

fe-mh
flexible & extendable micro homes
flexible & erweiterbare micro homes

Master-/Diplomarbeit

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung
des akademischen Grades eines

Diplom-Ingenieurs

unter der Leitung von
Manfred Berthold
Prof Arch DI Dr

E253
Architektur und Entwerfen

eingereicht an der Technischen Universität Wien
von

Christopher Strobl
1029067

an der Fakultät für Architektur und Raumplanung
der Technischen Universität Wien

Wien, im März 2016

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all denjenigen bedanken, die mich bei der Anfertigung dieser Masterarbeit unterstützt, motiviert und mich während meines Studiums der Architektur an der Technischen Universität Wien und fachlich und persönlich unterstützt haben.

Besonders bedanken möchte ich mich bei Manfred Berthold, der meine Masterarbeit betreut hat und stets hilfreichen Anregungen und konstruktive Kritik eingebracht hat.

Ebenfalls möchte ich mich bei meinen Freundinnen und Freunden, Kolleginnen und Kollegen bedanken, die mir mit viel Geduld, Interesse, Hilfsbereitschaft und interessanten Diskussionen zur Seite standen und so maßgeblich zu dieser Masterarbeit beigetragen haben.

Des Weiteren möchte ich mich bei allen bedanken, die für den starken emotionalen Rückhalt, sowie ihre Unterstützung über die Dauer meines gesamten Studiums gesorgt haben.

Kurzfassung

Die Diplomarbeit möchte Architektur entwerfen, die sich flexibel auf den Nutzer einstellen kann, Innenräume erweitert, Funktionen verschiebt und Außenräume generiert. Differenziert nach jahreszeitlichem Klima soll auch die Gebäudehülle diese Flexibilität ermöglichen, kompakt wie auch erweitert den verschiedenen Ansprüchen gerecht werden können.

Auf Grund dieser Flexibilität wird der Entwurf eines temporären und saisonalen Wohnens vorgestellt, da sich bei einer dauerhaften Nutzung wohl kaum eine dauerhaft Flexibilität, sondern ein Fixzustand je Bewohner einstellen wird. Daher ist der Entwurf, mit Rückgriffen auf Statistikdatenbanken, in einem Tourismusgebiet mit einer hohen Verhältniszahl zwischen Gästebetten und Einwohner angesiedelt – in Sölden in Tirol.

Dabei wird ein Mechanismus entwickelt der eine Flächenerweiterung, der jeweiligen Räume, um bis zu 75% ermöglicht. Die seitlichen Abschlüsse (Schiebetüren) können im eingefahrenen Zustand hinter einer Vorsatzschale verschwinden.

Die Raumerweiterung wird zusätzlich in mehreren Varianten statisch nachgewiesen.

Um den Übergang des neuen, ausgefahrenen Bodens, der im eingefahrenen Zustand unter dem Hohlboden verschwindet, barrierefrei gestalten zu können wird auf dem linearen Antriebssystem, auf dem sich der Boden bewegen kann zusätzlich mit einem Scherenmechanismus, ähnlich einer Hebebühne ausgestattet.

Des Weiteren werden Fassadenmodule, die kombinierbar mit dem Raumerweiterungsmodul sind, vorgestellt, die eine zweite Fassadenebene zu einem Balkon oder einer Freifläche ausklappen lässt, ein Kippen bzw. Klappen der Fassade zur besseren Aussicht und zum

besseren Lichteinfall zulässt oder mit Schwingflügeln ausgestattet, die eine Öffnung erlauben und gleichzeitig die Absturzsicherung bildet.

Diese Module können in Raummodule eingesetzt werden, die Wohneinheiten mit ein bis vier Zimmern bilden. Diese werden wiederum in ein leeres Gerüst eingesetzt, das je nach Bedarf ausgerüstet und erweitert werden kann und so die Architektur bildet.

Abstract

The thesis wants to design architecture that can be flexibly adapted to the user, expands interiors, shifts functions and generates exteriors. The structure of the building should be able to adjust to seasonal climate change as well as being flexible when it comes to the different demands.

Due to this flexibility, a design of a temporary and seasonal housing is being presented, because there won't be any durable flexibility but a permanent state of using the facilities due to the personal preferences of the inhabitants. By using statistical databases I came to the conclusion that this design should be stationed in a tourist area with a high ratio between guest beds and inhabitants in the town of Sölden.

In this case a mechanism is developed which allows a surface extension of the several different rooms with up to 75%.

The lateral sliding doors can disappear in a facing formwork. The room extension will be statically proven in different variations.

To be able to make the transition of the new extended floor which disappears when retracted under the cavity floor barrier free, the floor is equipped with a linear drive system on which the floor can move with a „scissor mechanism“, similar to a hydraulic hoist.

Furthermore, facade modules are being presented that can be combined with a space expansion module. These can pop up a second facade layer to a balcony or an open space. Allowing tilting and folding the facade for a better view and for better lighting. Another option would be that the facade is equipped with pivoting windows, which allow an opening and at the same time forms a safety rail.

These modules can be inserted in space modules which contain living units with 1 to 4 rooms. These then are

inserted in an empty framework, which can be adjusted and expanded according to different preferences and thus forms the architecture.





Inhaltsverzeichnis

01	Einleitung	14
02	Micro Homes	18
03	Konzept	38
04	Städtebaulicher Kontext	40
05	Grundrissystem	68
06	Statische Nachweise	92
07	Flexibilität / Variabilität im Detail	112
08	Kosten	144
09	Modellfotos	150
10	Verzeichnisse	155



Einleitung

Seit einigen Jahren etabliert sich im deutschsprachigen Raum, vor allem in Wien, der Begriff der „Smart-Wohnungen“ (ähnlich dem der Micro Homes in vielen anderssprachigen Ländern). Darunter ist allerdings nicht etwa vorwiegend die technische Aufrüstung bzw. Ausstattung des privaten Wohnbereiches mit datenvernetzten und somit fernsteuerbaren Geräten gemeint, sondern eine kompakte und kostengünstige und flächeneffizientere „neue“ Wohnform.

Hinsichtlich der immer größer werdenden Wohnraumproblematik auf Grund des Bewohnerzuwachses der Stadt und die dadurch steigenden Mieten hat die Gemeinde Wien das „Smarte Wohnbauprogramm“ ins Leben gerufen. Durch die ideale Flächennutzung sollten Kosten eingespart werden und das sich wiederum auf den Mietpreis auswirken und dadurch vor allem Paare, Jungfamilien, Singles, ein generationenübergreifendes Wohnen und alleinerziehende Elternteile angesprochen werden. Meist sind Wohnungsgrößen von 40 m² bis 80 m² mit zwei bis drei Zimmern geplant.

Diese Kompaktheit erfordert somit intelligent konzipierte, oftmals flexible Grundrisse und eine optimale Ausnutzung der Grundfläche. Die dichten Grundrisslösungen erfordern zusätzliche, großzügige Gemeinschafts- und Freiräume, sowie viele allgemeine Nutzräume, die zur Förderung der Beziehung zwischen den Bewohnern dienen. Des Weiteren steht ein ökologischer Gedanke im Vordergrund und zusätzlich geschaffene Fahrradabstell- und Carsharingplätze unterstreichen diesen Charakter.

Allerdings müssen in Wien, wie bei Gemeindewohnungen, spezielle Bestimmungen, wie etwa der Nachweis eines

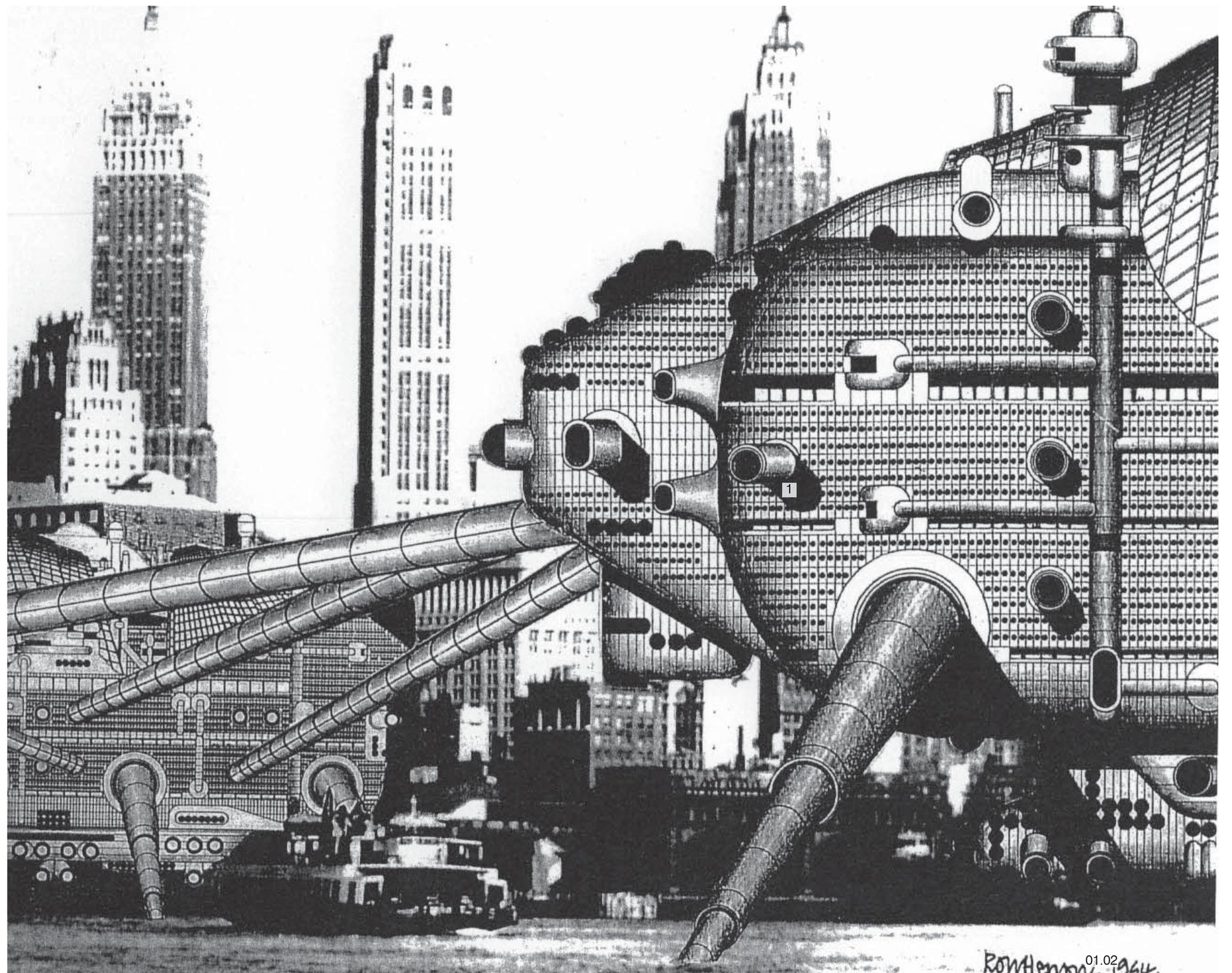
begründeten Wohnbedarfs oder eine max. jährliche Einkommensgrenze, eingehalten werden um eine solche Wohnung nutzen zu dürfen.

Die Stadt Wien wirbt für Smart Wohnungen, dass diese den aktuellen gesellschaftlichen Entwicklungen und Bedürfnissen der Stadtbewohner gerecht werden und ein zeit- und angemessenes Angebot geschaffen wird.

„Bei SMART-Wohnungen steht eine hohe Alltagstauglichkeit bei gleichzeitig sehr günstigen Eigenmitteln und Mieten im Vordergrund. Die Räume sind kompakt gestaltet, deshalb entstehen keine unnötigen Mietkosten für nicht benötigte Wohnflächen. Die Wohnungen sind daher etwas kleiner als klassische geförderte Wohnungen und bieten dennoch ein großzügiges Raumerlebnis. Varianten bei der Raumaufteilung, bei der Ausstattung sowie bei den Freiräumen ermöglichen zusätzlichen individuellen Spielraum und Mehrwert für die Bewohnerinnen und Bewohner.“^[1]

Bei diesen Überlegungen wurde jedoch nicht mit einkalkuliert, dass bei doppelt so vielen Wohnungen bei gleicher Flächenausnutzung auch doppelt so hohe Kosten für die Infrastruktur anfallen. Auch wenn jede Wohneinheit auf das Maximale optimiert zu sein scheint, benötigt jede dennoch eine eigen Sanitär- und Elektroversorgung.

