedarf Gastronomie 1PWA pro 120 m <sup>2</sup>
_____	Normalbedarf Dienstleistungen variabel (siehe: Stadt Zürich, Verordnung über private Fahrzeugabstellplätze)



Ursprüngliche Parzellierung und Unterteilung des Gebäudes:  
 Die Sektoren H, D und C haben sich im Laufe der Jahre verdichtet.  
 Die alte kammartige Disposition war vorteilhaft in Bezug auf die Belichtung der Innenhöfe.



ZKB GESCHOSSFLÄCHE BESTAND:

EG = 10'280 m<sup>2</sup>

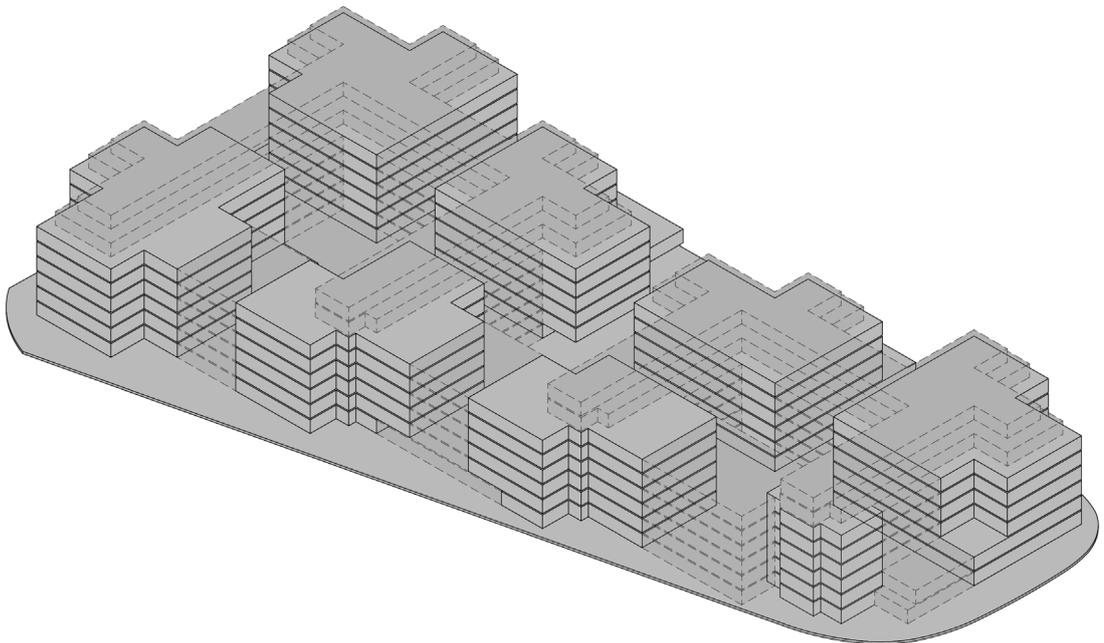
1.OG = 10788 m<sup>2</sup>

2.-5.OG = 9'481 m<sup>2</sup> x 4 = 37'924 m<sup>2</sup>

Attika 1 = 5'499 m<sup>2</sup>

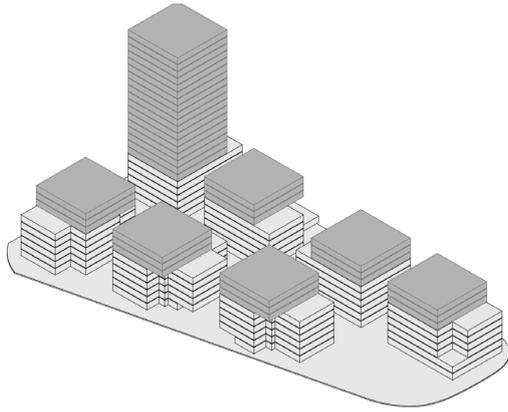
Attika 2 = 3'397 m<sup>2</sup>

TOTAL = 67'888 m<sup>2</sup>



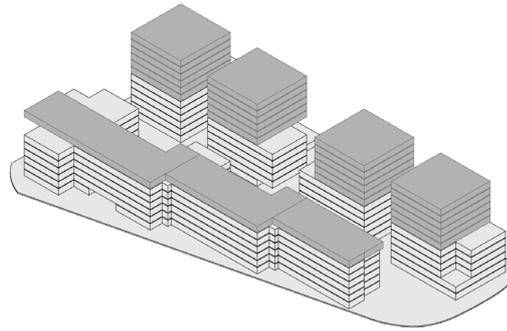
Gemäss BZO Zürich befindet sich das ZKB-Grundstück in der Zone Z7, was sieben Vollgeschosse und eine Höhe von 25 m zulässt. Die Ausnutzungsziffer beträgt 260% was für dieses 16'675m<sup>2</sup> grosse Grundstück einer Fläche von 43'355m<sup>2</sup> entspricht. Die jetzige Ausnutzung vom ZKB-Gebäude ist also um 35% grösser als es die Bau- und Zonenordnung vorgibt.

Die städtebaulichen Parameter deuten somit auf eine 35 prozentige Verkleinerung der heutigen ZKB-Fläche hin. Dies kann daher bedeuten, dass, um ein gutes städtebauliches Funktionieren zu erreichen (in Bezug auf Flexibilität, Durchlässigkeit, räumliche Qualität usw.), das Volumen durch einen Rückbau reduziert werden könnte.



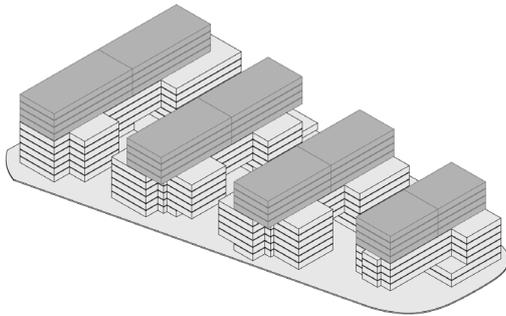
BEISPIEL 1

Bestand / 6'589 m<sup>2</sup> GF x6 Vollgeschosse / Total = 39'534 m<sup>2</sup>  
 Neubau Aufstockung / 4'440 m<sup>2</sup> GF x3 Vollgeschosse / Total = 13'320 m<sup>2</sup>  
 Neubau Hochhaus / 740 m<sup>2</sup> x 18 Vollgeschosse / Total = 13'320 m<sup>2</sup>  
 TOTAL = 66'174 m<sup>2</sup>



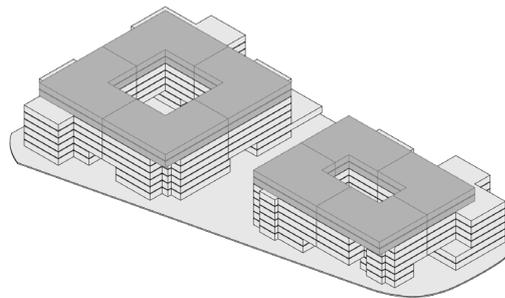
BEISPIEL 3

Bestand / 7'620 m<sup>2</sup> GF x6 Vollgeschosse / Total = 45'720 m<sup>2</sup>  
 Neubau Aufstockung / 2'960 m<sup>2</sup> GF x6 Vollgeschosse /  
 3'220 m<sup>2</sup> GF x1 Vollgeschosse / Total = 20'980 m<sup>2</sup>  
 TOTAL = 66'700 m<sup>2</sup>



BEISPIEL 2

Bestand / 6'589 m<sup>2</sup> GF x6 Vollgeschosse / Total = 39'534 m<sup>2</sup>  
 Neubau Aufstockung / 6'248 m<sup>2</sup> GF x4 Vollgeschosse / Total = 24'992 m<sup>2</sup>  
 TOTAL = 64'526 m<sup>2</sup>



BEISPIEL 4

Bestand / 9'186 m<sup>2</sup> GF x6 Vollgeschosse / Total = 55'116 m<sup>2</sup>  
 Neubau Aufstockung / 6'948 m<sup>2</sup> GF x2 Vollgeschosse / Total = 13'890 m<sup>2</sup>  
 TOTAL = 69'000 m<sup>2</sup>

### Masterplan

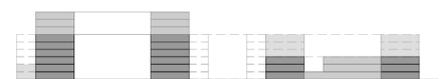
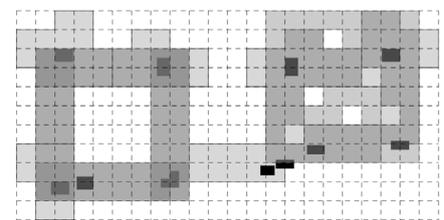
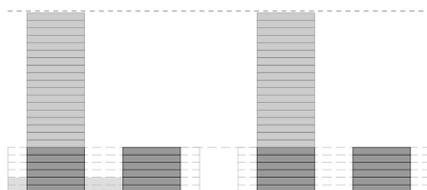
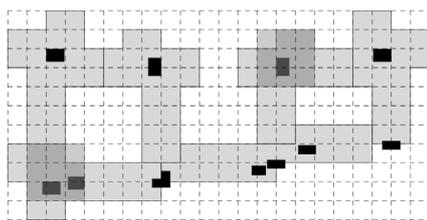
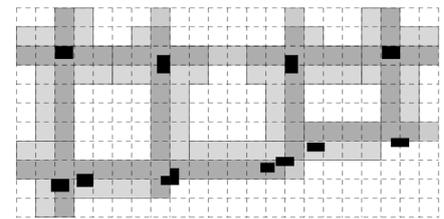
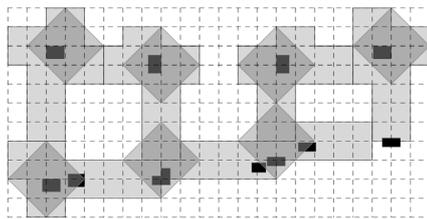
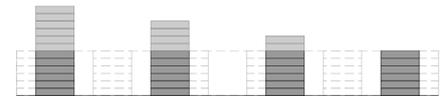
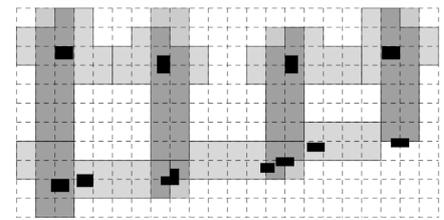
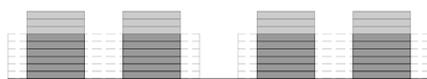
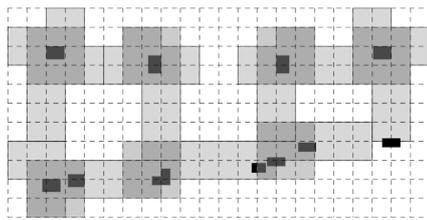
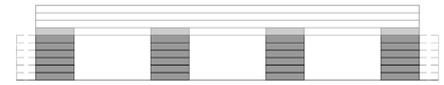
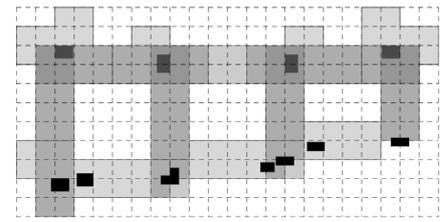
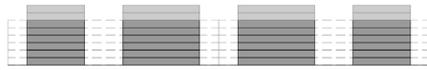
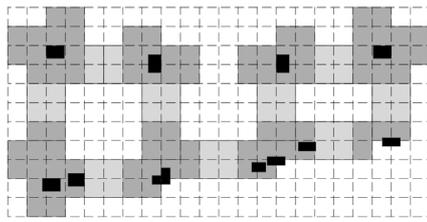
Das ZKB-Gebäude bietet eine Vielzahl an Möglichkeiten, ein neues städtebauliche Gefüge zu generieren. Das Ziel dieser Semesteraufgabe ist es, einen urbanen Stadtraum zu erdenken, der heterogene Nutzungen aufnehmen kann. Durch eine neu geschaffene Durchlässigkeit sollten direktere Beziehungen mit der unmittelbaren Umgebung etabliert werden. Die obenstehenden Beispiele schlagen unterschiedliche Systeme für die Organisation des Gebäudes vor. Andere Anordnungen sind durchaus möglich und wünschenswert.

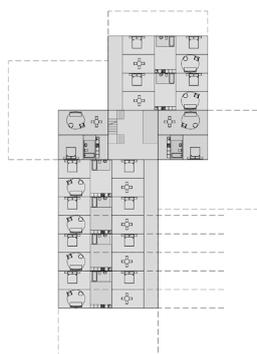
BEISPIEL 1: Die Aufteilung des Gebäudes in sieben verschiedene Volumina mit unterschiedlichen Höhen, wobei die Typologie eines Hochhauses in Betracht gezogen werden kann.

BEISPIEL 2: Die Auflockerung der Gebäudestruktur kann in Nord-Süd-Richtung erfolgen, indem vier Ost-West-orientierte Riegel geschaffen werden.

BEISPIEL 3: Die Verkleinerung des bestehenden Volumens kann auch mittels zwei unterschiedlichen Systemen erdenkt werden, z.B. einer Kombination aus riegelartigen und punkartigen Setzungen.

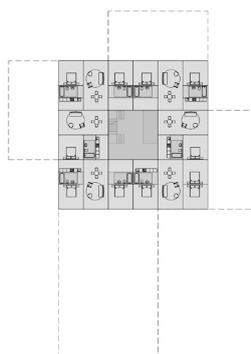
BEISPIEL 4: Die Aufteilung in zwei unabhängige Volumina ist auch eine mögliche Strategie um die Grossstruktur das ZKB-Gebäudes runterzubrechen. Die Akzentuierung unterschiedlicher Höhen ist in diesem Fall erstrebenswert.