^[1] Michael Ludwig, Wohnbaustadtrat der Gemeinde Wien, Präsentation der ersten SMART-Wohnungen



RON HENNING 1964

Avantgarde

Bereits in den 60er und 70er Jahren kamen die ersten Ideen einer kompakten und flexiblen Architektur auf. Einige dieser Ideen einer anpassungsfähigen Architektur stammen von dem avantgardistischen, radikalen Architekturkollektiv Archigram bestehend aus Peter Cook, Warren Chalk, Dennis Crompton, David Greene, Ron Herron und Mike Webb.

Ihre Zeichnungen der „Walking Cities“ waren unter anderem auch von Le Corbusiers Wohnmaschinen inspiriert. Hierbei handelt es sich allerdings um keine reinen Wohngebäude, die an einen bestimmten Ort gebunden sind, sondern um mobile Hüllen die sich frei bewegen können. Durch den nomadischen Lebensstil kommt es zu einem Austausch von Kultur und Information.

Die massiven, künstlich intelligenten und mobilen Roboterstrukturen verkörpern somit eine wirtschaftliche Flexibilität und Freiheit und halten sich bis heute in den Köpfen der Architekten und Architekturtheoretiker. Jede dieser Städte war autark und autonom gedacht und sie können sich bei Bedarf, beispielsweise zur Steigerung der Wirtschaftsleistung, zusammenschließen.

Die Walking Cities spiegelten den rasanten urbanen Lebensstil und den technologischen Fortschritt der damaligen Zeit und Gesellschaft wieder.

Die gigantischen beweglichen Maschinen scheinen jedoch nicht aus der Luft gegriffen, wenn man bedenkt, dass zur selben Zeit im Cape Kennedy hochhausgroße Raketenstartrampen gebaut und automatisch bewegt werden konnten.

Das zeigt, dass ihre Entwürfe trotz der utopischen Ideen dennoch realitätsbezogen sind und auf die fortschrittliche moderne Technik der damaligen Zeit eingehen.



Micro Homes / m-ch

Heute trifft man in vielen, nicht deutschsprachigen Ländern vermehrt auf den Begriff der Micro Homes. Diese sind vergleichbar mit den Smart Wohnungen in Wien, jedoch oftmals mit einer flexibleren und noch kompakteren Flächen- und Raumnutzung. Die Flexibilität innerhalb des Wohnungsverbandes und nicht nur die maximale Kompaktheit und Flächenausnutzung steht hier im Vordergrund.

Es lassen sich nicht nur Wände verschieben, sondern ganze Funktionen, wie Bäder und Küchen aus den Wänden hervorzaubern oder Betten aus den Wänden ausklappen. Deshalb reicht oft ein Raum, in dem man alle notwendigen Funktionen unterbringen kann.

Bei den meisten Konstruktionen der Micro Homes handelt es sich um eine modulare und mobil ausgeführte Leichtbauweise die im Werk gefertigt wird.

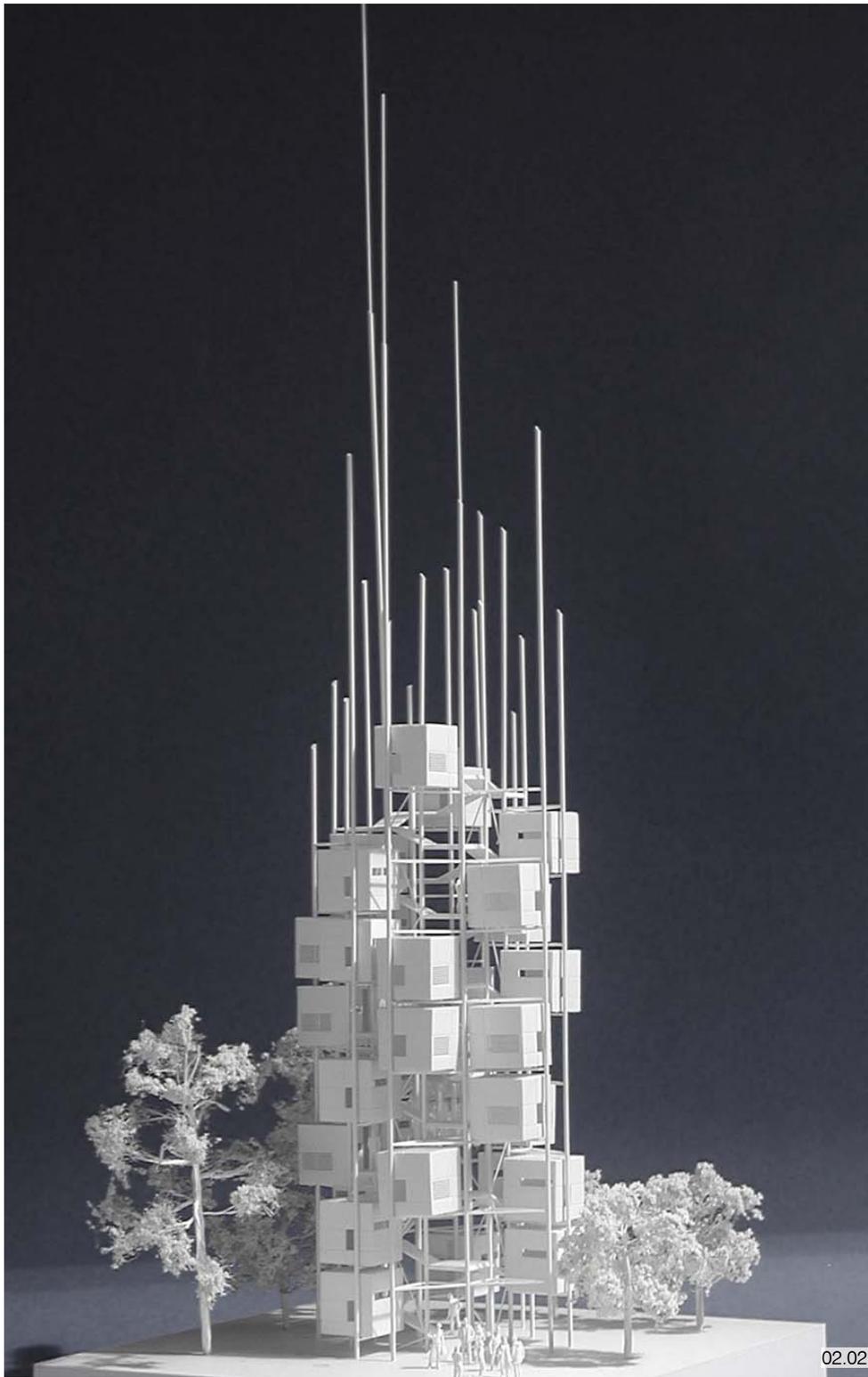
Im Weiteren wird auf verschiedene bereits gebaute bzw. auch Gedankenexperimente, die sich mit der Idee des Wohnens auf minimalsten Raum befassen, eingegangen. Im Nomad Micro Home schaffen es die Konstrukteure alle Einbauten einer Küche, eines Bades und eines Schlafzimmers in einem Raum von nur ca. 10 m² unterzubringen. Somit steht die hocheffiziente Raumnutzung im Vordergrund. Jedoch muss man bedenken, dass man hier nur seine Grundbedürfnisse stillen kann und externe Räume benötigt, um andere Neigungen erfüllen zu können. Auch für ein Wohnen in größeren Familien ist nicht möglich, jedoch sind diese Personen auch nicht das Zielpublikum.

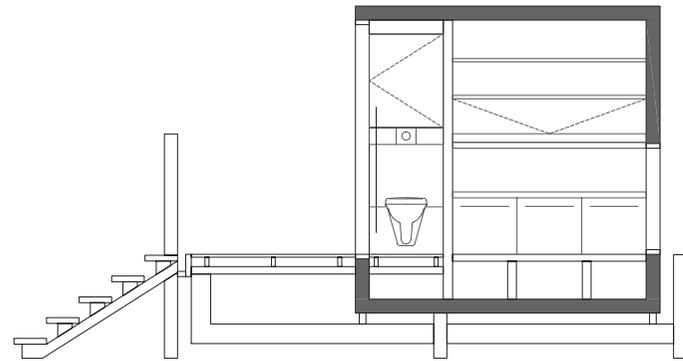
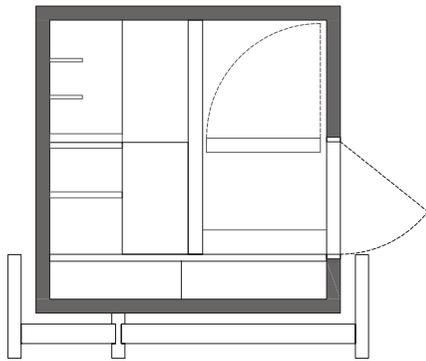
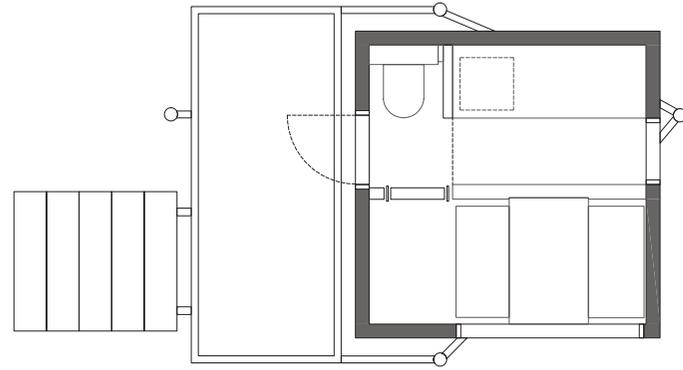
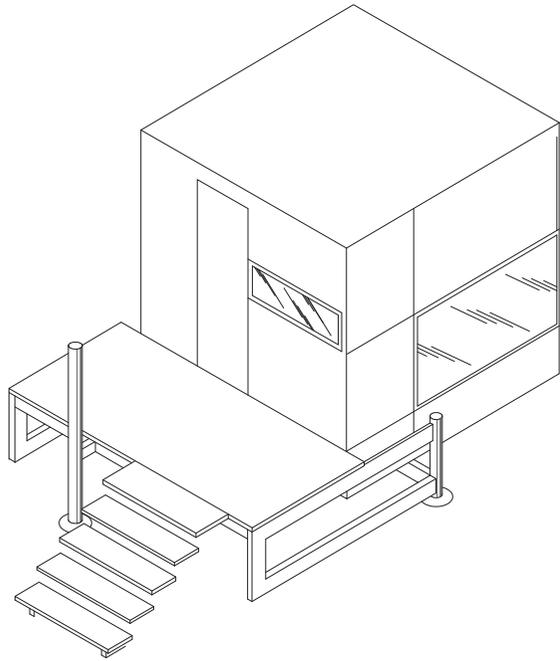
Das m-ch (Micro Compact Home) bietet eine noch kleinflächigere Lösung. Dabei finden zwei Personen alle zum Wohnen notwendigen Einbauten für den

Alltagsgebrauch in einem Kubus mit lediglich 2,66 m Seitenlänge. Hier hat man sich ebenfalls das Ziel gesetzt den Bedarf an wachsendem Wohnraum für Kurzeitaufenthalte, beispielsweise von Studenten, Urlaubern und Geschäftsleuten entgegenzukommen. Es werden Technologien aus verschiedensten Branchen zusammengeführt und diese fortschrittlichen Ideen und Konzepte unter elegantem, schlichtem und modernen Design vereinigt. Kennzeichnend ist außerdem, dass die Böden, Wände, Dach und die tragende Konstruktion aus Holz bestehen.

Die Aussage Loius Sullivans „Less is More“ findet hier mit der Konzentration auf das Wesentliche wohl einen weiteren Höhepunkt.

Durch die Stapelung der Wohneinheiten ist es möglich dichtere Lösungen zu erzielen und somit ein urbanes Umfeld zu schaffen. Die Wohnkuben werden in ein fixiertes Rastersystem eingefügt und können jederzeit erweitert und reduziert werden. Somit besteht gedanklich auch die Möglichkeit die Wohnbox mit einfachsten Mitteln als Ganzes zu verladen und an einem anderen Ort mit demselben baulichen Kontext zu übersiedeln.







Kasita / Nakagin Capsule Tower

Moving? You Can Take This Tiny, Cheap, Smart Apartment With You Wherever You Go. Forget packing; everything you own can stay inside. ^[1]

Mit diesem Spruch wirbt das Studentenprojekt Kasita aus den USA. Dabei sollen in einem Stahl-Grundgerüst Stahl-Glas-Wohnboxen eingefügt werden, die man bei Bedarf, ähnlich dem Gedankenexperiment der Micro Compact Homes, bei einem Umzug, als Ganzes übersiedeln kann. Somit wäre, der Idee nach, ein Umzug in eine völlig fremde Stadt mit demselben Grundgerüst, problemlos möglich. Die Dimensionen einer solchen Box sind somit auch mit den möglichen Transportabmessungen beispielsweise eines Lastkraftwagens oder eines Güterzuges zu beschränken. Die Größe wird somit die eines Containers nicht überschreiten. Eine Idee die nicht erwähnt wird ist die Kombination mehrerer solcher Boxen um den Wohnraum zu vergrößern und dennoch die Flexibilität im Transport zu erhalten. Dieses System wird bereits bei handelsüblichen Containerdörfern und Baucontainern angewandt.

Ein ähnliches Konzept kennt man vom Nakagin Capsule Tower, das aus vorfabrizierten Modulen besteht, und theoretisch jederzeit ausgetauscht werden könnte. Die Entwicklung einer solchen Architektur ist im Kontext der Bevölkerungsdichte in Tokio keine Überraschung. Später wurden auch sogenannte Kapselhotels entwickelt und gebaut, die ohne Frage auch Ihr Vorbild im Nakagin

Capsule Tower finden. Jedoch wurden die Raummodule dieses Turms noch nie ausgetauscht.

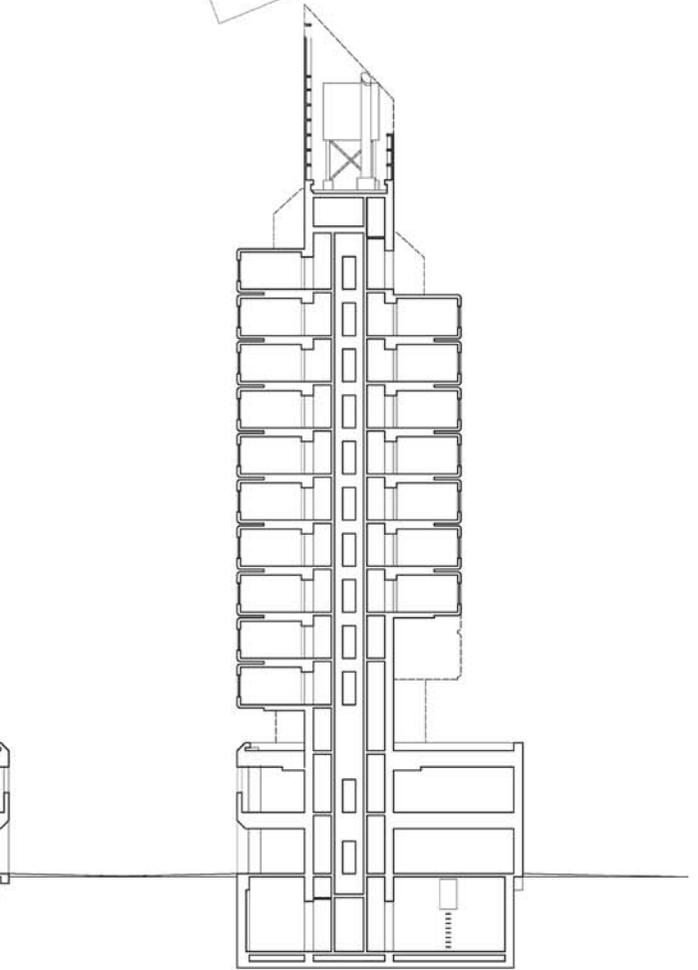
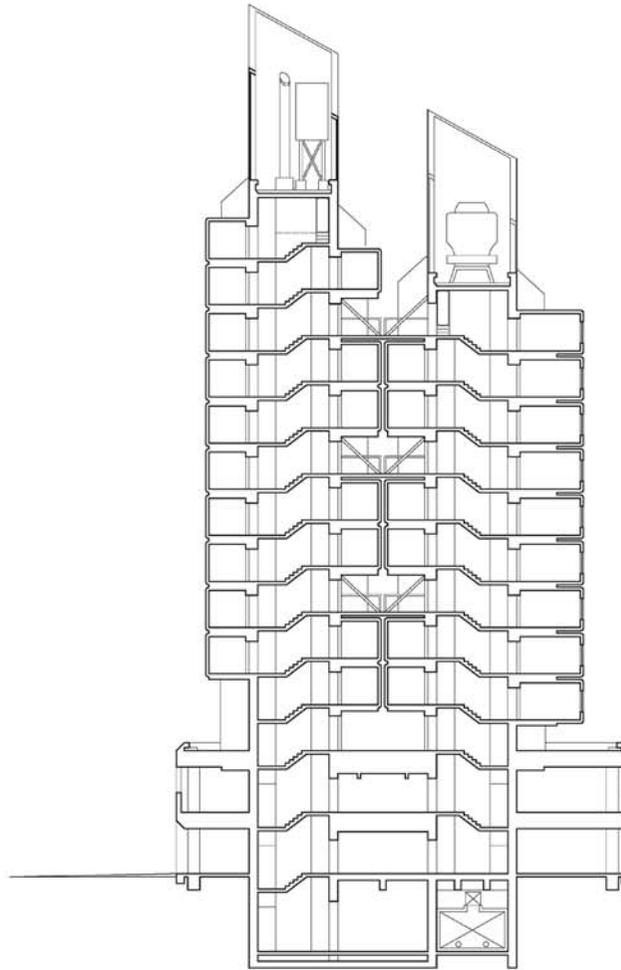
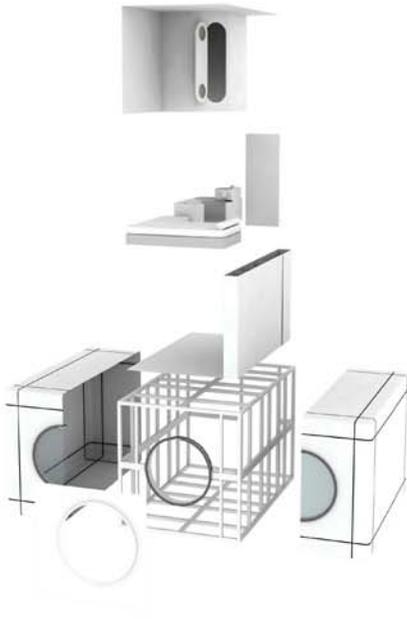
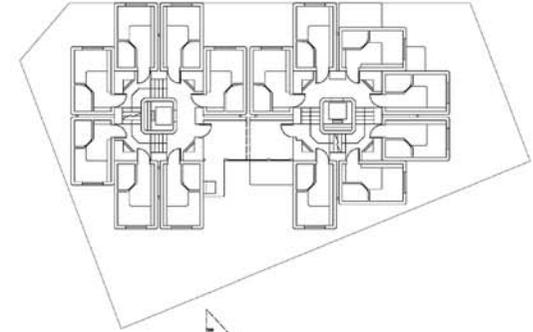
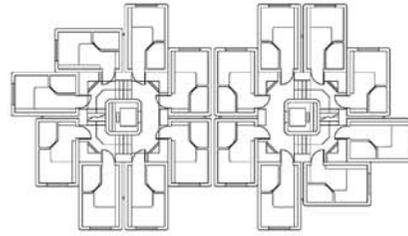
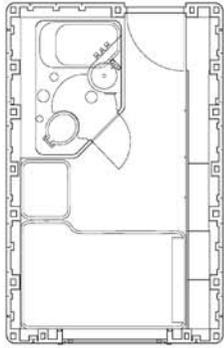
Diese Idee einer flexiblen Architektur war Vorreiter in ihrer Disziplin und wurde noch des Öfteren aufgegriffen. Beispielsweise könnte man theoretisch das Hongkong und Shanghai Bank Corporation Building (HSBC Building) von Norman Foster in Hongkong Teil für Teil abbauen und an einem anderen Ort wieder aufbauen. Wenn man die wirtschaftliche und politische Situation in der diese Idee aufkam bedenkt, ist die durchaus nachvollziehbar, jedoch wird diese „Flexibilität“ wohl auch nie genutzt werden.

^[1] <http://www.fastcoexist.com/3051862/moving-you-can-take-this-iny-cheap-smart-apartment-with-you-wherever-you-go?partner=curbed>, aufgerufen 10.11.2015







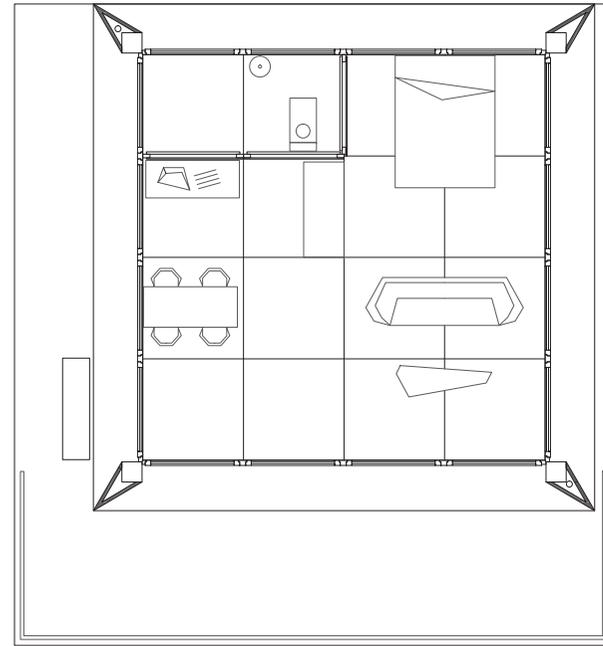
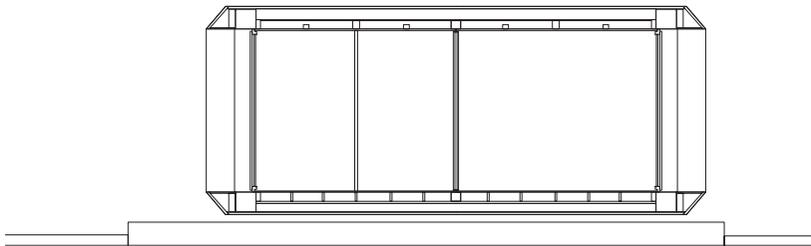
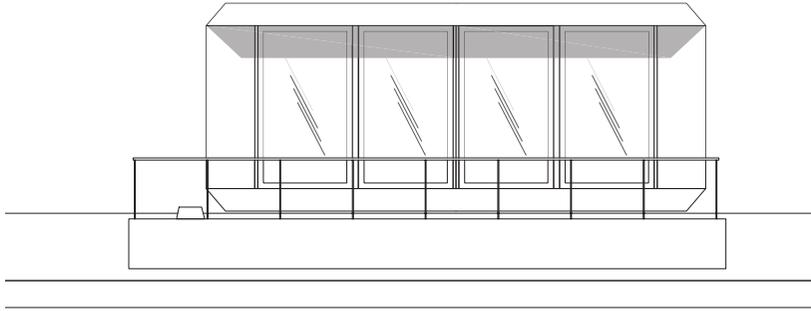




MIMA House

Eine etwas andere Idee hatten MIMA Architects beim Entwurf ihres MIMA House. Hierbei handelt es sich um ein vorgefertigtes Haus in Portugal zu Kosten eines Mittelklasse Autos. Die Außenhaut ist tragend und der großzügige Innenraum kann mittels modularer, schnell aufstellbarer Wände in einem vorbestimmten Raster in kurzer Zeit und einem geringen personellen Aufwand unterteilt werden und sich so rasch und flexibel an neue Bedürfnisse anpassen. Sowohl die Innen- als auch die Außenwände sind flexibel und können binnen weniger Minuten durch transparente oder opake Elemente ausgetauscht werden. Somit kann jeder Bewohner sich mit geringem Aufwand an eine Lebenssituation oder einer einfachen Tagesverfassung anpassen.