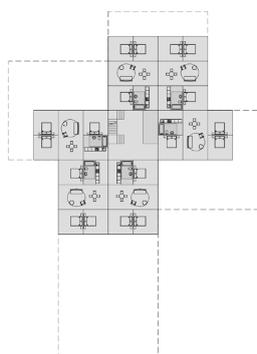
**MAX FLÄCHE MIT LAUBENGANG**  
 S Bestand = ca 1'400 m<sup>2</sup>  
 S Neu = ca 900 m<sup>2</sup> (max VKF)  
 1 TH  
 8 Wohnungen pro Geschoss

35% Abbruch



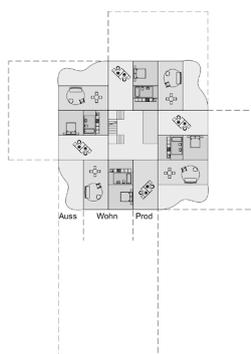
**KOMPAKTER WOHNUNGSBAU**  
 S Bestand = ca 1'400 m<sup>2</sup>  
 S Neu = ca 650 m<sup>2</sup>  
 1 TH  
 6 Wohnungen pro Geschoss

55% Abbruch



**ZENTRAL ANGEORDNET**  
 S Bestand = ca 1'400 m<sup>2</sup>  
 S Neu = ca 700 m<sup>2</sup>  
 1 TH  
 6 Wohnungen pro Geschoss

50% Abbruch



**PRODUKTIVER WOHNUNGSBAU**  
 S Bestand = ca 1'400 m<sup>2</sup>  
 S Neu = ca 650 m<sup>2</sup>  
 1 TH  
 4 Wohnungen pro Geschoss  
 mit Produktionsfläche

55% Abbruch  
 Klimazonen  
 280 m<sup>2</sup> beheizt /  
 140 m<sup>2</sup> Zwischenklima /  
 140 m<sup>2</sup> Aussenraum



**SCHLANKER WOHNUNGSBAU**  
 S Bestand = ca 1'400 m<sup>2</sup>  
 S Neu = ca 700 m<sup>2</sup>  
 1 TH  
 8 Wohnungen pro Geschoss

50% Abbruch



**45° GEDREHT**  
 S Bestand = ca 1'400 m<sup>2</sup>  
 S Neu = ca 750 m<sup>2</sup>  
 1 TH  
 8 Wohnungen pro Geschoss

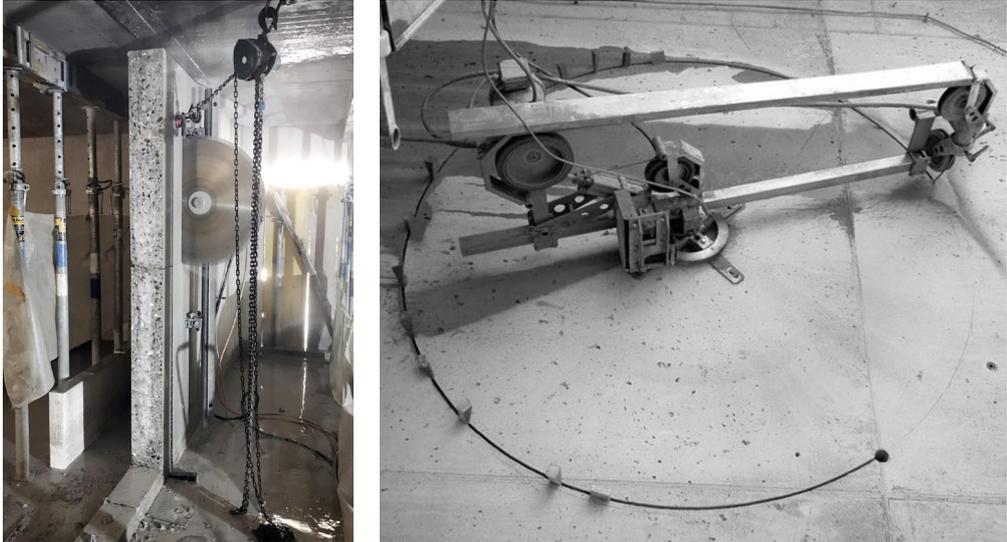
45% Abbruch

Um die Verkleinerung vom jetzigen Gebäudevolumen zu erdenken, sind die aktuellen VKF-Brandschutznormen relevant. Gemäss Brandschutzvorschriften sind um ein einzelnes Treppenhaus herum maximal 900m<sup>2</sup> mit einem maximalen Abstand von 35m zum Treppenhaus möglich. Grössere Geschossflächen müssen mittels mehreren Treppenhäusern erschlossen werden. Auf dieser Grundlage ist es möglich, Einheiten zwischen 600 und 900m<sup>2</sup> zu planen. Diese Dimensionen ermöglichen eine grössere Flexibilität in Bezug auf verschiedene Nutzungsmöglichkeiten wie Wohnen, Büros oder eine Mischung aus beidem.

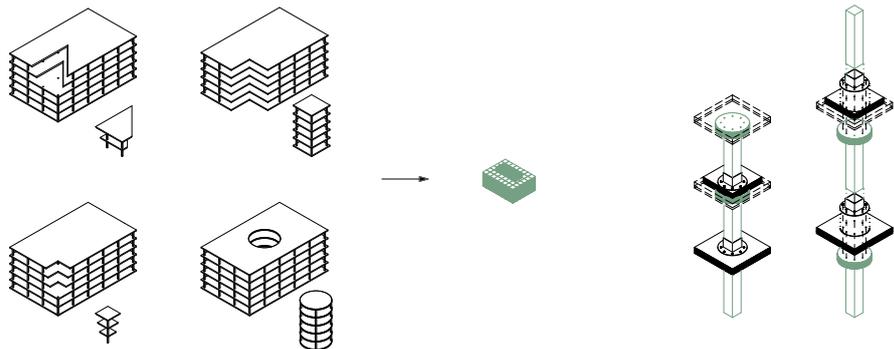
Die Verkleinerung von Volumen erfordert die Erarbeitung einer Strategie für den Umgang mit der jetzigen Struktur der ZKB. Optionen für die Wiederverwendung oder Umnutzung mittels Zwischenklimata können in Betracht gezogen werden.



Conical Intersect  
Gordon Matta Clark, 1975

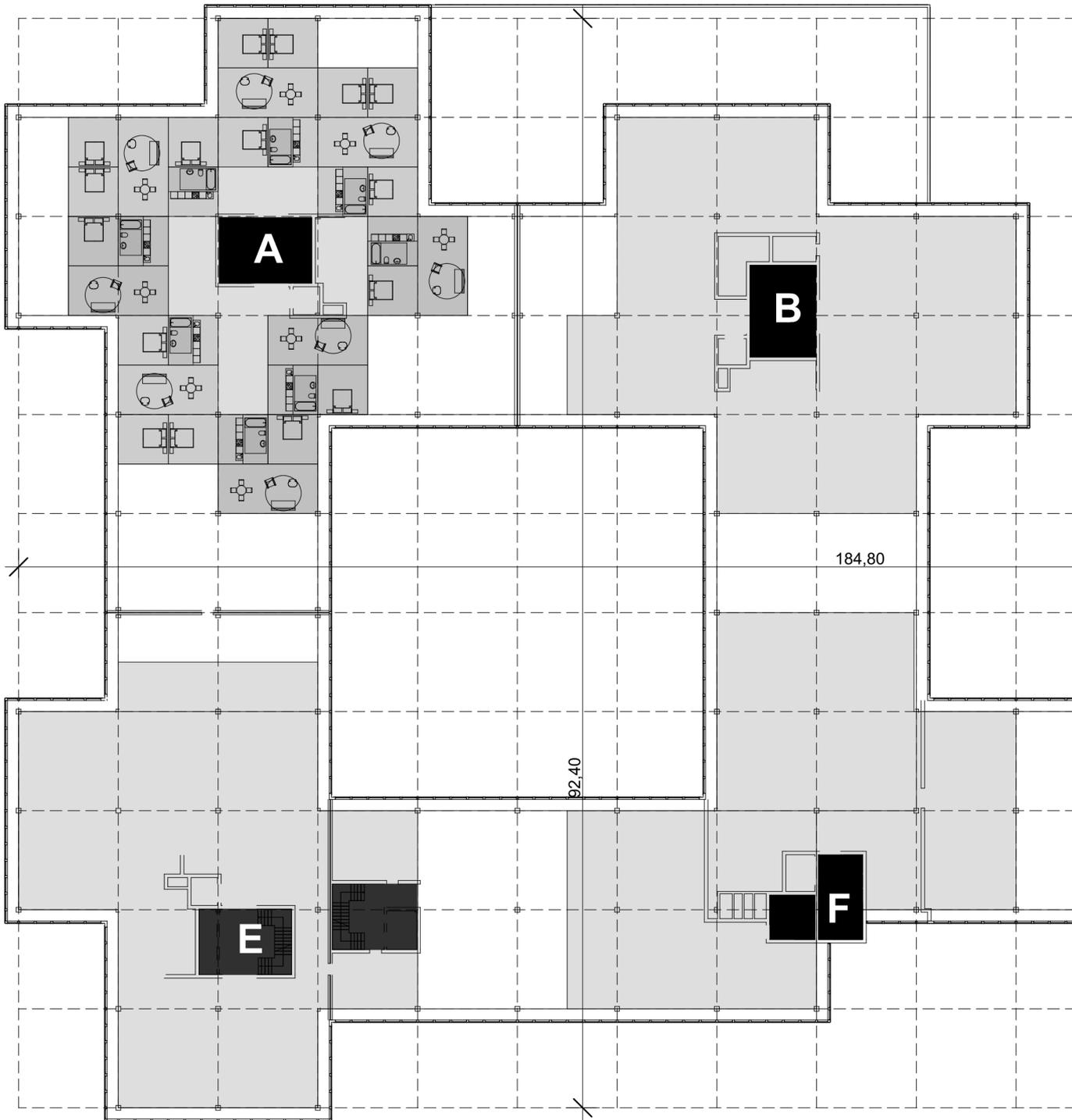


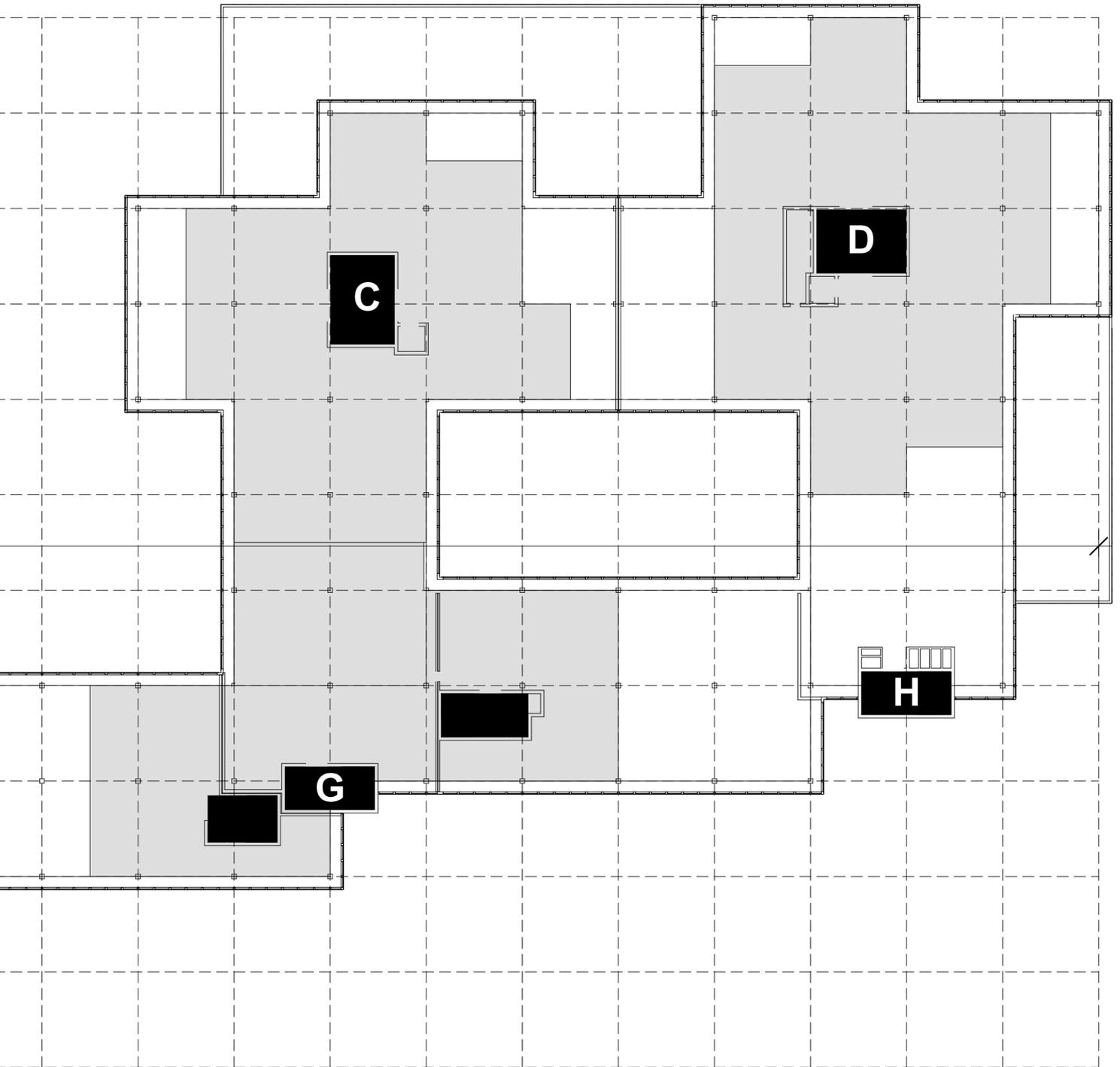
Seilsägearbeiten zum Schneiden von Betonelementen,  
KOOP Diamanttechnik