1

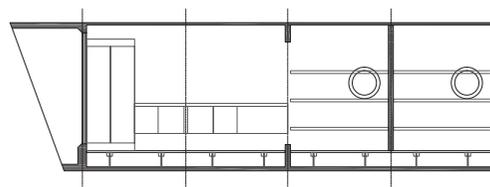
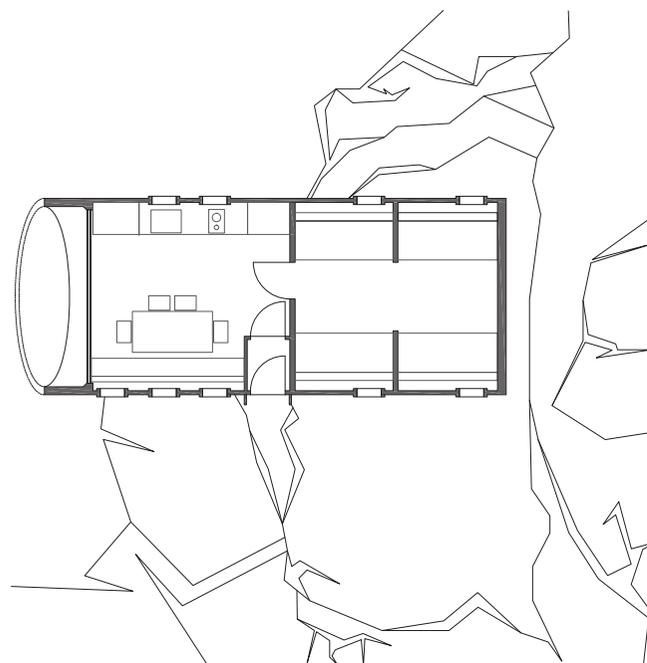
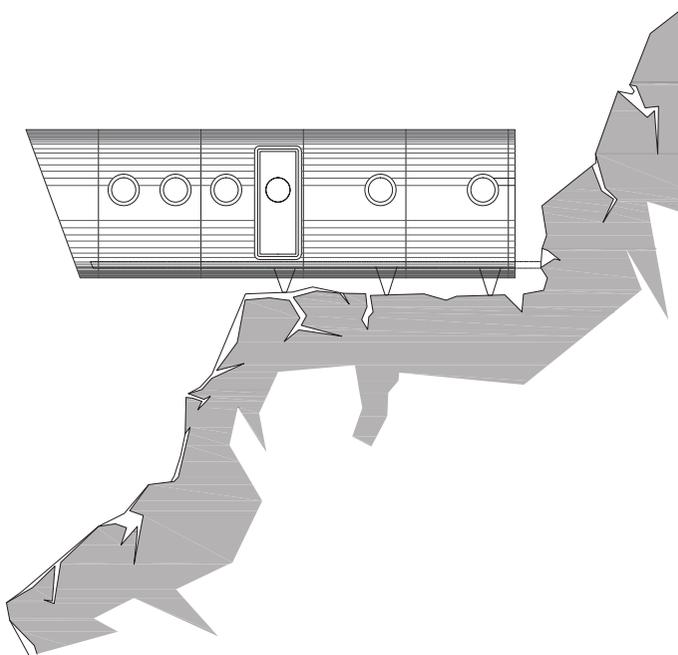
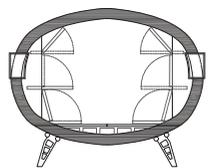
02.11



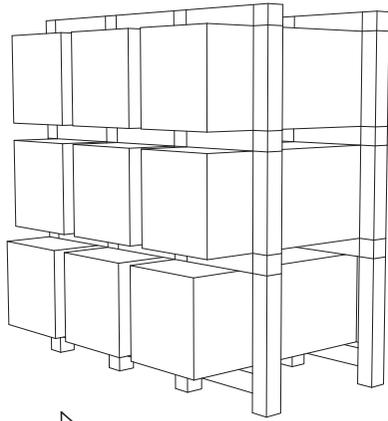
New Refuge Gervasutti

Oft wird eine modulare Bauweise in extremen Geländesituationen genutzt, wie beispielsweise beim New Refuge Gervasutti von LEAPfactory. Diese Module wurden vollständig vorgefertigt auf Grund ihrer exponierten Lage mit dem Helikopter eingeflogen und vor Ort nur noch miteinander und mit dem Grund in wenigen Stunden fixiert. In diesem Fall handelt es sich um eine Schutzhütte für Kletterer und Wanderer und deshalb wurde sie mit einem auffälligen Muster gestaltet um sie auch schon von der Ferne wahrnehmen zu können. Diese Bauweise hat außerdem den Vorteil, dass die auf individuelle Bedürfnisse und die Umgebung eingehen und sich daran jederzeit anpassen kann. Der Austausch und die Erweiterung einzelner Elemente stellt kein Problem dar.





1

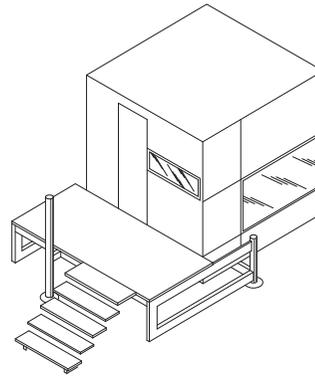


transportierbare
Raummodule

neue Freiräume

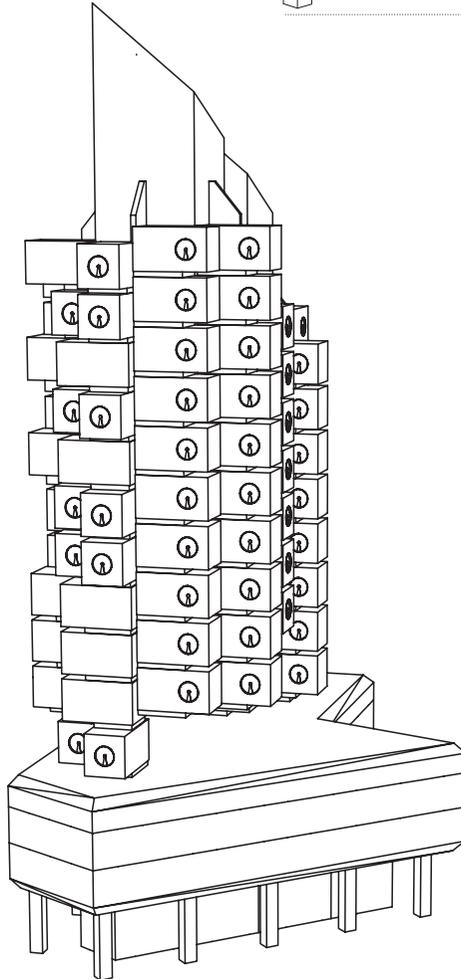
Flexibilität

unaufwendiger
Transport



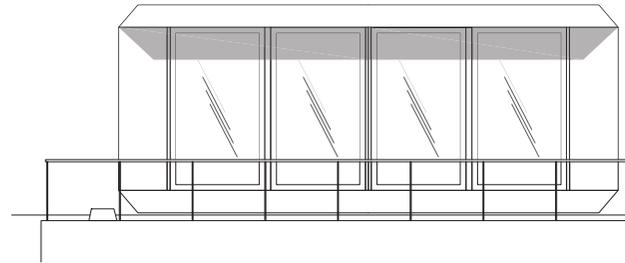
Minimalraum

flexible
Ausstattung

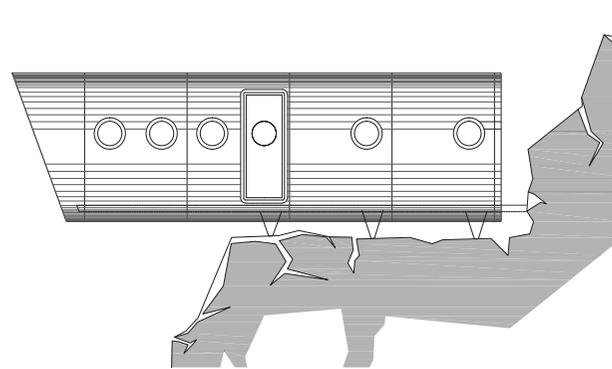


austauschbare
Einheiten

Kleinst-
wohneinheit

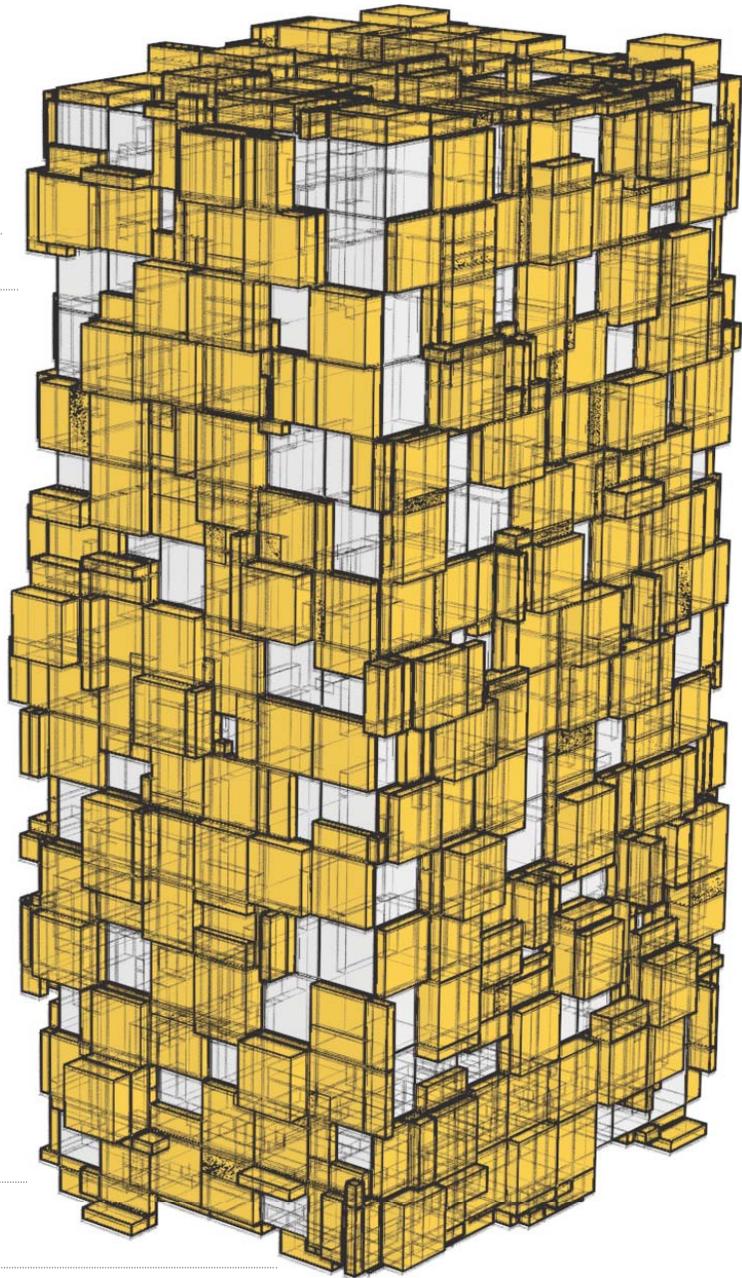


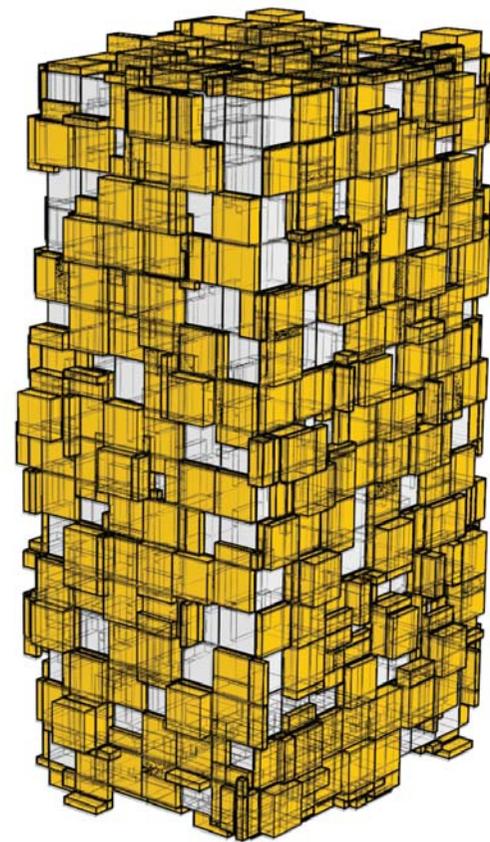
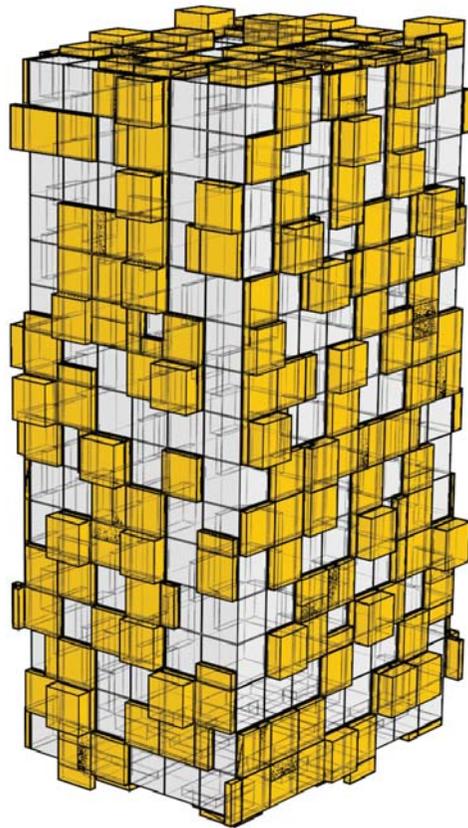
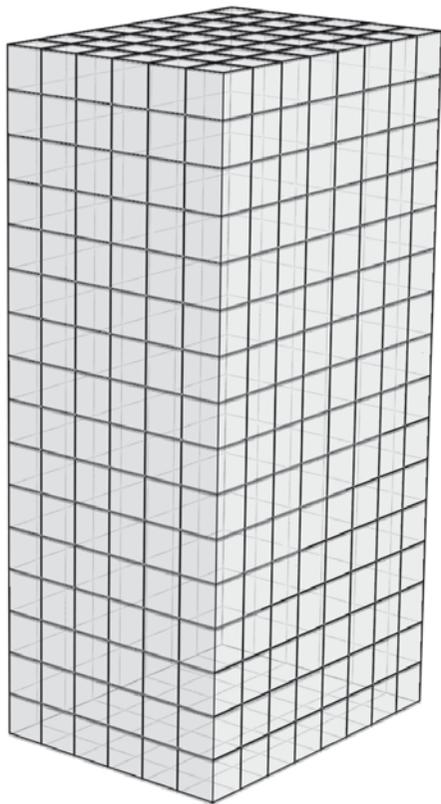
flexible Innen- und Außen-
Scheibenmodule



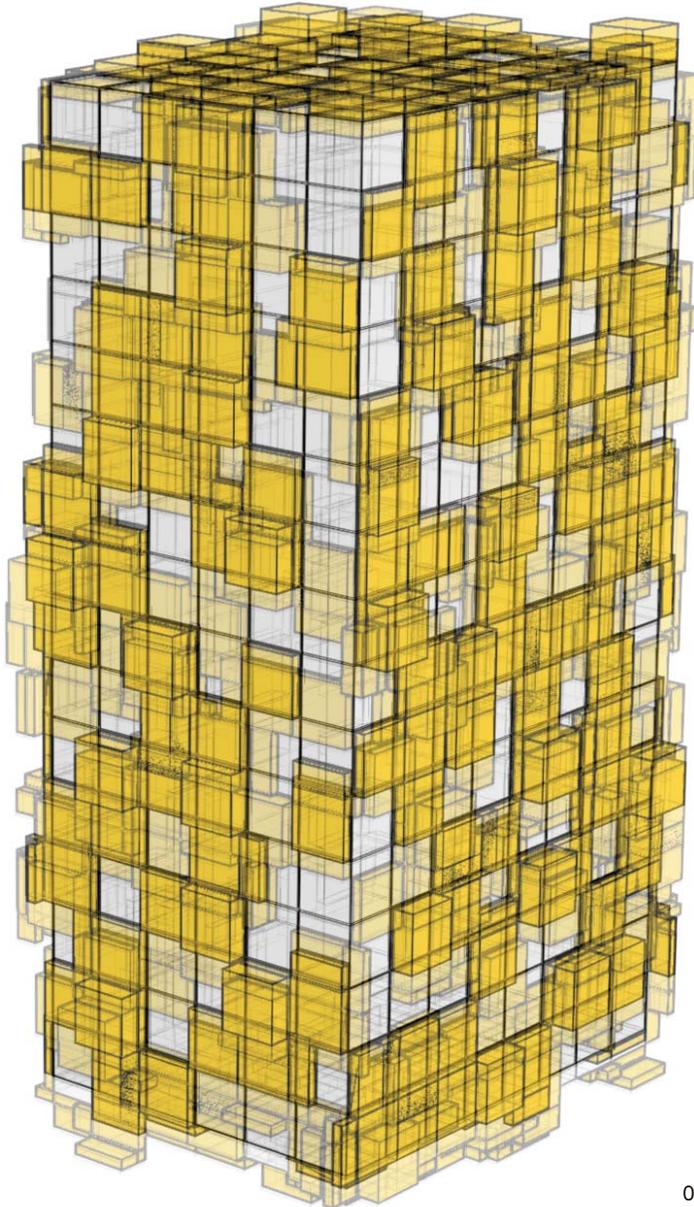
modulares Raumsystem

jederzeit erweiterbar





Konzept



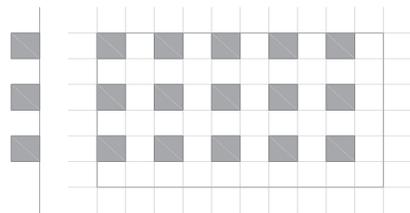
Die Arbeit soll ausgehend von den bereits bestehenden Möglichkeiten eines flexiblen Wohnens neue Möglichkeiten, bezugnehmend auf bereits bestehende Systeme und Ideen, entwickeln und aufzeigen.

Ziel ist eine flexible und anpassungsfähige Architektur, die sich je nach Bedürfnissen und Klimabedingungen verändern kann, wobei es auch einen kurzen Abriss bezugnehmend auf heutige Normen und Bauordnungen geben muss, die für eine solche Architektur durchaus neue Regelungen benötigen wird um ein angenehmes Zusammenleben zu ermöglichen.

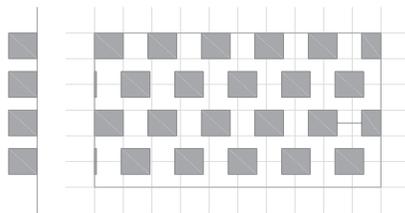
Somit kann eine zukünftige neue Art des Bauens und des Wohnens aufgezeigt und möglicherweise ein neuer architektonischer Umgang mit der Gebauten Umwelt als auch im Neubau entwickelt werden.

In dieser Studie wird versucht die mögliche Dichte verschiedener Bebauungssituationen darzustellen. So ergeben sich auf Grund der derzeitigen Bauordnungen

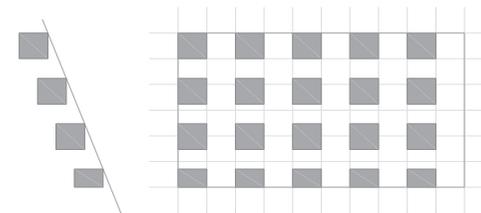
Mindestabstände auf Grund des vorgeschriebenen gesetzlichen Mindestlichteinfalls (45°, 30° Verschenkung im Grundriss möglich).



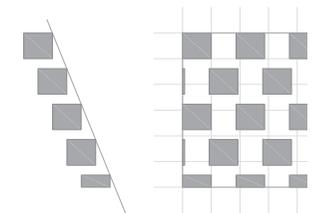
bebaute Fläche: 25 %



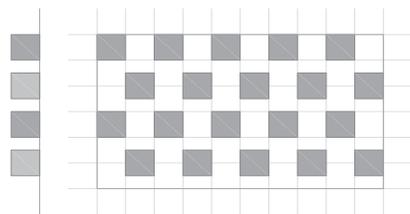
bebaute Fläche: 35 %



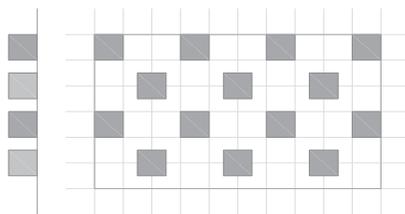
bebaute Fläche: 26 %



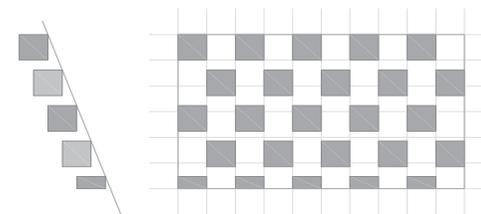
bebaute



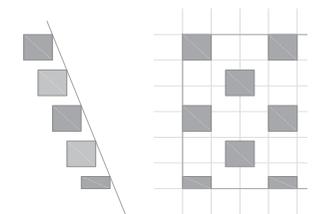
bebaute Fläche: 33 %



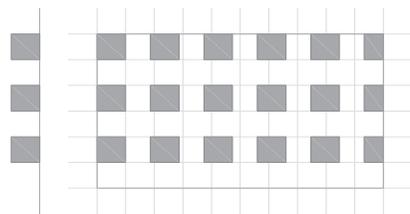
bebaute Fläche: 23 %



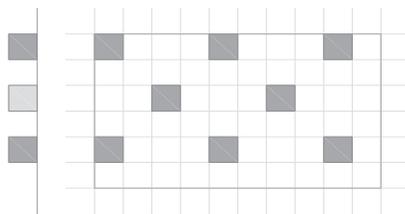
bebaute Fläche: 37 %



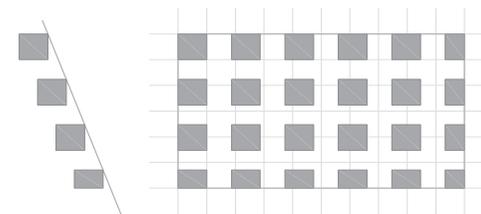
bebaute



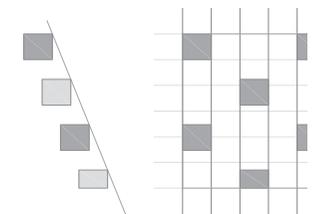
bebaute Fläche: 28 %



bebaute Fläche: 13 %



bebaute Fläche: 35 %

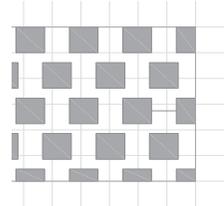


bebaute

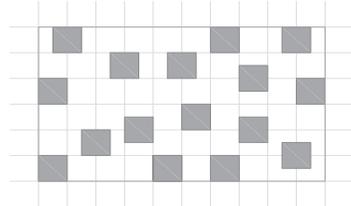
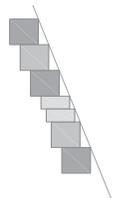
Städtebaulicher Kontext

Durch eine Versetzte, schachbrettartige, Bebauung ist es möglich eine noch Dichtere Situation zu erzeugen, die durch gezielte Freiraumsetzung wieder aufgelockert wird.

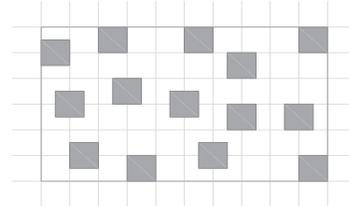
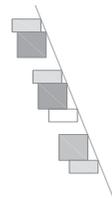
Bei der Anwendung des selben System auf einem Grundstück mit Hanglage ist eine noch dichtere Bauungsform möglich.