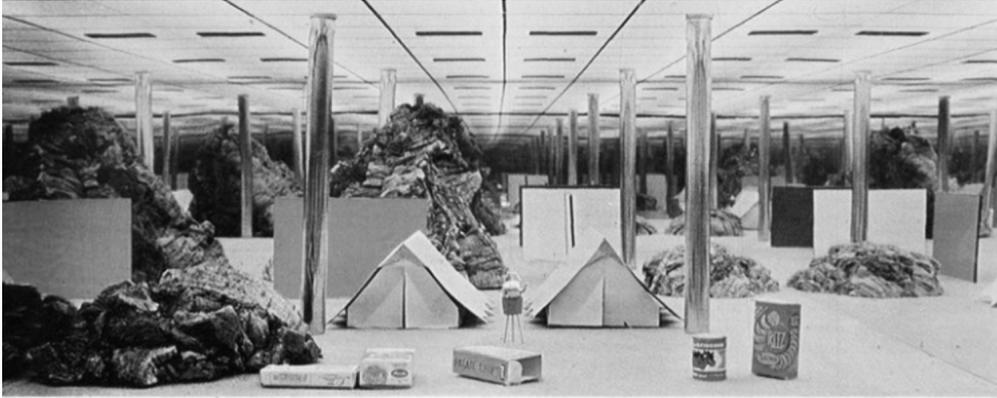
Urban Mining

Extraktion von Betonelementen zur Wiederverwendung  
Diplom HS22 Charline Blatter





## VI. Nutzungen und Raumprogramm



Referenz: Archizoom Associati, No-Stop City, Internal Landscapes, 1970



Typologien der unterschiedlichen Wohnformen, Baugenossenschaft Kalkbreite:

- a: Wohnjoker 27 m<sup>2</sup>
- b: 1-Zi.-Whg. Cluster 29 m<sup>2</sup>
- c-d: 1,5-Zi.-Whg. Cluster 46 m<sup>2</sup>
- e: Gemeinschaftsraum Cluster 39 m<sup>2</sup>
- f: 3-Zi.-Whg. 61 m<sup>2</sup> | g: 2,5-Zi.-Whg. 64 m<sup>2</sup>
- h: 3-Zi.-Whg. 65 m<sup>2</sup>
- i: 2,5-Zi.-Whg. 97 m<sup>2</sup>
- j: 3,5-Zi.-Whg. 65 m<sup>2</sup>
- k: WG Grosshaushalt: 9,5-Zi.-Whg. 253 m<sup>2</sup>
- l: 5,5-Zi.-Whg. 126 m<sup>2</sup> | 4,5-Zi.-Whg. 95 m<sup>2</sup>

Quelle: Wohn- und Gewerbebau Kalkbreite in Zürich, DETAIL 2015/9

Richtwerte Wohnbauprojekte	Zielgrösse pro Einheit m <sup>2</sup>	Flächeneffizienz (VMF/GF)	Anzahl Schlafzimmer	Mindestgrösse Zimmer	Küchenelemente	Anzahl Nasszellen	Reduit (m <sup>2</sup> )	Aussenraum (m <sup>2</sup> )	Keller-/Lagerfläche (m <sup>2</sup> )	Raumtiefe	Geschosshöhe min. (m)
1.5-Zi.-Wohnung	40-45	0.78	1	12	4	1	1	4-6	6	4-15	2.80
2.5-Zi.-Wohnung	55-60	0.78	1	12	6	1	1	6-8	6	4-15	2.80
3.5-Zi.-Wohnung	70-80	0.78	2-3	12	6	1-2	1	8-10	6	4-15	2.80
4.5-Zi.-Wohnung	90-95	0.78	3-4	12	8	2	2	10-12	8	4-15	2.80
5.5-Zi.-Wohnung	100-110	0.78	3-4	12	8	2	2	12-14	8	4-15	2.80
1.5-Zi.-Wohnung Atelier	40-50	0.73	1	12	4	1	1	4-6	6	4-20	3.20
2.5-Zi.-Wohnung Atelier	65-75	0.73	1	12	6	1	1	6-8	6	4-20	3.20
3.5-Zi.-Wohnung Atelier	95-105	0.73	2	12	6	2	1	8-10	6	4-20	3.20
Joker-/Zuschaltzimmer	15-20		1	12		1					2.80
Cluster-Einheit	25-45		1-2	12		1					2.80
Alterswohnen (Einheit)	30-50		1-2	12		1-2					2.80
Werkstätten	20-40										3.00
Gemeinschaftsräume	30-60										3.00
Urban Gardening/Gärten	150-500										
Café/Bäckerei/Bistro/Bar	150-250	0.87									3.50
Gewerbeflächen	20-160	0.82									3.50
Restaurant/Retail	150-400	0.87									3.50
Ausbildungsflächen/ Spitex/Ärztelhaus	80-800	0.82									3.50
Ausstellungsraum/Galerie	150-300	0.82									5.00
Zellenbüro	10-17	0.82								5-7	3.00
Grossraumbüro	400-800	0.82								20-30	3.75
Gruppenbüro/Co-Working	80-800	0.82								5-15	3.50

Richtwerte für Wohnungsgrössen und zusätzliches Raumprogramm im zeitgenössischen Wohnungsbau. Diese Richtwerte dienen dazu, ein Gefühl für die Geschossfläche und Gebäudegrösse zu kriegen, immer in Abhängigkeit des gewünschten Programms.

#### Anforderungen Programm

Es soll ein Gebäude(-teil) entworfen werden, dessen Programm ortsspezifisch ist und eine Antwort auf die Fragen von Öffentlichkeit, Gemeinschaft und Privatheit gibt. In den ersten zwei Geschossen (EG und 1. OG) sind Mischnutzungen aus Arbeiten, Kleingewerbe, Verkauf und grösseren, öffentlichen Nutzungen ausdrücklich erwünscht. Es sollen Nutzungen aus allen folgenden Kategorien von privat über halböffentlich zu öffentlich abgebildet werden. Mögliche Erweiterungen des Raumprogramms sind erlaubt.

#### Anforderungen Masterplan

Geschossfläche mind. 67'500m<sup>2</sup> (entspricht jetziger GF ZKB)

#### Anforderungen Einzelprojekt

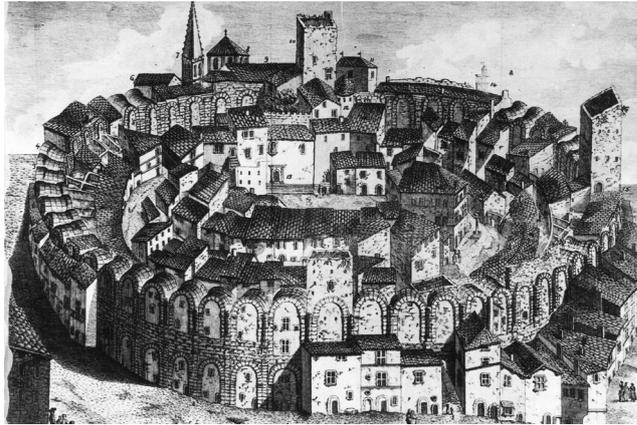
Geschossfläche mind. 7'500m<sup>2</sup>

Kategorie A Privat mind. 70%	Kategorie B öffentlich innen mind. 30%	Kategorie C öffentlich aussen mind. 10%
Atelierwohneinheiten, Clusterwohnungen, Familienwohnungen, Wohngemeinschaften, Gemeinschaftsräume	Büros (Dienstleistung), Gastronomie, Retail, Kleingewerbe mit Verkauf, Kultur- und Ausbildungsflächen	Freiraum, Garten, Zwischenklime etc.





## VII. Bauen im Bestand



Zur Wohnsiedlung umgebautes Amphitheater in Arles  
Postkarte eines alten Stichts, J.B. Guibert,  
18. Jahrhundert

Bauen im Bestand ist eine enorm anspruchsvolle und sehr vielfältige Aufgabe. Im Umgang mit dem Bestand stellen sich uns viele Fragen, seien sie baukultureller, struktureller, sozialräumlicher, ökonomischer oder ökologischer Natur, um nur einige Aspekte zu nennen. Bauen im Bestand ist aus heutiger Sicht eine Notwendigkeit: Nicht ganz unbegründet wurde «Ersatzneubau» auch schon als Unwort des Jahres bezeichnet.<sup>1</sup>

Oder in Hermann Czechs Worten: «Ein Umbau ist interessanter als ein Neubau – weil im Grunde alles Umbau ist». Aus seiner Sicht ist jede Entwurfstätigkeit Umbau – wenn auch auf verschiedenen Massstabs-ebenen – da sie sich immer in einem Beziehungsfeld von verschiedenen vorgegebenen Bedingungen befindet. Selbst der Entwurfsprozess selbst ist in seiner Sichtweise Umbau. Er ist immer ein Produkt aus vorhergegangenen Entscheidungen.<sup>2</sup> Ob wir hinzufügen, wegnehmen oder umdeuten – viele Faktoren beeinflussen einen entwerferischen Ansatz, welcher meist auf einem vertieften Verständnis für das Vorhandene fusst. Einen sehr konzeptuellen Ansatz verfolgte z.B. der Künstler Richard Serra bei seinen bildhauerischen Tätigkeiten. Er sammelte in «Verb List» Verben, welche er «actions to relate to oneself, material, place, and process» nannte. In diesem Semester wollen wir uns durch eine genaue Analyse des Bestands und seinem Kontext und dem Kennenlernen von verschiedenen Ansätzen im Umgang mit Vorhandenem inspirieren lassen und unseren eigenen Ansatz formulieren.

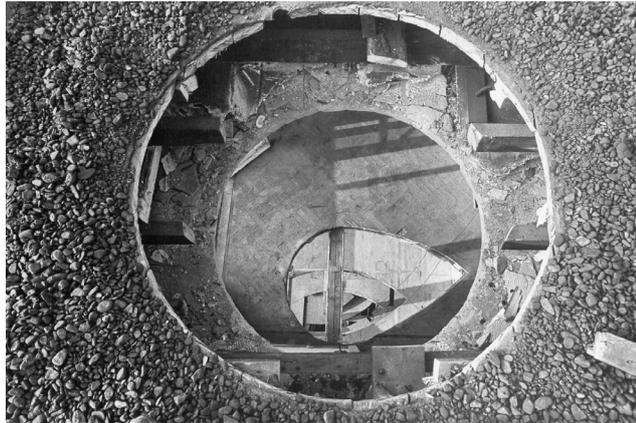
Additiver Umbau: Einbauen / Weiterbauen / Umdeuten

Das Einbauen und Weiterverwenden von architektonischen Strukturen ist keine Neuerfindung unserer Zeit, sondern wird vermutlich schon seit Menschengedenken praktiziert. Davon zeugt beispielsweise der Diokletianpalast in Split: Eine Zuflucht-suchende Bevölkerung baute im 7. Jahrhundert in die noch übrig gebliebenen Strukturen des Palastes eine neue mittelalterliche Stadt ein. Sie betrieben sozusagen «Adaptive reuse as a resource for sustainable development».<sup>3</sup> Extremereignisse wie das oben beschriebene, aber z.B. auch ein Strukturwandel in der Wirtschaft (wie zum Beispiel die De-Industrialisierung) oder neue

1 vgl. Franziska Quandt: «Der Umbau der Stadt»; Espazium (18.07.22)

2 vgl. Hermann Czech: «Alles ist Umbau»; werk, bau + wohnen Band 85 (1998)

3 vgl. Martina Baum, Kees Christiaanse: «City as Loft»; gta Verlag (2012)



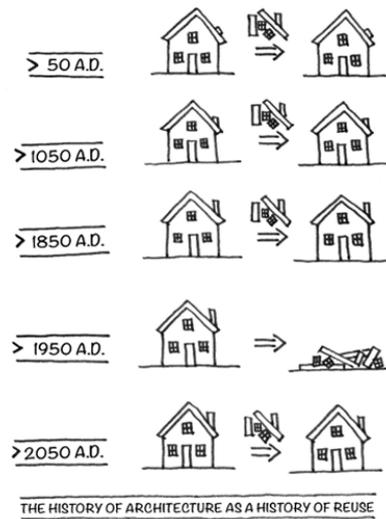
Conical Intersect  
Gordon Matta-Clark, 1975

politische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen (wie z.B. das Anpassen von Baunormen aufgrund des Klimawandels) sind treibende Faktoren einer Transformation der Stadt. Oft zeigten sich industrielle Grossstrukturen in den vergangenen Jahrzehnten erstaunlich wandlungsfähig, um den veränderten Bedürfnissen einer Stadt durch Umbau gerecht zu werden. Beispiele wie die «Rote Fabrik» in Zürich Wollishofen gibt es viele. Mittlerweile erreichen allerdings auch viele postindustrielle Bauten aus den 70ern das Ende ihres – oftmals mit nur 60 Jahren – prognostizierten Lebenszyklus und es stellt sich auch hier die Frage nach dem Umgang mit ihrem baulichen Erbe. Es ist nun auch unsere Aufgabe, Strategien zu erarbeiten, welche die vorgefundenen Bauten zukunftsfähig machen.