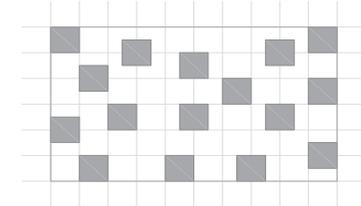
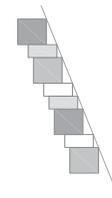
ite Fläche: 40 %



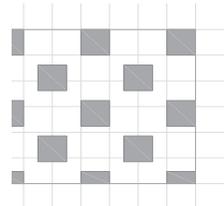
bebaute Fläche: 27 %



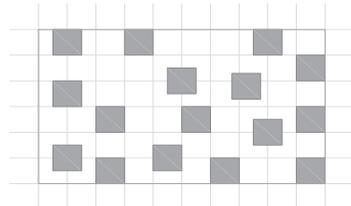
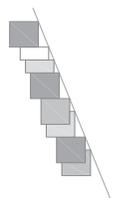
bebaute Fläche: 23 %



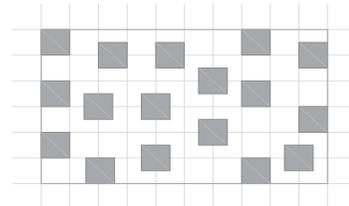
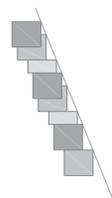
bebaute Fläche: 27 %



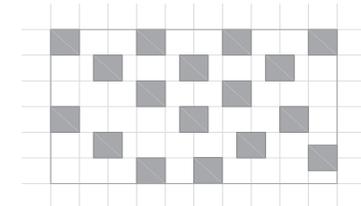
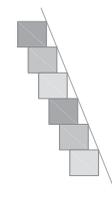
ite Fläche: 26 %



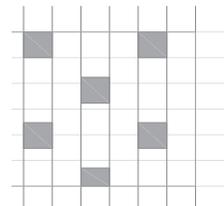
bebaute Fläche: 27 %



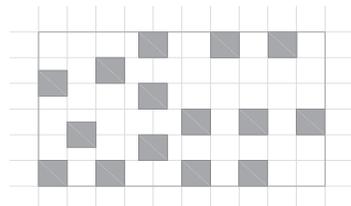
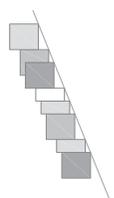
bebaute Fläche: 28 %



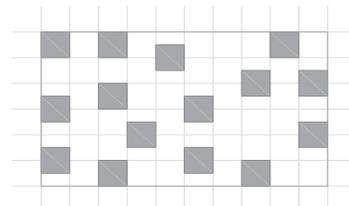
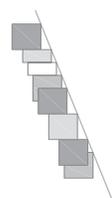
bebaute Fläche: 28 %



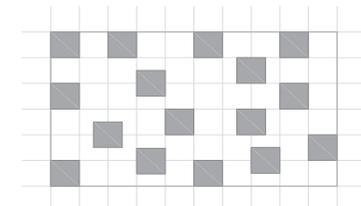
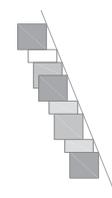
ite Fläche: 16 %



bebaute Fläche: 25 %



bebaute Fläche: 25 %

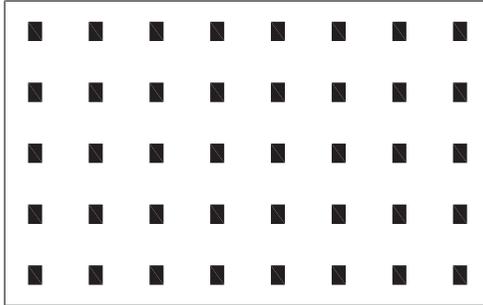


bebaute Fläche: 27 %

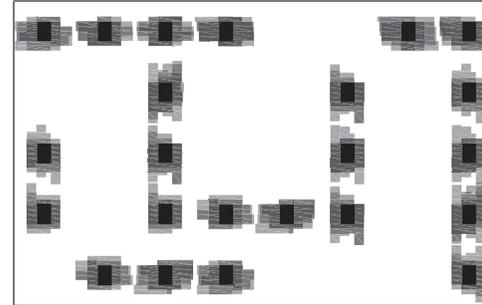
Auf Grund der Möglichkeit der Raumerweiterungen und somit der Vergrößerung der projizierten Flächen und des tatsächlichen Rauminhaltes lässt sich jede geforderte Bauweise erfüllen. Somit kann auch jederzeit eine andere Bauweise möglich sein und man kann zwischen allen Stufen – von einer offenen Bauweise bis hin zu einer engsten Hofbebauung – wählen.

Somit ist ein Siedlungsvorschlag möglich der relativ dicht ist, im eingefahrenen/geschlossenen Zustand eine offenen Bebauung darstellt und im ausgefahrenen/vergrößerten Zustand eine Zeilen- oder Hofbebauung ergeben kann. In weiterer Folge werden verschiedene Bebauungsvarianten aufgezeigt.

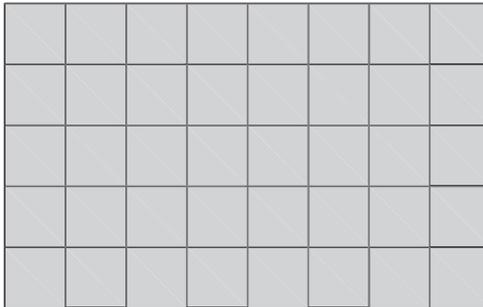
minimal bebaubare Fläche (Kernfläche)



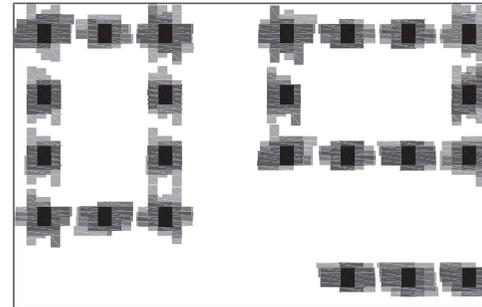
geschlossene Bauweise



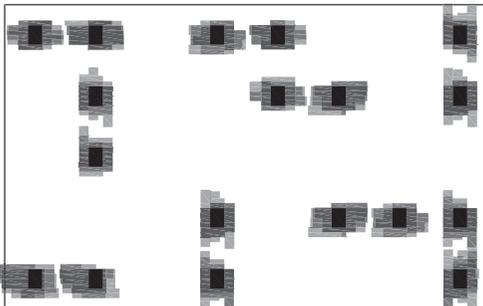
maximal bebaubare Fläche



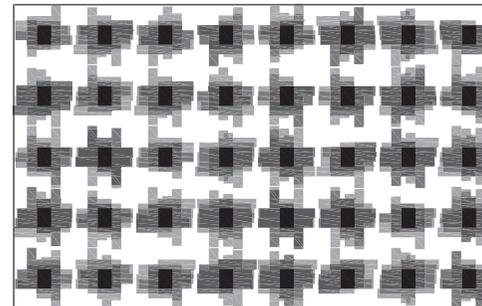
Gruppenbauweise

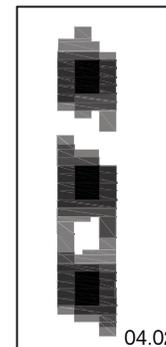
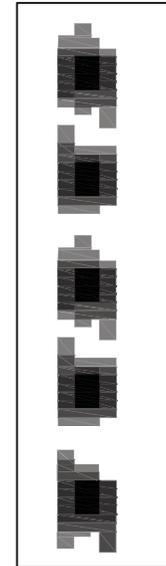
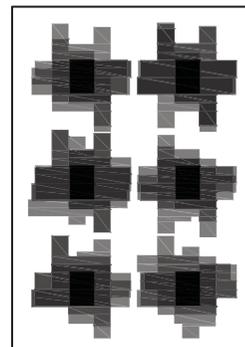
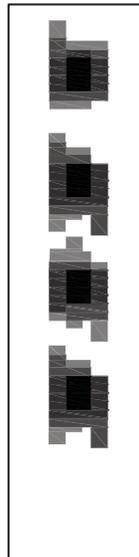
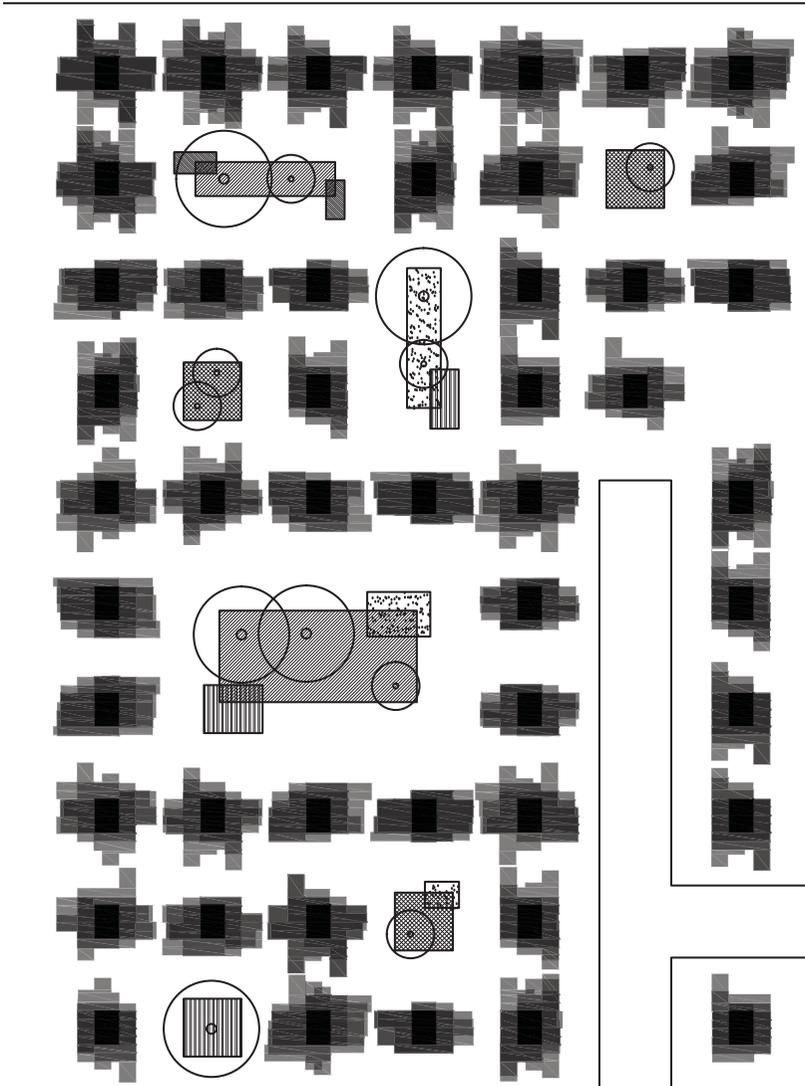
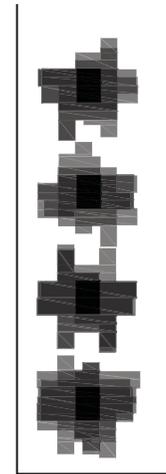
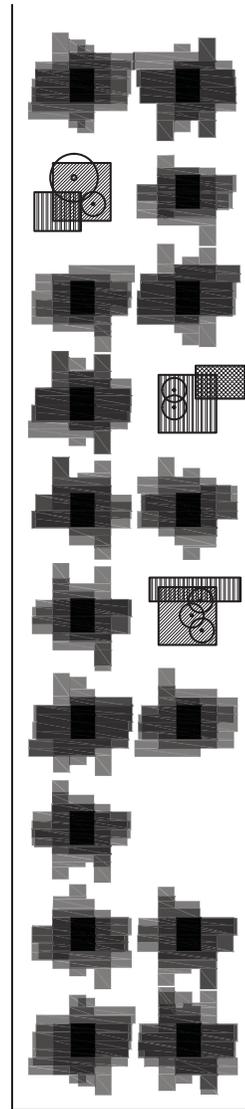
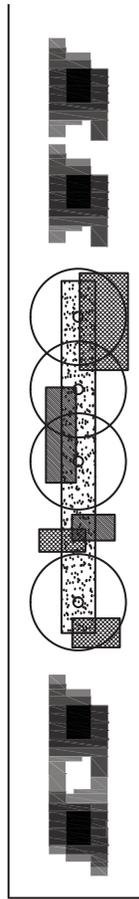
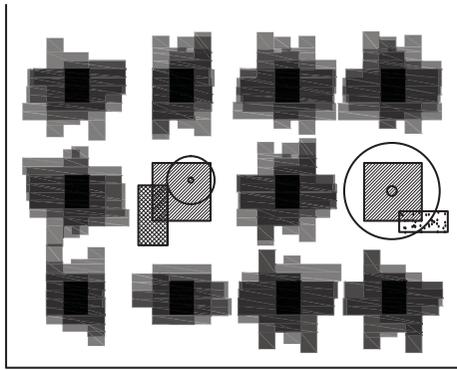
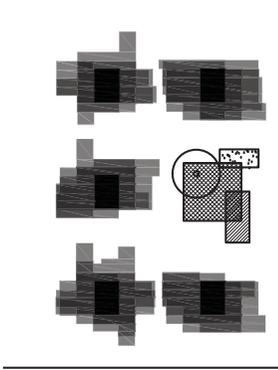


gekoppelte Bauweise



Hofhäuser (arabische Stadt)