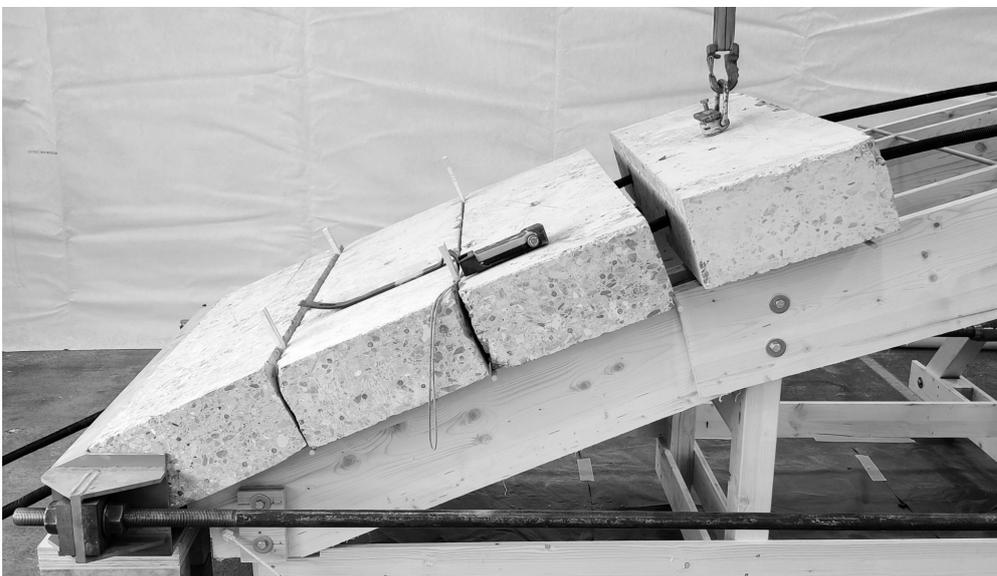
Substraktiver Umbau: Rückbauen / Entkernen / Entflechten  
Nicht immer kann eine neue Nutzung gefunden werden, die die weitere Verwendung des Bestands sinnvoll erscheinen lässt und auch im stadträumlichen Gefüge Sinn ergibt. Und nicht immer eignet sich die Bestandsstruktur für eine bestimmte zukünftige Nutzung. Beim Arbeiten mit dem Bestand gilt es im Sinne der Nachhaltigkeit eine sorgfältige Abwägung zu machen, zwischen der Vernichtung von im Gebäude gespeicherter Energie und dem zukünftigen Nutzen des Gebäudes. Der Abbruch soll so minimal wie möglich, der neue Nutzen aber maximal, langfristig und damit auch nachhaltig sein. 1975 – im Jahr der Fertigstellung des Geschäftshauses Neue Hard – entwickelte der studierte Architekt und Künstler Gordon Matta-Clark in Paris sein berühmtes Werk Conical Intersect anlässlich des bevorstehenden Abrisses mehrerer Häuser am Ort des heute als Centre Georges Pompidou bekannten Museums. Er schnitt dafür mit Sägen und anderen Werkzeugen ein kegelförmiges Loch in zwei aus dem 17. Jahrhundert stammende Stadthäuser. Er transformierte sie damit zu einer räumlichen Skulptur, welche die Konstruktion des Gebäudes offen legte und den Passanten eine neue Perspektive auf dieselben ermöglichte. Gleichzeitig konnten seine temporären Cuttings auch als Kritik am Umgang mit dem Bestand verstanden werden.<sup>4</sup> Mittels verschiedener substraktiver Ansätze, wie beispielsweise dem Rückbauen oder Entkernen von Gebäudeteilen, oder dem Entflechten und Reorganisieren von räumlichen Beziehungen können neue architektonische Qualitäten geschaffen werden, die eine zukünftige Nutzung erst möglich machen.

<sup>4</sup> vgl. Stina Strangmann, Vivien Teske: «Gordon Matta-Clark». INSTITUT DER STADTBAUKUNST: Ein Forum für Architektur und Städtebau

A BRIEF HISTORY OF CONSUMPTION



Daniel Stockhammer basierend auf den Skizzen von  
Léon Krier's «Genealogy of the House - Temporary  
Refusal of the Archetype», in: Krier, L. (1998)  
Architecture. Choise or Fate. Windsor, Berks:  
Papadakis.



Forschungsprojekt EPFL: Zirkuläre Fügung geschnittener Betonelemente

## VIII.

## Strategien der strukturellen Transformation

Für die bevorstehende Semesteraufgabe knüpfen wir an den im vergangenen Semester erlernten Strategien Anbau, Aufstockung oder Umbau an.

Im HS22 wurde eine Verdichtung des Areals angestrebt, vorwiegend mittels einer additiven Verfahrensweise. Im FS23 setzen wir uns noch stärker mit der Struktur des Gebäudes auseinander und wie wir diese in ein zukunftsfähiges Bauwerk transformieren können.

Denkbar sind - neben den bekannten Strategien Anbau, Aufbau, Umbau - auch substraktive Verfahren, Urban-Mining, etc.

Reparatur  
Eine Ertüchtigung oder Instandsetzung des Bestands für die weitere Nutzung sichert die Erhaltung und Fortschreibung von Geschichte und konstruktivem Wissen der Baukultur und rechnet sich oft sowohl ökonomisch wie auch ökologisch.

Einbau, Anbau, Aufbau  
Die Ergänzung des Bestands kennen wir als Strategien aus dem letztem Semester. Dabei steht die Frage im Vordergrund, wie das Neue und das Alte zusammentrifft. Ist es ein Weiterbauen, sind es Überlagerungen, hebt es sich vom Vorgefundenen ab? Einbauten und Aufbauten befolgen in der Regel die Logik der

bestehenden Struktur. Insofern spielt die Tragfähigkeit eine wichtige Rolle bei unseren Überlegungen.

Einschnitte  
Durch gezielte und geschickt gewählte Einschnitte und strategische Ergänzungen werden Raumstrukturen neu gedacht. Dabei wird in das Bestandsgebäude eingegriffen und dieses zu einem neuen Ganzen gefügt. Die Tiefe des Eingriffes kann hierbei sehr unterschiedlich sein.

Urban-Mining  
Das Bestandsgebäude wird als Rohstoff- und Bauteillager begriffen. Dieser Ansatz hat eine Umkehrung des Entwurfsprozesses zur Folge: Welche Bauteile sind wo und wann

verfügbar? Welche Elemente passen zum konkreten Projekt, ästhetisch, technisch, statisch, energetisch, baukulturell? Das Ziel ist die Schonung von Ressourcen, die Verminderung von Umweltauswirkungen sowie die Elimination von Schadstoffen. Und nicht zuletzt die Schliessung von Stoffkreisläufen.

Rückbau  
Entkernung bedeutet, Rückbau bis auf die Tragstruktur. Alle Einbauteile, wie Türen, Fenster, Böden, Unterdecken, nicht-tragende Innenwände sowie die Gebäudetechnik (Lüftung, Heizung, Sanitär und Elektro) werden entfernt.

«Architecture is monstrous in the way in which each choice leads to the reduction of possibility.

Typical Plan - by making no choices - keeps it open forever.»

Rem Koolhaas (1993)



Bestandsstruktur Weinlager, Basel

«Worauf kommt es beim Umbau an? Es kommt darauf an, den bestehenden Bau zu respektieren. Aber viel wichtiger ist das Verständnis, dass jede Entwurfstätigkeit Umbau ist. Man hat es immer mit einem Beziehungsfeld von vorgegebenen Bedingungen zu tun. Ausserdem wissen die wenigsten Architekten, dass auch ihre eigene Tätigkeit mit dem Fortschreiten jeden Entwurfs immer mehr den Charakter eines Umbaues annimmt. Denn jede einzeln gefasste Entscheidung bindet die späteren Entscheidungen, weil es einen Aufwand bedeutet, sie wieder rückgängig zu machen. Dieses Verständnis für den Entwurfsvorgang wird beim Umbau besonders klar, weil da eben bereits eine Reihe von Entscheidungen vorgegeben ist.»

Hermann Czech (1983)



Esch Sintzel Architekten: Umbau  
Weinlager, Basel

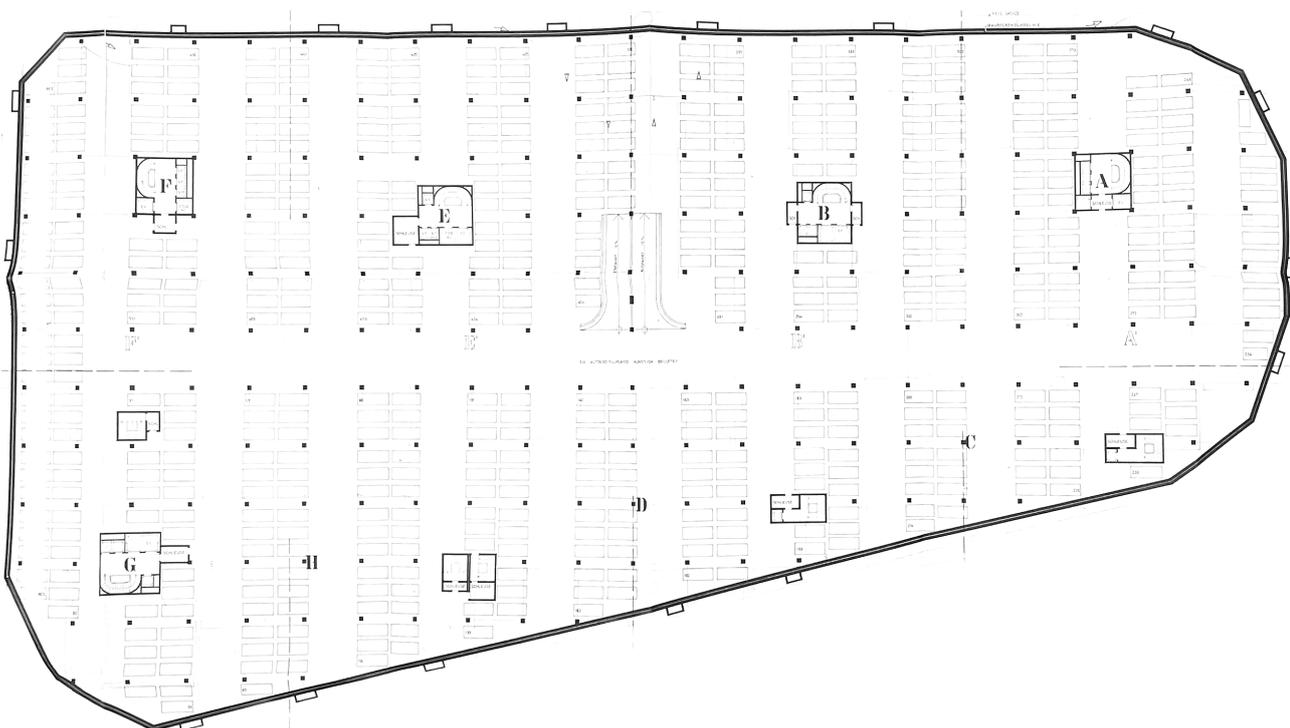
«It is zero-degree architecture, architecture stripped of all traces of uniqueness and specificity.

You can only be in Typical Plan,  
not sleep, eat, make love.»  
Rem Koolhaas

#### Phänomen «Typical Plan»

Der im 1995 (gemeinsam mit Bruce Mau) herausgegebenen Buch «S,M,L,XL» veröffentlichte Essay «The Typical Plan», von Rem Koolhaas (OMA), beschreibt auf besonders eindrückliche Art und Weise die Entstehung und die (fehlenden) Qualitäten des neuen Typus des amerikanischen Bürohauses.

Sein europäisches Pendant ist gemäss Koolhaas, im Unterschied zum typisch amerikanischen tiefen Grundriss, zwar « (...) thin, as thin as its more historic substance», teilt aber, wie folgender Textauszug zeigt, wesentliche architektonische Eigenschaften und die kulturellen Bedingungen.



«It (Typical Plan) is zero-degree architecture, architecture stripped of all traces of uniqueness and specificity. (...)

It is the end of Architectural History. (...)

The ambition of Typical Plan is to create new territories for the smooth unfolding of new processes, in this case, ideal accomodation for business. But what is business? Supposedely the most circumscribed program, it is actually the most formless. Business makes no demands. The architects of Typical Plan understood the secret of business: the office building represents the first totally abstract program - it does not demand a particular architecture, its only function is to let its occupants exist. Business can invade any architecture. Out of this indeterminacy Typical Plan generates character. (...)

You can only be in Typical Plan, not sleep, eat, make love. (...)

It (Typical Plan) is the stamp of modernity itself. In the ever-increasing dimension from skin to core

- the hidden potential of depth - it proclaims the superiority of the artificial to the real which remains, whether admitted or not, the true credo of Western civilization, the source of its universal attraction.(...)

Typical Plan is gridded (...)

Typical Plan is neutral (...)

Typical Plan is relentlessly enabling, ennobling background (...)