Bettenauslastung im Sommerhalbjahr 2015 nach Gemeinden

Bettenauslastung im Sommerhalbjahr in %

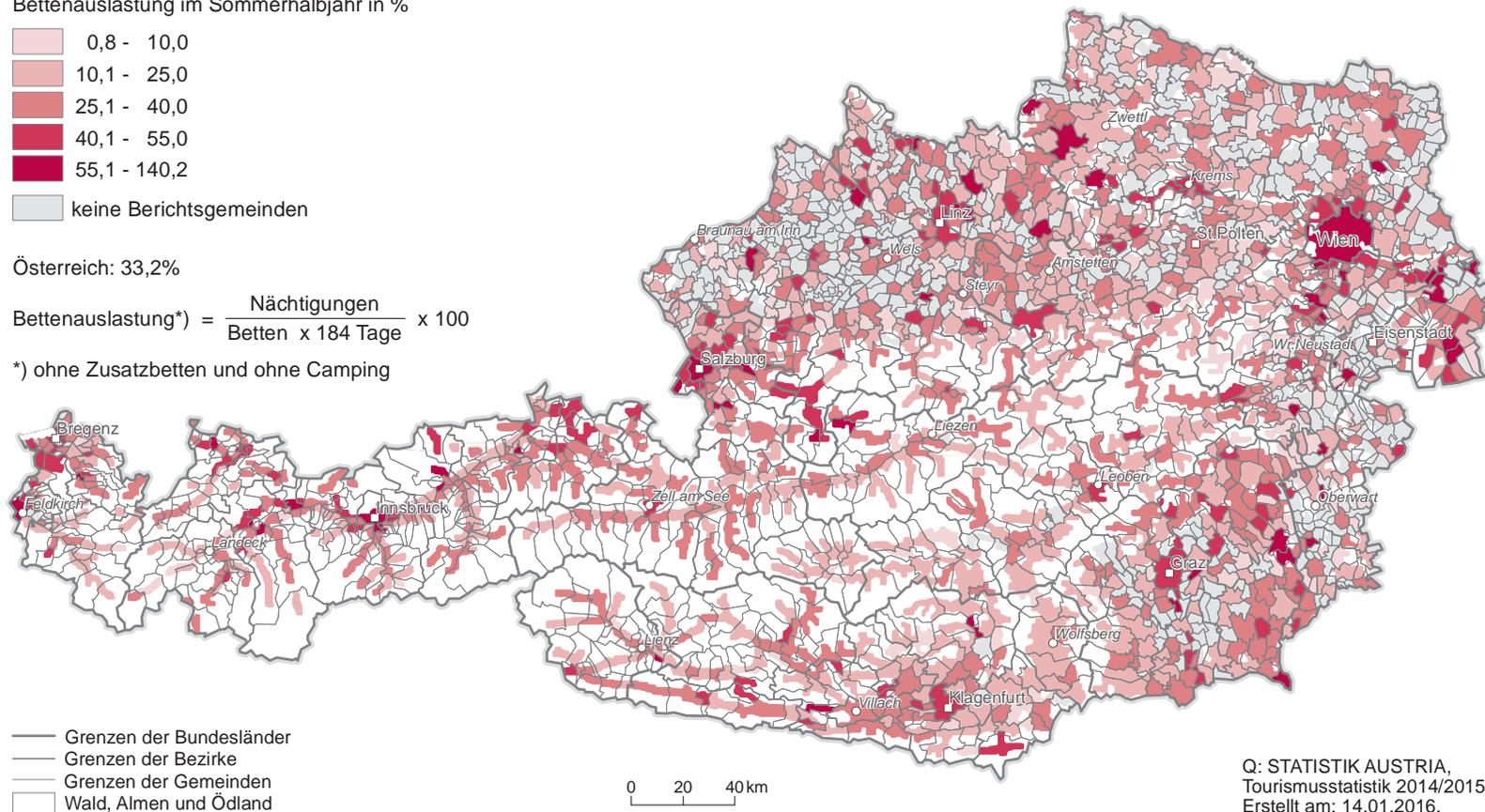


keine Berichtsgemeinden

Österreich: 33,2%

$$\text{Bettenauslastung}^*) = \frac{\text{Nachtungen}}{\text{Betten} \times 184 \text{ Tage}} \times 100$$

*) ohne Zusatzbetten und ohne Camping



Q: STATISTIK AUSTRIA,
Tourismusstatistik 2014/2015.
Erstellt am: 14.01.2016.

Bauplatzstudie

Um einen geeigneten Baugrund für die Entworfenen Architektur zu finden wurden auf Basis der Auswertungen der Statistik Austria jene Orte herangezogen die sowohl im Winter als auch im Sommer das größte Verhältnis zwischen Einwohnern und Gästebetten haben. Somit ist es möglich die Gebäude saisonal zu nutzen und bei Nichtgebrauch auf ein Minimum zu reduzieren. D.h. die Gebäude sind im Nutzungszustand (bewohnt) ausgefahren und bei Nichtnutzung eingefahren. Das hat zur Folge das die Landschaft bei einer geringen oder keiner Auslastung nur um ein Minimum verbaut ist und somit der Blick auf die Landschaft frei bleibt.

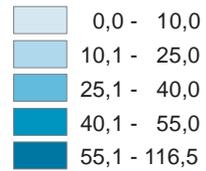
Angebot von Sommerbetten 2015 nach Gemeinden

	Betten	Angebotsintensität (betten/1.000 Einwohner)	Durchschnittl. Betriebsgröße (Betten/Betriebe)	Anteil gewerblich privat in %	
Wien	71.089	40	79	98,3	1,7
Saalbach-Hinterglemm	14.606	5.111	33	83,8	16,2
Salzburg	13.725	94	65	96,5	3,5
Sölden	13.492	4.086	22	78,9	21,1
Ischgl	11.464	7.339	22	71,5	28,5
Schladming	11.448	1.705	20	74,5	25,5
Mittelberg	10.382	2.157	10	63,3	36,7
Zell am See	9.682	1.014	20	71,8	28,2
Sankt Kanzian am Klopeiner See	8.887	2.045	22	79,8	20,2
Mayrhofen	8.663	2.2445	18	76,7	23,3

Tab. 04.01

Bettenauslastung im Winterhalbjahr 2014/2015 nach Gemeinden

Bettenauslastung im Winterhalbjahr in %

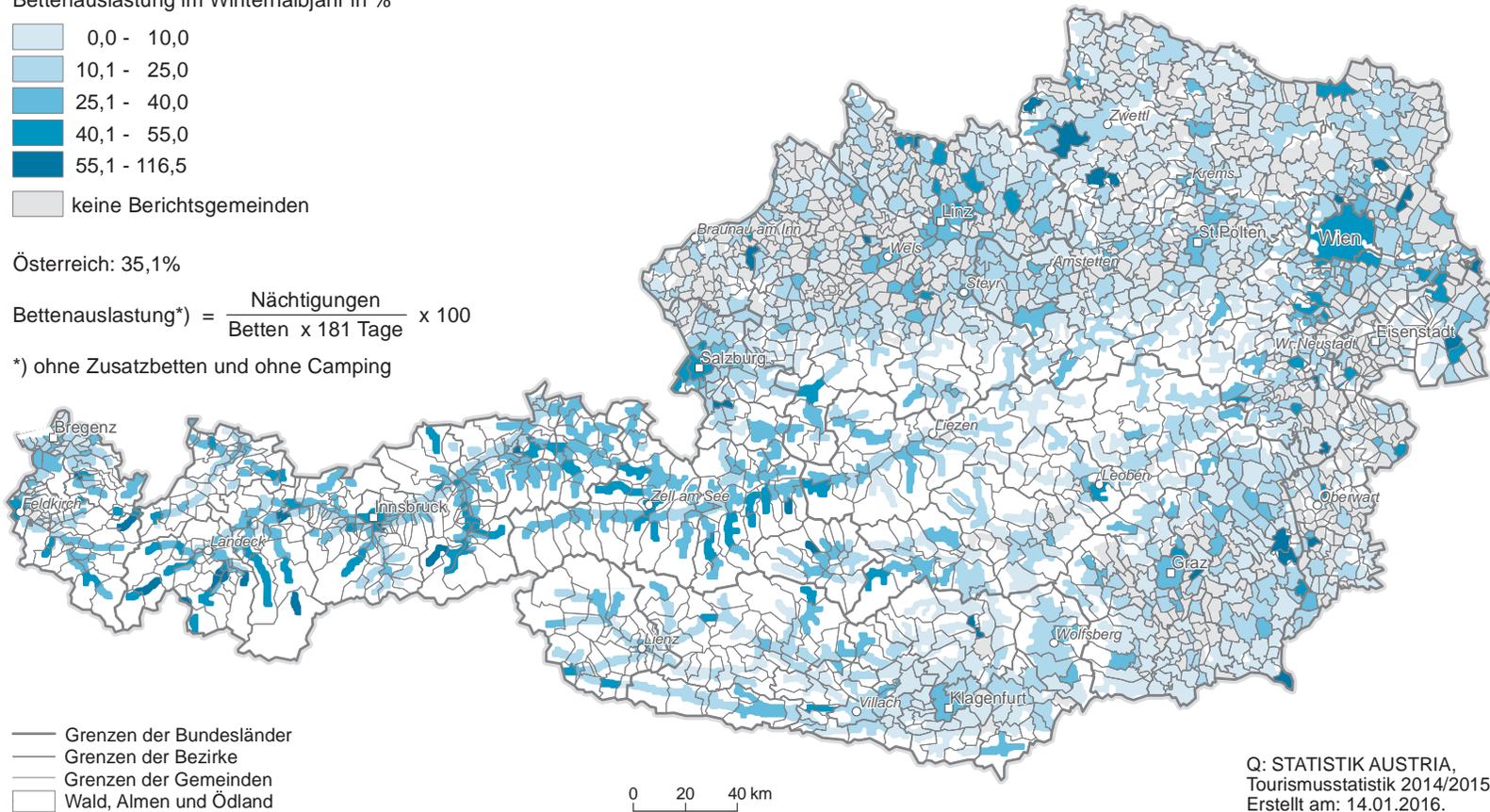


keine Berichtsgemeinden

Österreich: 35,1%

$$\text{Bettenauslastung}^*) = \frac{\text{Nachtungen}}{\text{Betten} \times 181 \text{ Tage}} \times 100$$

*) ohne Zusatzbetten und ohne Camping



Q: STATISTIK AUSTRIA,
Tourismusstatistik 2014/2015.
Erstellt am: 14.01.2016.

Angebot von Winterbetten 2014/15 nach Gemeinden

	Betten	Angebotsintensität (betten/1.000 Einwohner)	Durchschnittl. Betriebsgröße (Betten/Betriebe)	Anteil gewerblich privat in %	
Wien	70.048	40	82	98,5	1,5
Sölden	16.968	5.144	25	81,3	18,7
Saalbach-Hinterglemm	16.918	5.920	31	94,1	15,9
Salzburg	12.937	88	65	96,5	3,5
Schladming	12.004	1.787	18	71,5	28,5
Ischgl	11.430	7.318	22	71,3	28,7
Sankt Anton am Arlberg	11.118	4.583	17	63,7	36,3
Mittelberg	10.624	2.207	10	63,0	37
Zell am See	9.738	1.020	20	71,9	28,1
Flachau	9.329	3.451	21	71,1	28,9