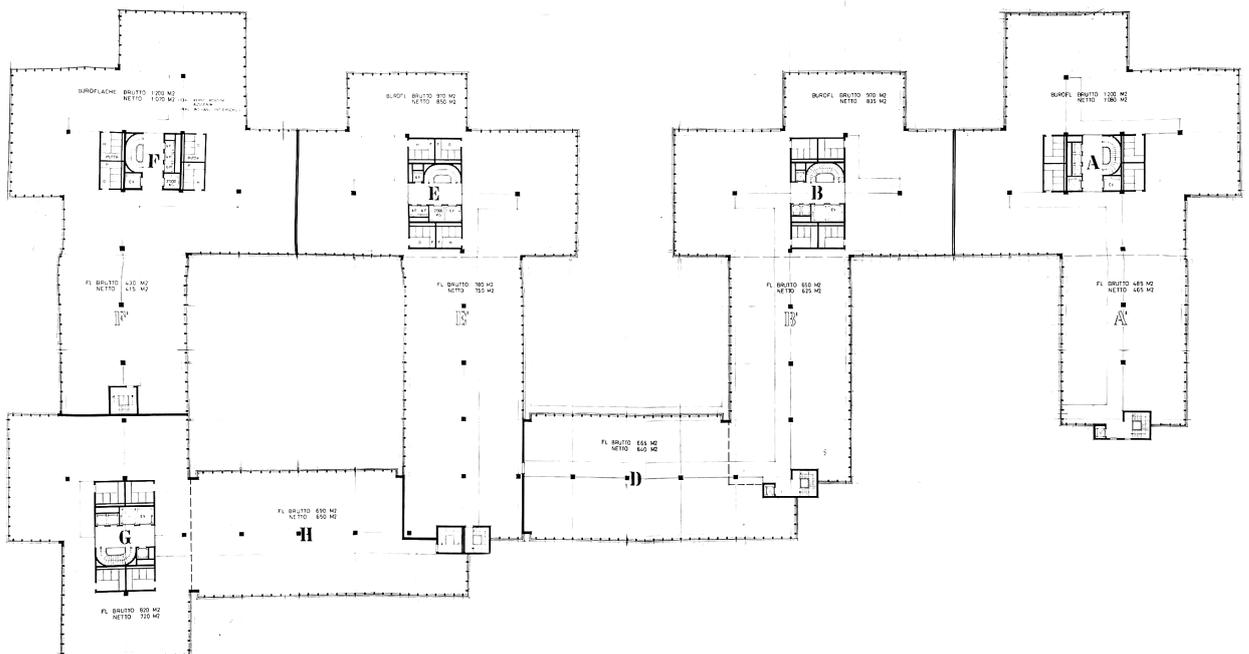
Typical Plan is as empty as possible: a floor, a core, a perimeter, and a minimum of columns. (...)

Architecture is monstrous in the way in which each choice leads to the reduction of possibility. (...) Typical Plan - by making no choices - postpones it, keeps it open forever. (...)

An environment that demands nothing and gave everything was suddenly seen as an infernal machine for stripping identity.»

Rem Koolhaas (1993)

in S,M,L,XL, Monacelli Press, 1995 S.335-349



to roll	to curve
to crease	to lift
to fold	to inlay
to store	to impress
to bend	to fire
to shorten	to flood
to twist	to smear
to dapple	to rotate
to crumple	to swirl
to shave	to support
to tear	to hook
to chip	to suspend
to split	to spread
to cut	to hang
to sever	to collect
to drop	of tension
to remove	off gravity
to simplify	of entropy
to differ	of nature
to disarrange	of grouping
to open	of layering
to mix	of felting
to splash	to grasp
to knot	to tighten
to spill	to bundle
to droop	to heap
to flow	to gather

to scatter	to modulate
to arrange	to distill
to repair	of waves
to discard	of electromagnetic
to pair	of inertia
to distribute	of ionization
to surfeit	of polarization
to complement	of refraction
to enclose	of simultaneity
to surround	of tides
to encircle	of reflection
to hide	of equilibrium
to cover	of symmetry
to wrap	of friction
to dig	to stretch
to tile	to bounce
to bind	to erase
to weave	to spray
to join	to systematize
to match	to refer
to laminate	to force
to bond	of mapping
to hinge	of location
to mark	of context
to expand	of time
to dilute	of carbonization
to light	to continue



Bauplatzbesichtigung des Entwurfsstudios im HS22 auf dem Geroldareal  
Quelle: Studio Boltshauser, ETH Zürich

## Literaturliste: 10 Bücher

Hnilica, Sonja (2018): Der Glaube an das Grosse in der Architektur der Moderne - Grossstrukturen der 1960er und 1970er Jahre, Park Books, Zürich.

Baum, Martina; Christiaanse, Kees; (2012): City as loft - Adaptive Reuse as a Resource for Sustainable Urban Development, gta Verlag, Zürich.

University of Liechtenstein, Institute of Architecture and Planning (2021): Upcycling - Wieder- und Weiterverwendung als Gestaltungsprinzip in der Architektur, Triest Verlag, Zürich.

Bahner, Olaf; Böttger, Matthias; Holzberg, Laura (Hg.) für den BDA: Sorge um den Bestand - Zehn Strategien für die Architektur.

Langenberg, Silke (2018): Reparatur. Anstiftung zum Denken und Machen, Hatje Cantz Verlag, Berlin.

Langenberg, Silke (2022): Upgrade: Making things better, (mit Beiträgen von Arno Brandhuber, Renaud Haerlingen & Tristan Boniver, Wilfried Lipp, Hans-Rudolf Meier, Freek Persyn, Eva Prats & Ricardo Flores, Helen Thomas & Adam Caruso, Inge Vinck & Jan De Vylder, Thomas Will, u.a., Hatje Cantz Verlag, Berlin.

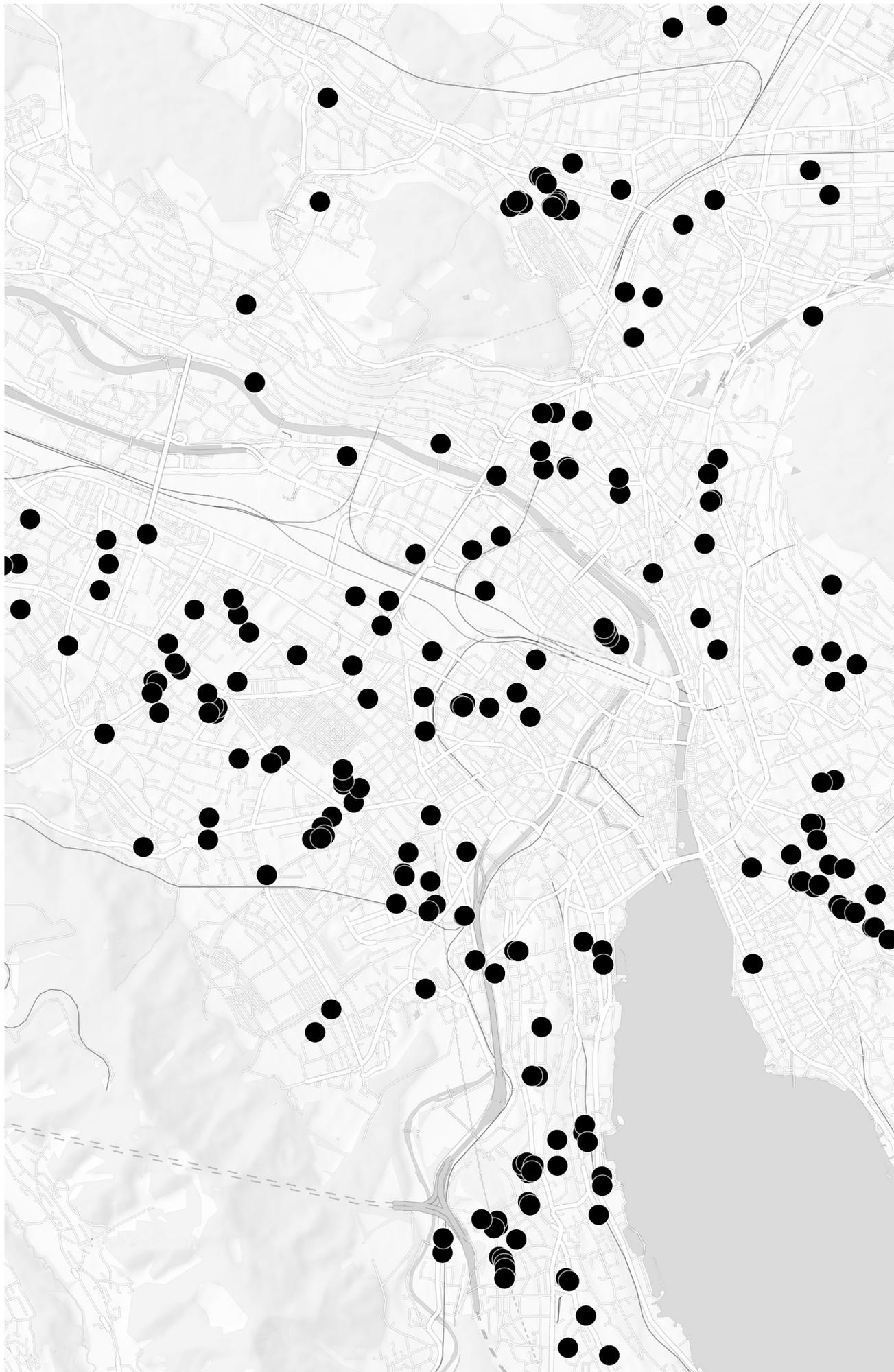
Mehlhorn, Dieter-J. (2009): Grundrissatlas Wohnungsbau : spezial ; Lösungen und Projektbeispiele für: schwierige Grundstücke, besondere Lagen ; Erweiterung, Umnutzung, Aufstockung, Bauwerk Verlag, Berlin.

Wong, Liliane (2017): Adaptive Reuse - Extending the Lives of Buildings; Birkhäuser Verlag.

Grafe, Christoph; Rieniets, Tim (2020): umbaukultur - Für eine Architektur des Veränderens.

Petzet, Muck; Heilmeyer, Florian (2012): Reduce, Reuse, Recycle, Hatje Cantz Verlag, Berlin.

[Weitere Texte werden zu jedem Inputvortrag  
digital ausgehändigt.]



## XV. Nützliche Links - Projektbezogen

### Allgemein

[cryptic-k.com](http://cryptic-k.com)  
[instagram.com/boltshauserarchitekten](https://www.instagram.com/boltshauserarchitekten)

### Karten

[maps.zh.ch](http://maps.zh.ch)  
[map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch)

### Plattformen

[abriss-atlas.ch/de/map](http://abriss-atlas.ch/de/map)  
[countdown2030.ch](http://countdown2030.ch)  
[circularhub.ch](http://circularhub.ch)  
[concular.de](http://concular.de)  
[salza.ch](http://salza.ch)  
[bauteilklick.ch](http://bauteilklick.ch)  
[bauteilkatalog.ch](http://bauteilkatalog.ch)

### Wissenschaft, Hochschulen, Behörden

[agn.arch.ethz.ch/wissen](http://agn.arch.ethz.ch/wissen)  
[nest-umar.net](http://nest-umar.net)  
[reriwi.ch](http://reriwi.ch)  
[ecobau.ch](http://ecobau.ch)  
[kbob.admin.ch/kbob/de/home.html](http://kbob.admin.ch/kbob/de/home.html)

### Tools

[energieschweiz.ch/page/de-ch/solarrechner](http://energieschweiz.ch/page/de-ch/solarrechner)  
[eigenverbrauchsrechner.ch](http://eigenverbrauchsrechner.ch)  
[ubakus.com/de-ch/berechnung/waermebedarf](http://ubakus.com/de-ch/berechnung/waermebedarf)  
[energytools.ch](http://energytools.ch)  
[corona-renderer.com](http://corona-renderer.com)

## Nützliche Links - Visualisierungen

Übersicht Visual Artists

[kontextur.info/rendering-visual-artist](http://kontextur.info/rendering-visual-artist)

Tools

[corona-renderer.com](http://corona-renderer.com)

[c4d.ch/kaufen/cinema-4d-studentenlizenz](http://c4d.ch/kaufen/cinema-4d-studentenlizenz)

[laubwerk.com](http://laubwerk.com)

[sketchup.buildingpoint.ch/produkt/sketchup-](http://sketchup.buildingpoint.ch/produkt/sketchup-)

[pro-bundle-akademie/](http://pro-bundle-akademie/)

[3dquakers.com/forester-for-cinema-4d/](http://3dquakers.com/forester-for-cinema-4d/)

Ressourcen

[polyhaven.com](http://polyhaven.com)

[pg-skies.net](http://pg-skies.net)

[poliigon.com](http://poliigon.com)

[textures.com](http://textures.com)

[ambientcg.com](http://ambientcg.com)

[humano3d.com](http://humano3d.com)

[vizpark.com/renderer/corona/](http://vizpark.com/renderer/corona/)



# A.

## BIPV (Building Integrated Photovoltaics)

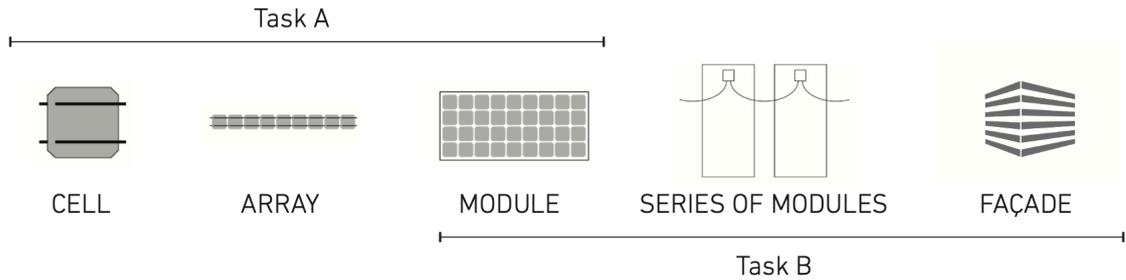
### Design mit Solarmaterialien

Die Komponenten von PV-Modulen werden nicht mehr als fertige technische Produkte betrachtet, sondern als architektonische und gestalterische Materialien. Im Rahmen der Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Architektur und Gebäudesysteme (A/S) haben die Studierenden die Möglichkeit, im Rahmen ihrer Projektarbeit diese Materialien frei zu gestalten, um somit neue Zukunftsvisionen für Solaranwendungen zu entwickeln.

Die Zusammenarbeit im Entwurfskurs IV wird sich somit mit dem Potenzial von «Building Integrated Photovoltaics» (BIPV) befassen. Im Laufe des Semesters werden die TeilnehmerInnen mit den Komponenten eines Photovoltaikmoduls sowie mit einfachen Werkzeugen zur Prüfung und Bewertung seiner Leistung in Berührung kommen. Während der geplanten Workshoptage sowie in Eigenarbeit im Anschluss an ebendiese zeichnen die TeilnehmerInnen Prototypen, skalieren ihre Designmodule grafisch und integrieren diese in ihren Entwurf. Am Ende des Semesters sollte jede(r) TeilnehmerIn folgendes gelernt haben:

- 1) ein umfassenderes Verständnis von PV-Designstrategien
- 2) praktische Erfahrung in der Herstellung eines PV-Moduls (optional)
- 3) ein vertieftes Verständnis der technischen Parameter für die PV-Stromerzeugung
- 4) ein vertieftes Verständnis des Potenzials von BIPV für die Gebäudegestaltung

Während der Abschlusspräsentationen werden die Studierenden ihre selbst entwickelten BIPV-Module, deren Anwendung auf ihre Projekte und die Visualisierungen vorstellen, um sowohl die Leistung als auch das ästhetische Potenzial ihrer Prototypen hervorzuheben.



Überblick über die Erfassungsbereiche von Aufgabe A und Aufgabe B

#### Aufgabe A

Diese Aufgabe konzentriert sich auf den Massstab, der von der Zelle bis zum Modul reicht. Die Studierenden lernen die verschiedenen Komponenten von Photovoltaikmodulen kennen. Sie werden ermutigt, verschiedene Materialien auszuwählen, zu variieren und mit ihnen zu experimentieren sowie die optischen Eigenschaften der Frontabdeckung zu messen.

Es besteht ein enger Zusammenhang zwischen der Technik und dem Design. Der Effekt des Designs und der Zellenabstände hat einen direkten Einfluss auf die Energieproduktion des Moduls. Das Verständnis der Komponenten der Gleichung ist von grundlegender Bedeutung, um die entscheidenden Faktoren für das BIPV-Design zu verstehen und aufzuzeigen. Die Studierenden sollten folgende Fragen beantworten können:

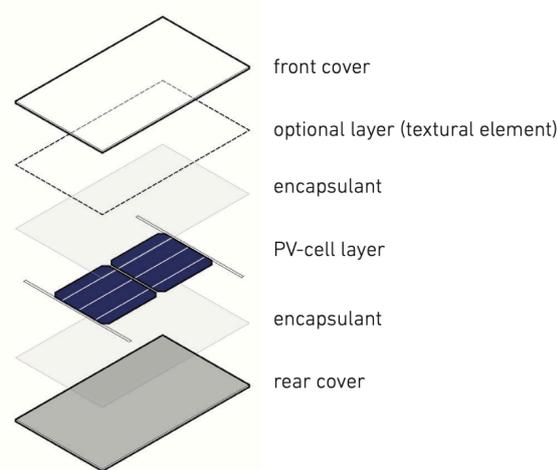
- Welcher Parameter hat den grössten Einfluss auf den Gesamtwirkungsgrad?
- Welchen Einfluss hat der Abstand zwischen den Zellen auf den Gesamtwirkungsgrad?
- Wie werden die Elemente und Schichten des Moduls zusammengesetzt?

#### Aufgabe B

Diese Aufgabe befasst sich mit der Integration eines PV-Moduls in die Gebäudehülle. Das Interesse liegt hier in der Anordnung, Position und Ausrichtung der Module und deren Auswirkungen auf die Gebäudehülle. Im Rahmen dieser Aufgabe sollen folgende Fragen beantwortet werden:

- Welche Gebäudeflächen sind für das Modul geeignet (z.B. gesamte Fassade / nur oberer Teil / nordwärtsgerichteter Teil)?
- Welcher Gebäudetyp ist für das Modul am besten geeignet?
- Wie sind die Module ausgerichtet und verbunden? Gibt es Modulvarianten?
- Ist das Modul auch Teil eines architektonischen Elements (z. B. festes Beschattungselement oder Fenster)?

Auch wenn die Arbeit mit Aufgabe A beginnt, müssen die Aufgaben A und B in einem iterativen Prozess durchgeführt werden. Die Ergebnisse von Aufgabe B können und werden wahrscheinlich zu Änderungen in Aufgabe A führen und umgekehrt.



Standard-EVA-Laminierung

#### Überblick

Während des Semesters können die Studierenden verschiedene Herstellungsstrategien und Designrichtungen und -optionen erkunden. Die beiden wichtigsten Fertigungsstrategien sind die Standard-EVA-Laminierung und die Silikonverkapselung.

Die vier Designstrategien werden im Folgenden aufgeführt:

- Ebenenvariation
- Variation der Zellen
- Tiefe
- Wiederverwendung

#### Definitionen

##### Vordere Abdeckung

Als «Gesicht» des Moduls nimmt die Deckschicht eine grundlegende Position an der Grenze zwischen formalen und technischen Aspekten ein. Ihre Aufgabe ist es, die Zellen zu schützen, eine ausreichende Lichtdurchlässigkeit zu gewährleisten und dem Gebäude eine hohe Designqualität zu verleihen.

##### Optionale Schicht

Obwohl sie in erster Linie visuelle und ästhetische Ziele erfüllt, kann diese Schicht auch eine technische oder strukturelle Funktion erfüllen. Verkapselung: Sie hat die Aufgabe, alle Schichten zu versiegeln und eine lange Lebensdauer des Moduls zu gewährleisten. Die Verkapselung darf über einen längeren Zeitraum (d.h. mindestens 25 Jahre) weder eine Farbveränderung (z.B. kein Vergilben) noch eine Veränderung der Beständigkeit aufweisen. In der Regel wird Ethylen-Vinyl-Acetat (EVA) in einem Laminierungsverfahren verwendet.

##### PV-Zellen-Schicht

Diese Schicht kann als Funktionsschicht bezeichnet werden. Die miteinander verbundenen Zellen wandeln Sonnenlicht in Strom um. Die Technologien und Farben der Zellen variieren und bieten eine grosse Auswahl.

##### Rückseitige Abdeckung

Diese Schicht stützt das gesamte Panel. Sie versteift das Panel und ist auch für die Befestigung an einer Fassade verantwortlich. Ein wesentliches Merkmal ist eine gute Haltbarkeit.

### Ebenenvariation

Die Ebenenvariation kann auf drei Ebenen erfolgen:

Vorderseite: Veränderung der Farbe und Transparenz der Vorderseite

Zwischenschicht: Hinzufügen einer Textur zur Veränderung des sichtbaren Solarzellenmusters

Rückseitenabdeckung: Veränderung der Farbe oder des Materials der Rückseitenabdeckung

### Variation der Zellen

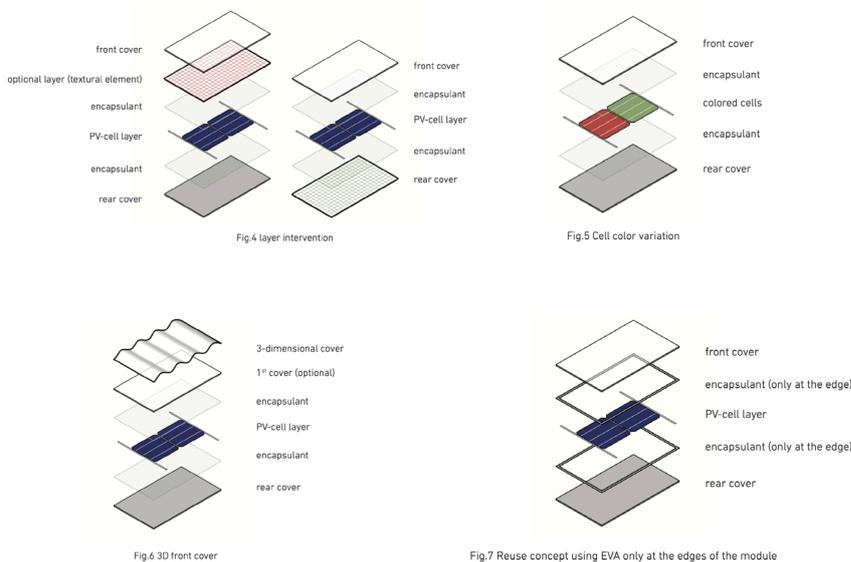
Mit der angebotenen Auswahl an Solarzellen erkunden die Studierenden die Möglichkeiten, die sich durch die Variation von Zelltechnologien, -farben und -größen ergeben. Die Zellen können entweder durch Löten oder mit leitfähigem Klebeband verbunden werden.

### Tiefe

PV-Module werden oft nur als zweidimensionale Elemente betrachtet. Diese Designrichtung ermutigt die Studierenden, die dritte Dimension zu erforschen und die visuellen, aber auch technischen Vorteile zu verstehen, die das Hinzufügen einer Dimension zu ihrem Modul mit sich bringt.

### Wiederverwendung

Eine der größten Herausforderungen auf dem PV-Markt ist das Recycling von PV-Modulen. Dies ist vor allem auf die Verwendung von EVA als Verkapselungsmaterial zurückzuführen, das nur mit sehr energieintensiven und komplexen Verfahren von den Komponenten und Rohstoffen getrennt werden kann. Die Arbeiten im Rahmen dieser Designstrategie sollten sich auf die Wiederverwendung von Modulen konzentrieren, indem neue Montage- und Demontagemethoden untersucht werden.



### Links und Literatur

[systems.arch.ethz.ch/home/exhibition-design-with-solar-materials-2-at-eth-material-hub](https://systems.arch.ethz.ch/home/exhibition-design-with-solar-materials-2-at-eth-material-hub)

[materialarchiv.ch/de/vacuum/s=ma:ReferenceObject;filter=ma:referenceobject\\_7de87566-532a-4bbb-abcd-d1ada26eb4e4](https://materialarchiv.ch/de/vacuum/s=ma:ReferenceObject;filter=ma:referenceobject_7de87566-532a-4bbb-abcd-d1ada26eb4e4)

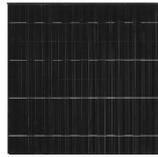
Energy-Week-Ausstellung im HIB Gebäude

BIPV Design Handbook for practising architects

Detail Practice «Photovoltaics Generating and using solar electricity», S. 21-22.

## Zellen

## Crystalline silicone cells

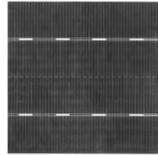
Polycrystalline  
Silicon

Efficiency: 18 - 20%

156 x 156 mm

Monocrystalline  
Silicon

Efficiency: 20 - 24%

125 x 125 mm  
161 x 161 mmPolycrystalline  
Silicon

Efficiency: 18 - 20%

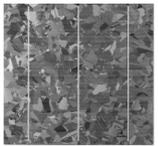
76 x 76 mm

Monocrystalline  
Silicon  
(with conducting foil)

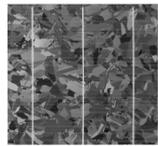
Efficiency: 20 - 24%

125 x 125 mm  
161 x 161 mm

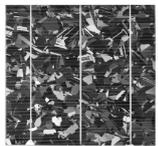
## Coloured Cells

Polycrystalline  
Silicone  
(Metallic Gold)

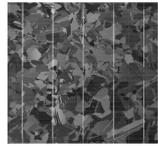
Efficiency: 16.8%

Polycrystalline  
Silicone  
(Emerald Green)

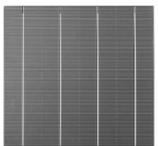
Efficiency: 17.8%

Polycrystalline  
Silicone  
(Disco Pink)

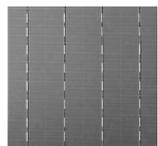
Efficiency: 17.4%

Polycrystalline  
Silicone  
(Modern Bronze)

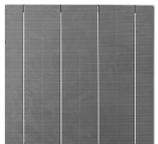
Efficiency: 18.6 - 18.8%

Polycrystalline  
Silicone  
(Tile Red)

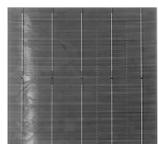
Efficiency: 16.6%

Polycrystalline  
Silicone  
(Terracotta 4.0)

Efficiency: 14.4%

Polycrystalline  
Silicone  
(Forest Green)

Efficiency: 17.4%

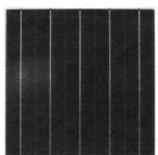
Polycrystalline  
Silicone  
(Turkish Blue)

Efficiency: 17.8%



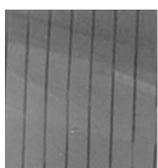
CIGS

Efficiency: 15 - 19%



CdTe

Efficiency: 15 - 19%

OPV  
bidirectional  
solar tape

Efficiency: 10 - 12%



Perovskite

Efficiency: 15 - 18%

## Gleichungen

**Electricity Production:**

$$E = G \cdot F_F \cdot A \cdot \eta_{PV} \cdot PR$$

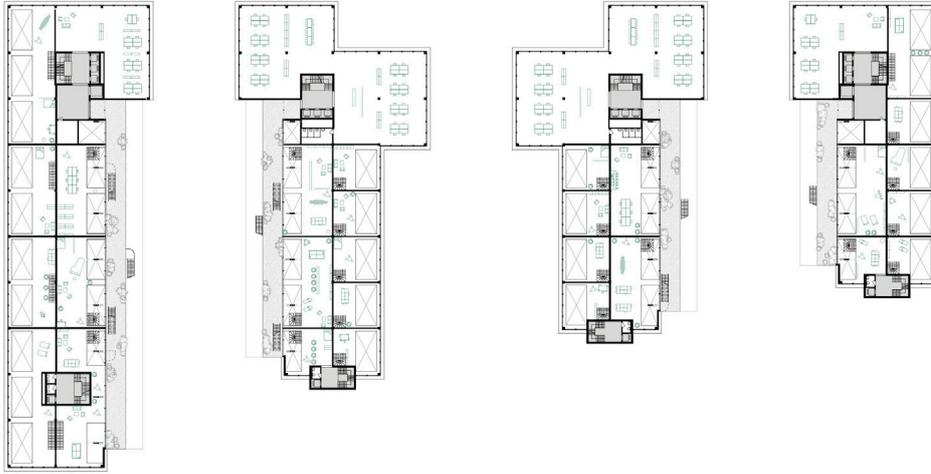
E	Electricity production [kWh]
G	Global horizontal radiation [kWh/m <sup>2</sup> ]
F <sub>F</sub>	orientation factor [-]
A	total PV area [m <sup>2</sup> ]
η <sub>PV</sub>	efficiency of PV module [-]
PR	Performance Ratio [-]

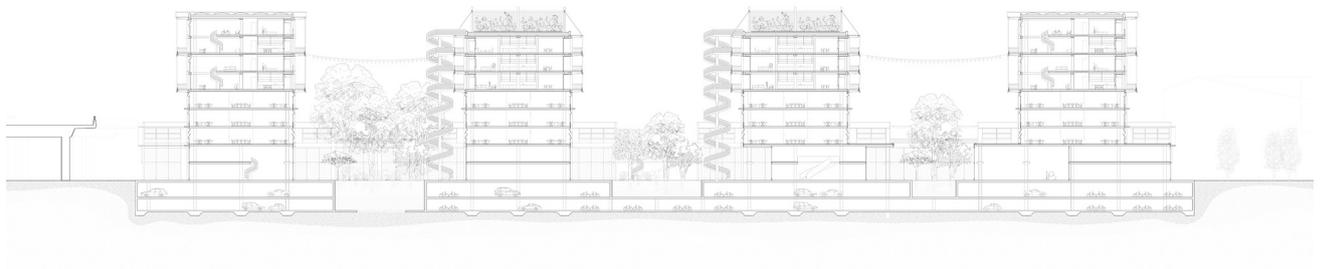
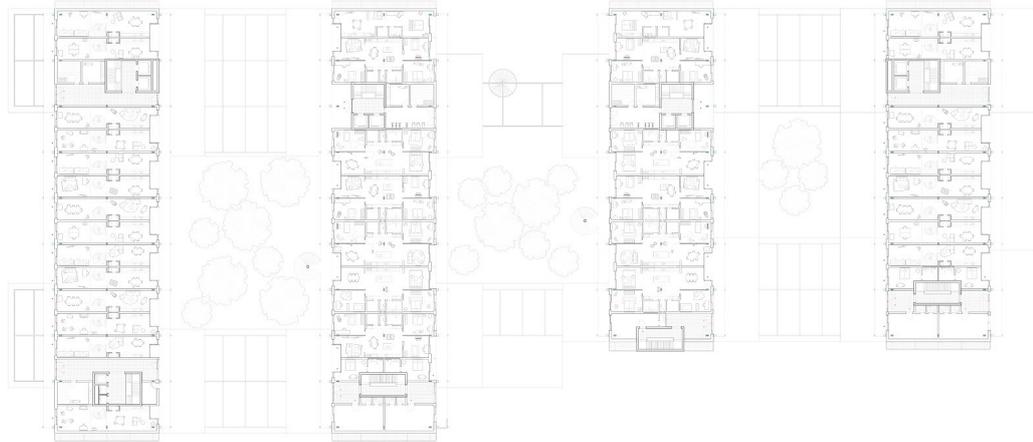
**Module Efficiency:**

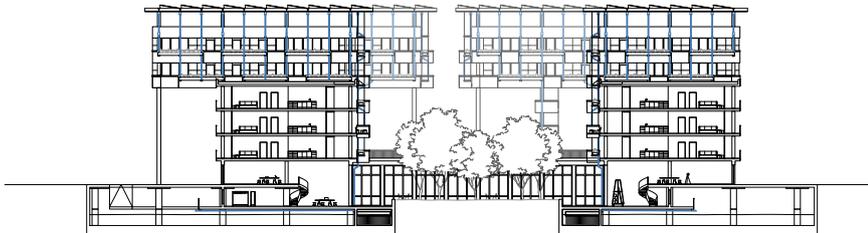
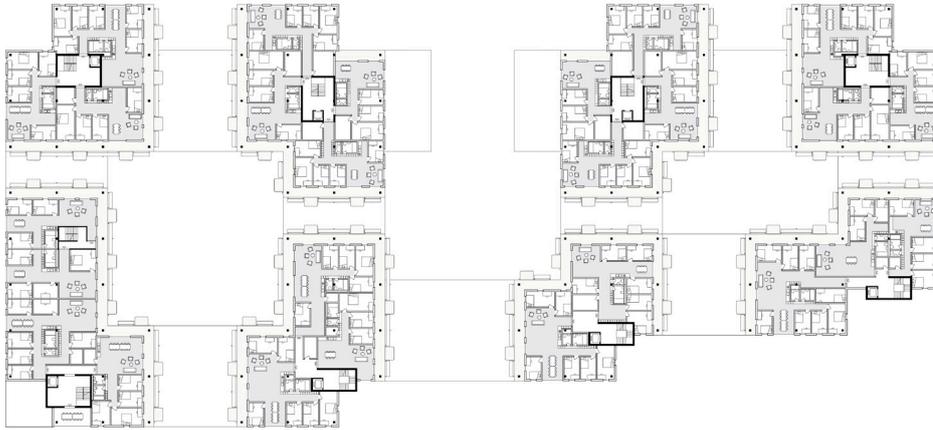
$$\eta_{PV} = \eta_{cell} \cdot f_{cover} \cdot (A_{cell}/A_{module})$$

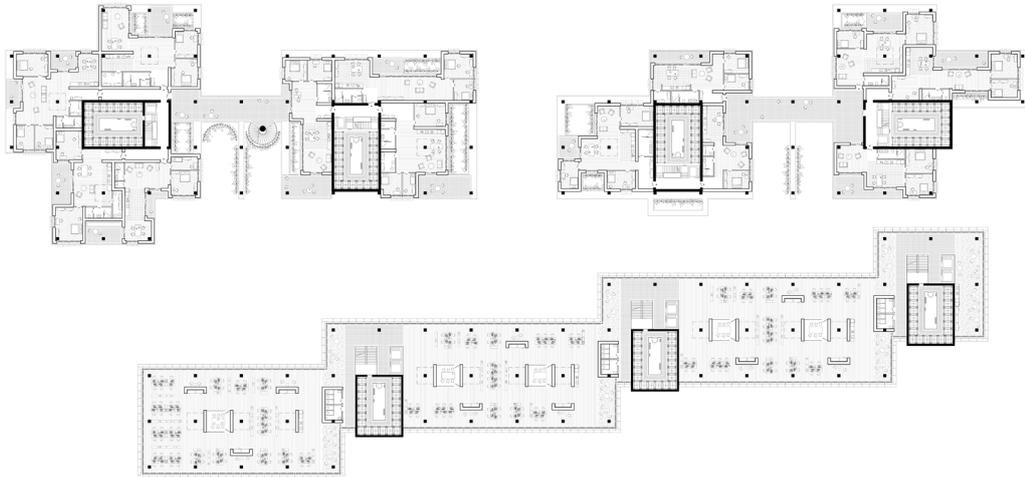
η <sub>PV</sub>	efficiency of PV module [-]
η <sub>cell</sub>	efficiency of PV cell [-]
f <sub>cover</sub>	optical efficiency of cover [-]
A <sub>cell</sub>	Total area of cells per module [m <sup>2</sup> ]
A <sub>module</sub>	Area of one module [m <sup>2</sup> ]

# B. Masterarbeiten

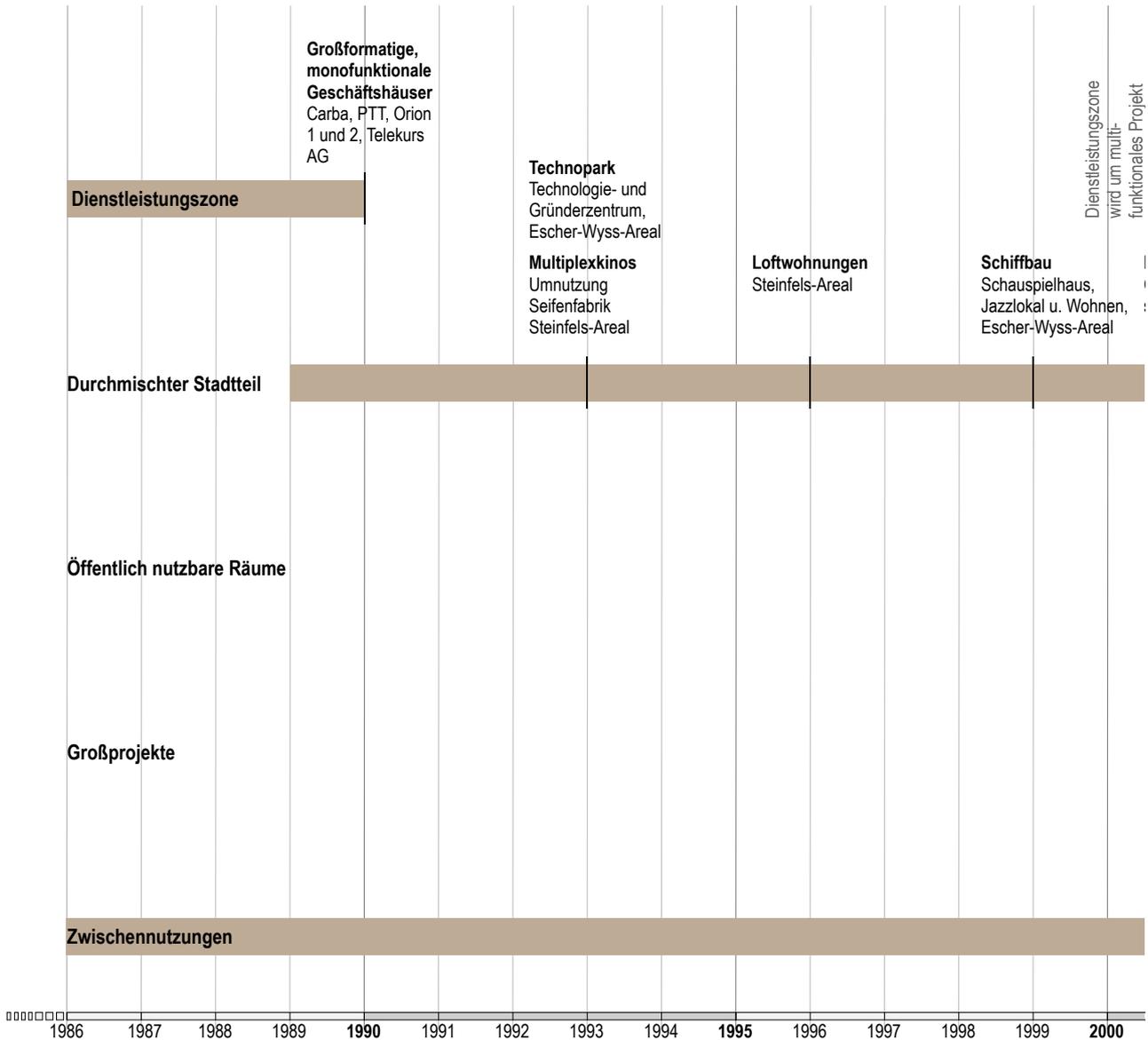




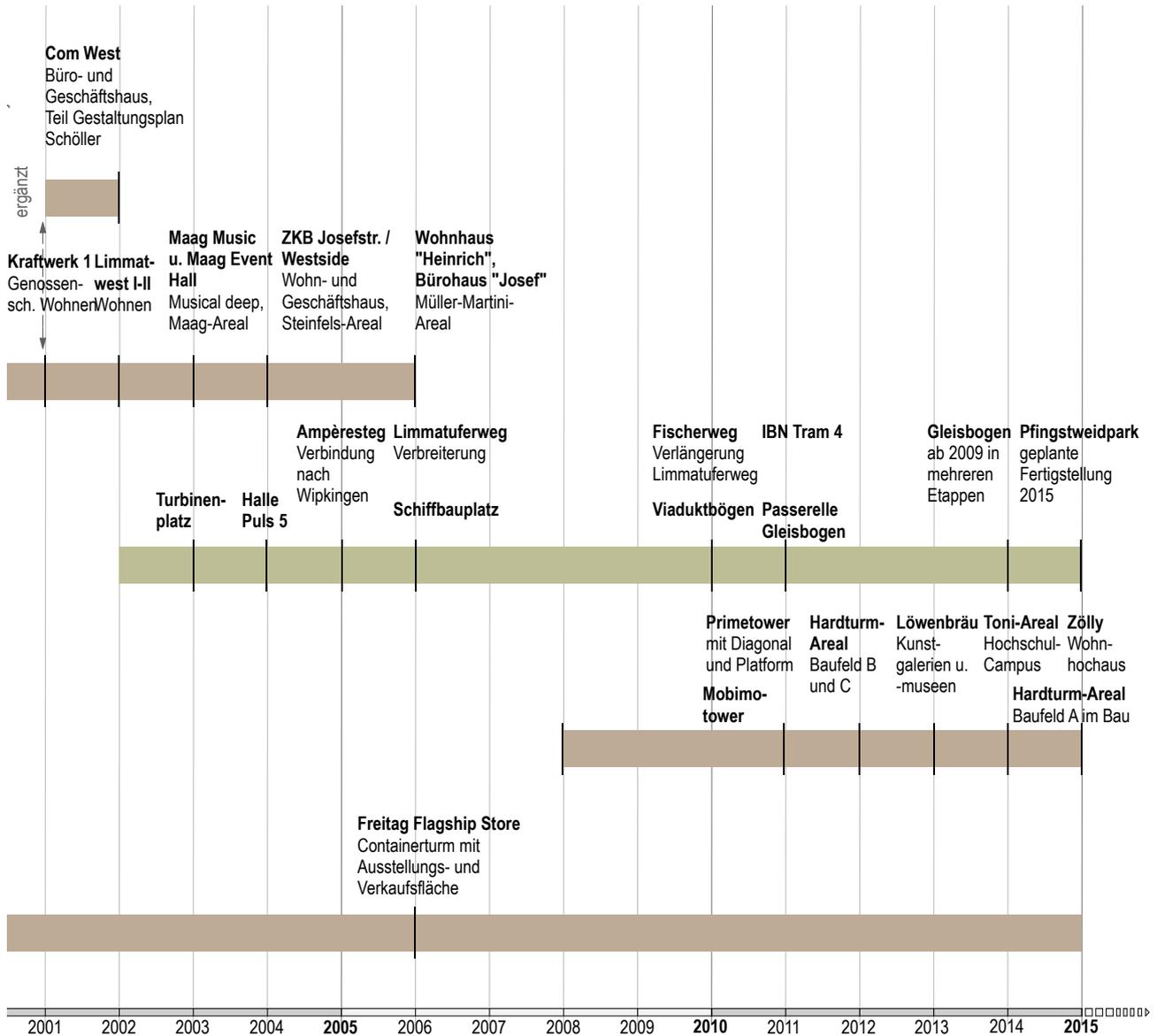


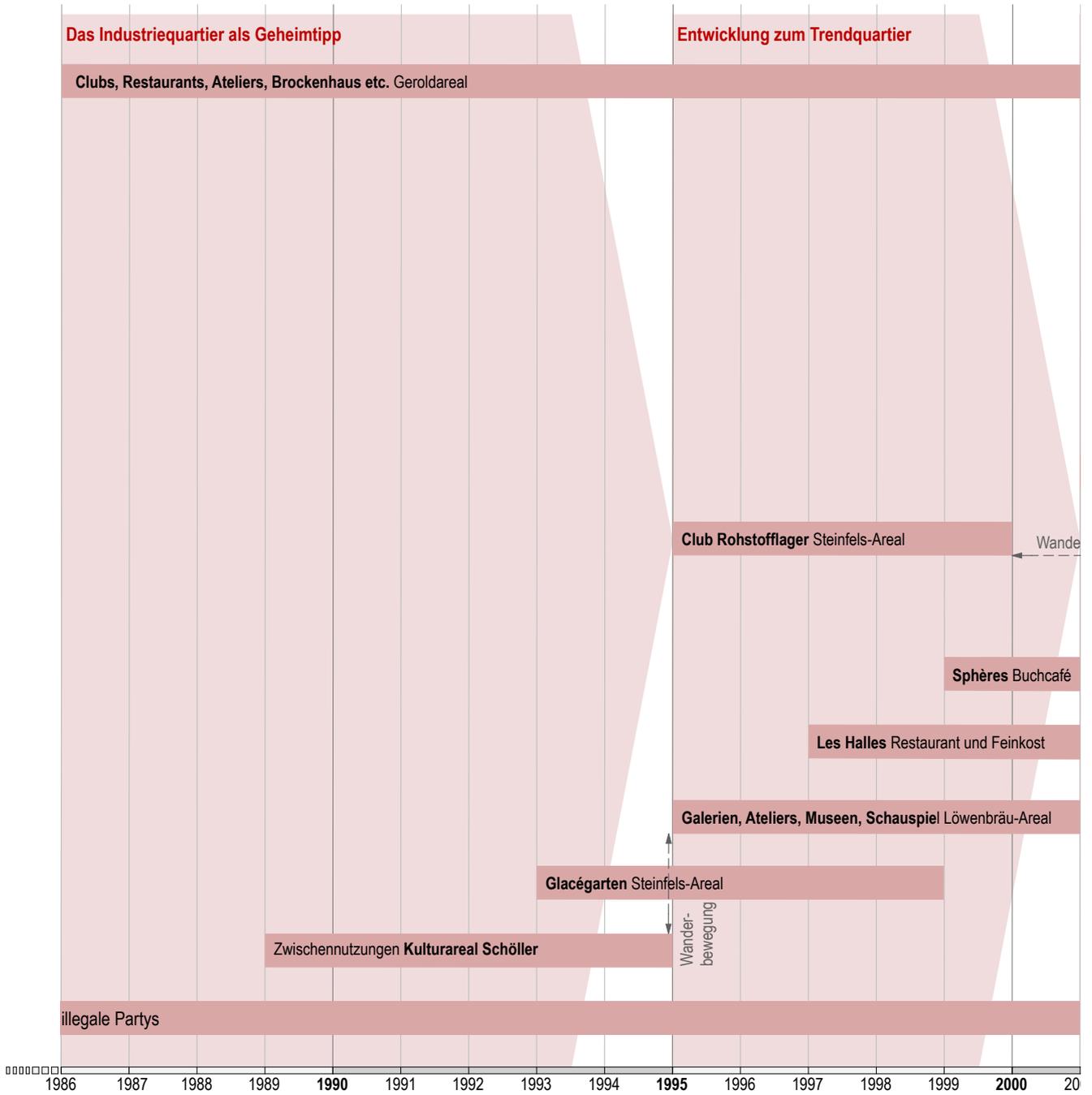


# C. Zeitsträhle

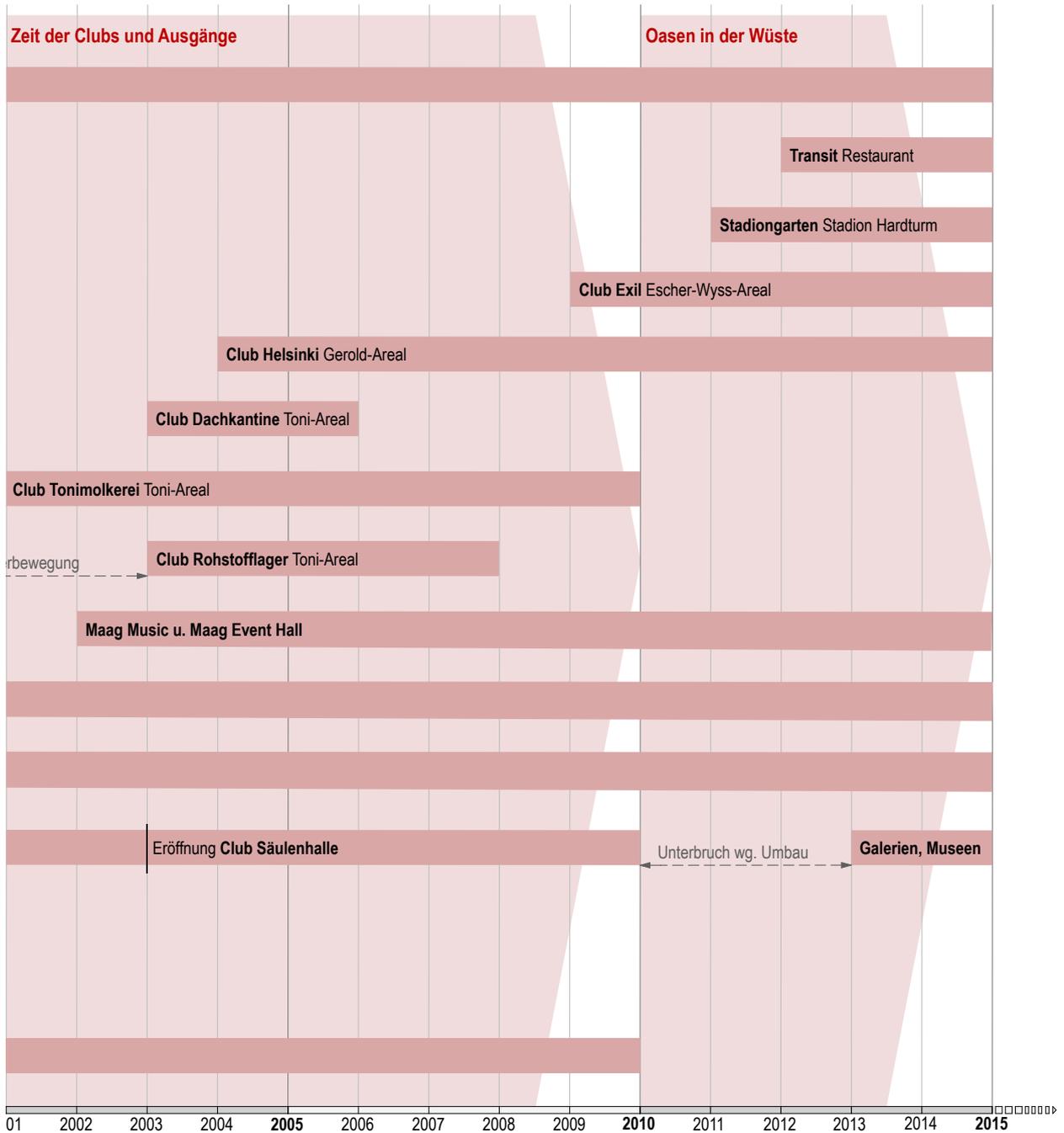


# Städtebauliche Entwicklungsphasen



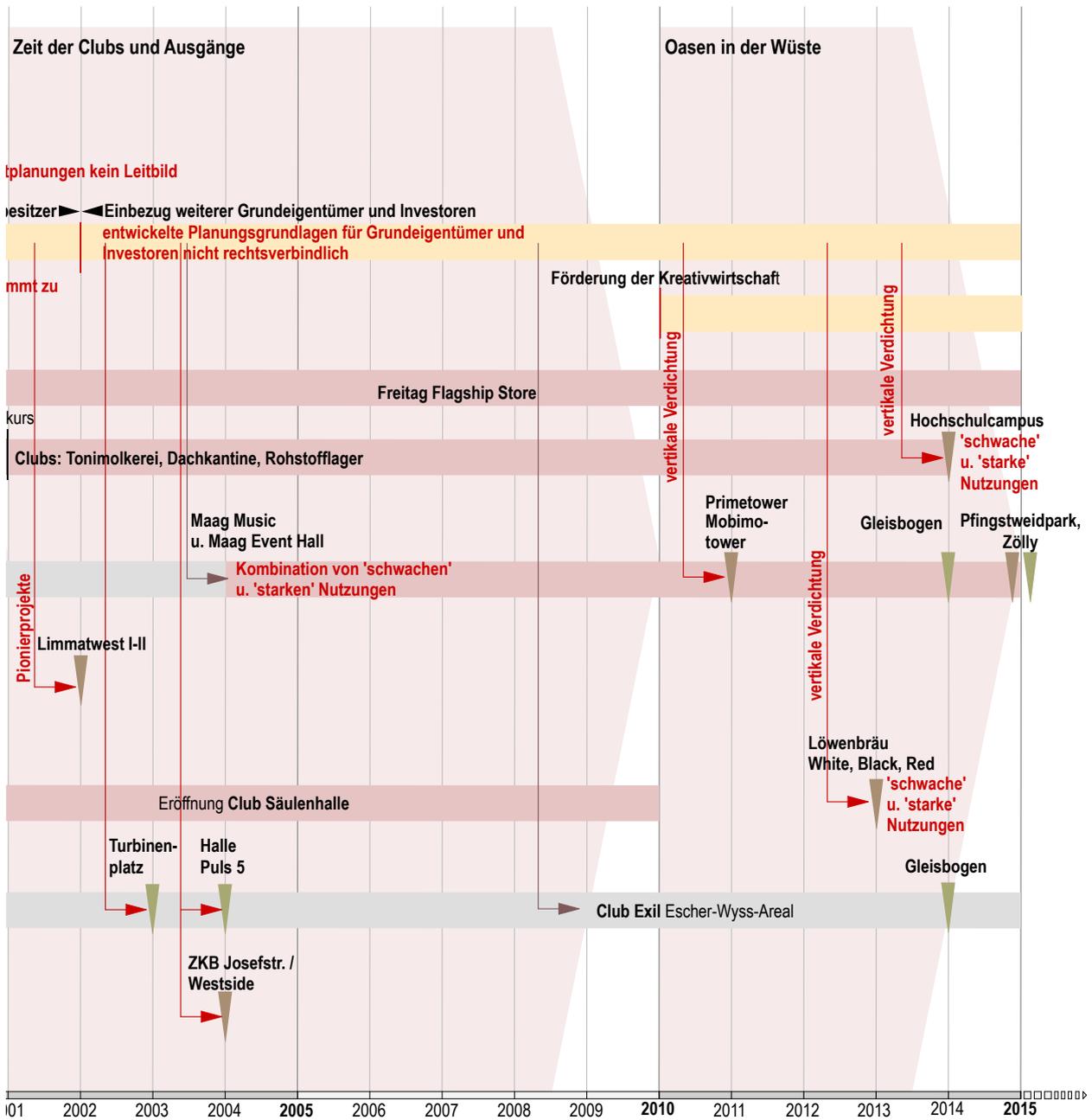


# Phasendiagramm Nutzungen





# Zeitschiene



ETH Zürich  
Departement Architektur  
Institut für Entwurf und Architektur (IEA)

Studio Boltshauser  
Roger Boltshauser  
Simon Burri  
Sascha Dändliker  
Janina Flückiger  
Jon Garbizu Etxaide  
Annina Guthertz  
Holger Harmeier  
Felix Hilgert  
Sophie Kotter  
Mirjam Kupferschmid  
Kasia Pankowska  
Sarah Rohr  
Sandro Straube

Professur für Architektur und Gebäudesysteme (A/S)  
Arno Schlüter  
Maximilian Gester  
Illias Hischier  
Christoph Waibel

Kontakt  
Janina Flückiger, Oberassistentz  
[janina.flueckiger@arch.ethz.ch](mailto:janina.flueckiger@arch.ethz.ch)

Quellen  
Alle Quellen sind nach bestem Wissen und Gewissen angegeben  
worden. Sollte eine Unstimmigkeit festgestellt werden, bitten wir um  
Rückmeldung und sind bemüht, diese zu korrigieren.