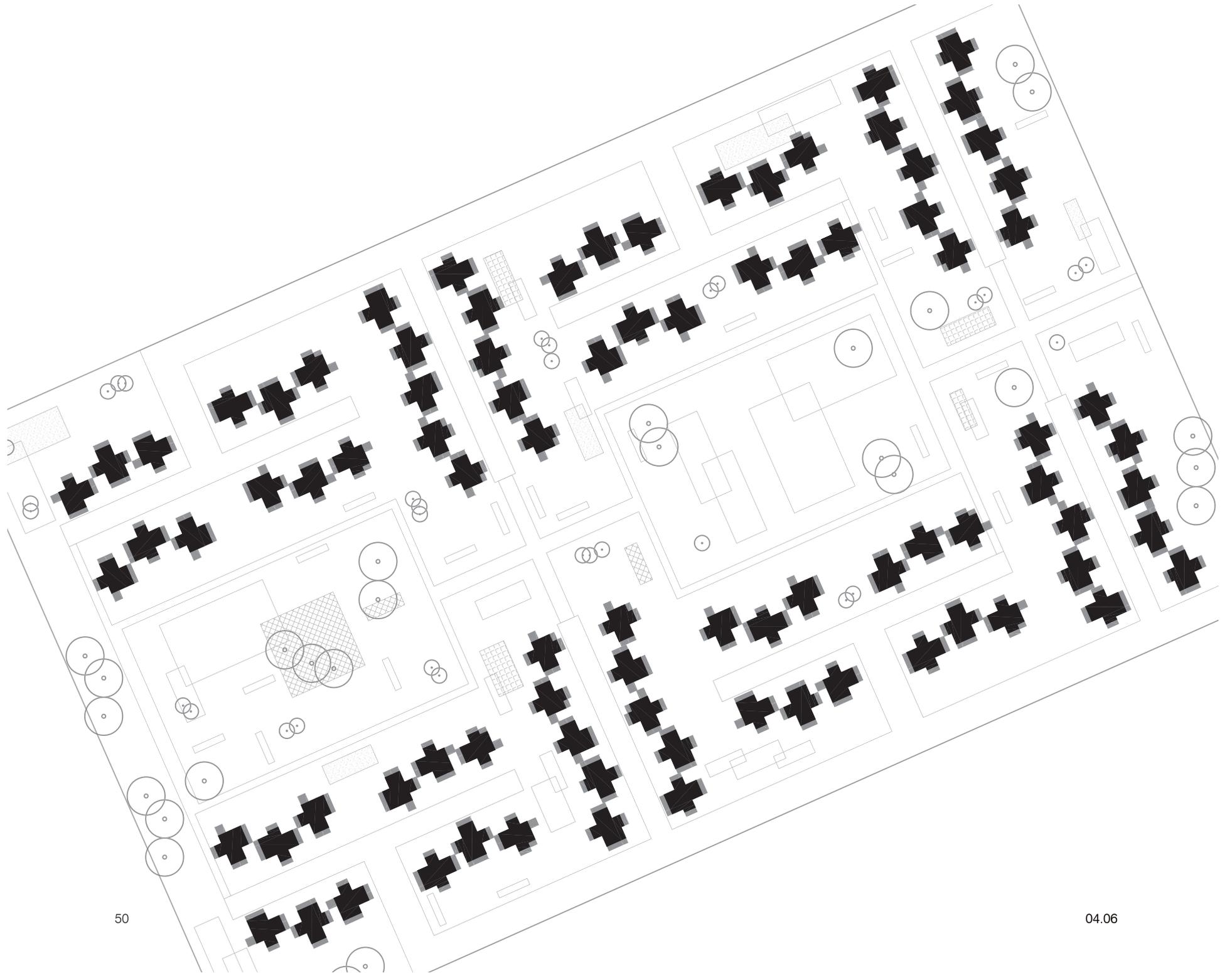
Tab. 03.02





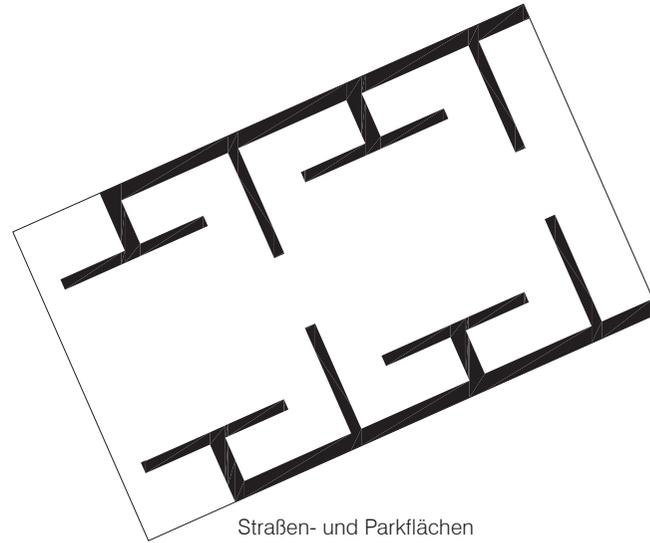
300

04.05

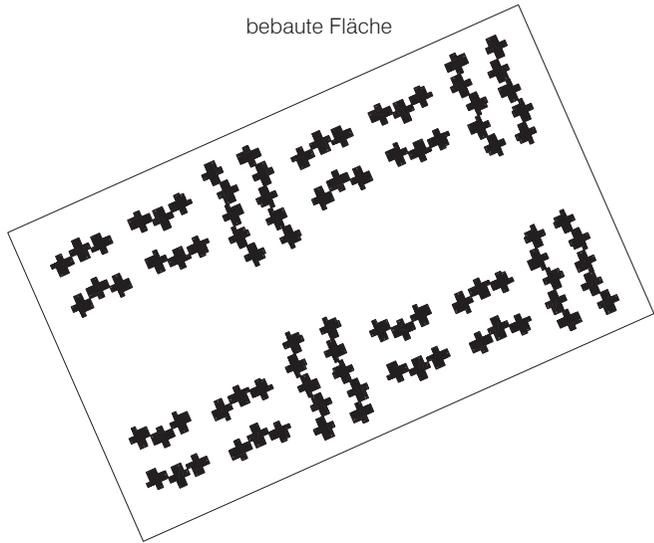




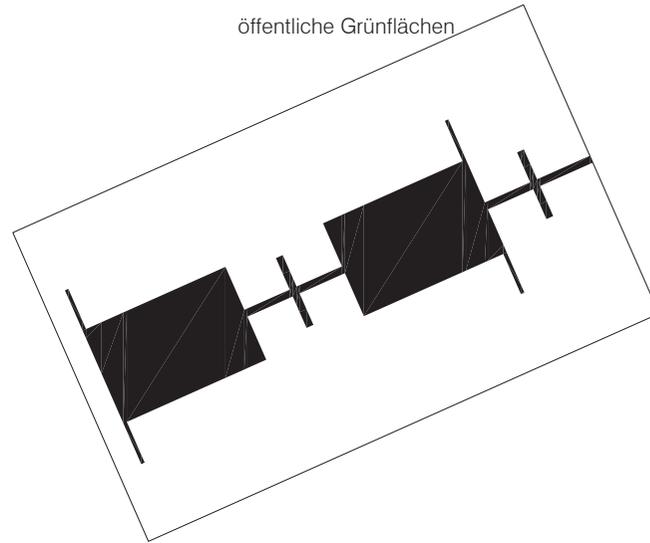
halböffentliche Grünflächen



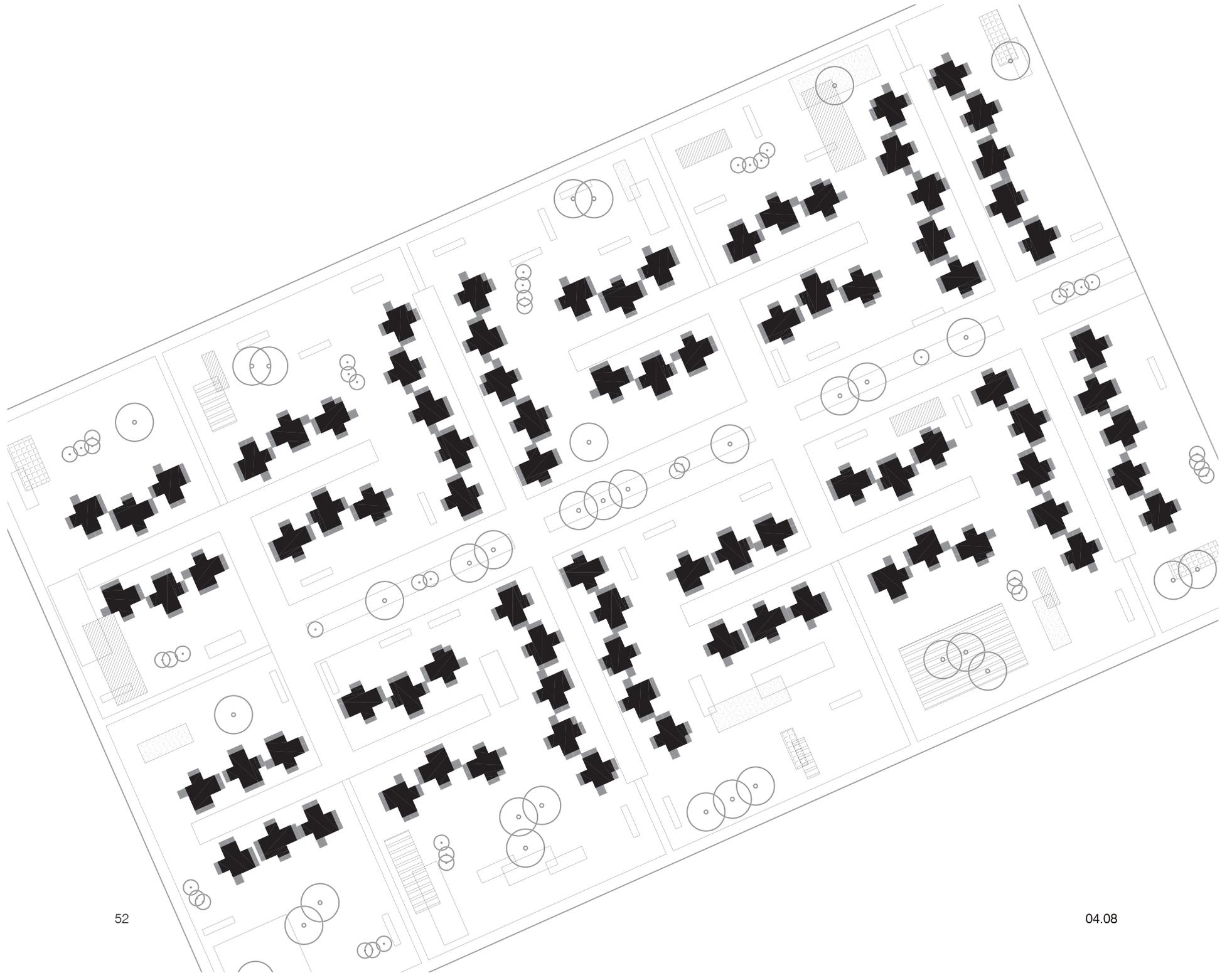
Straßen- und Parkflächen

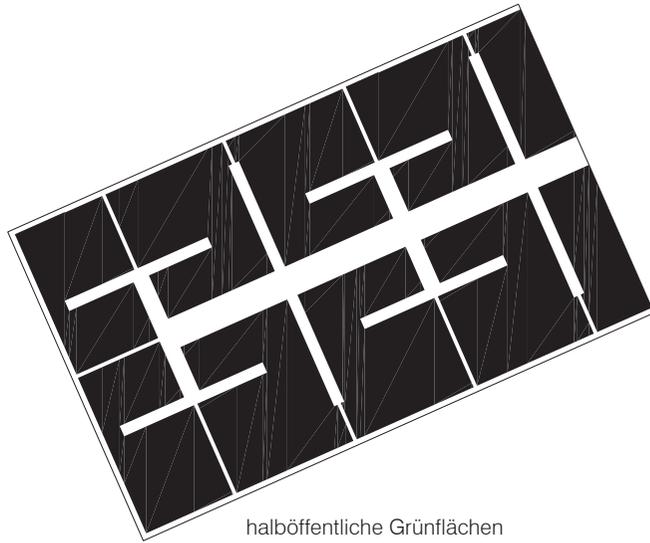


bebaute Fläche



öffentliche Grünflächen

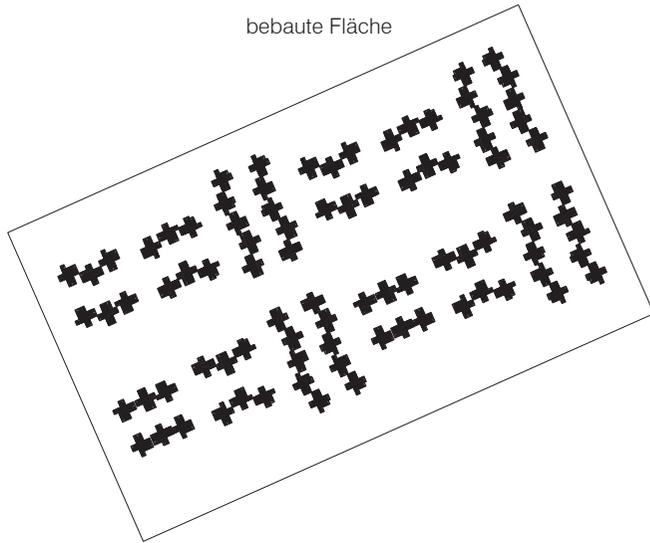




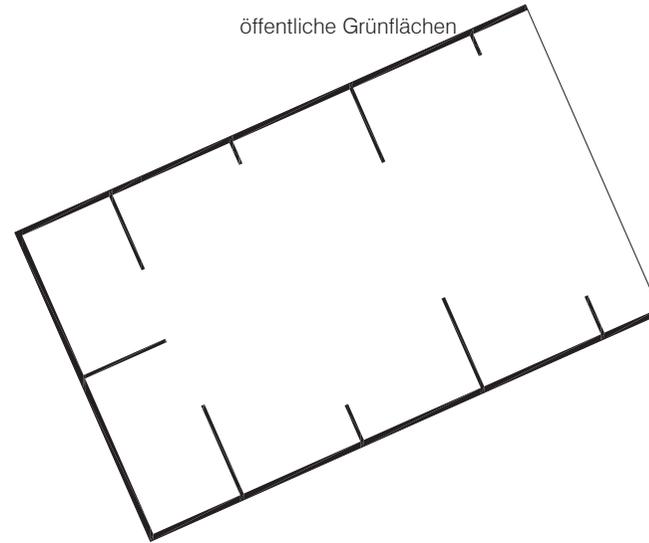
halböffentliche Grünflächen



Straßen- und Parkflächen

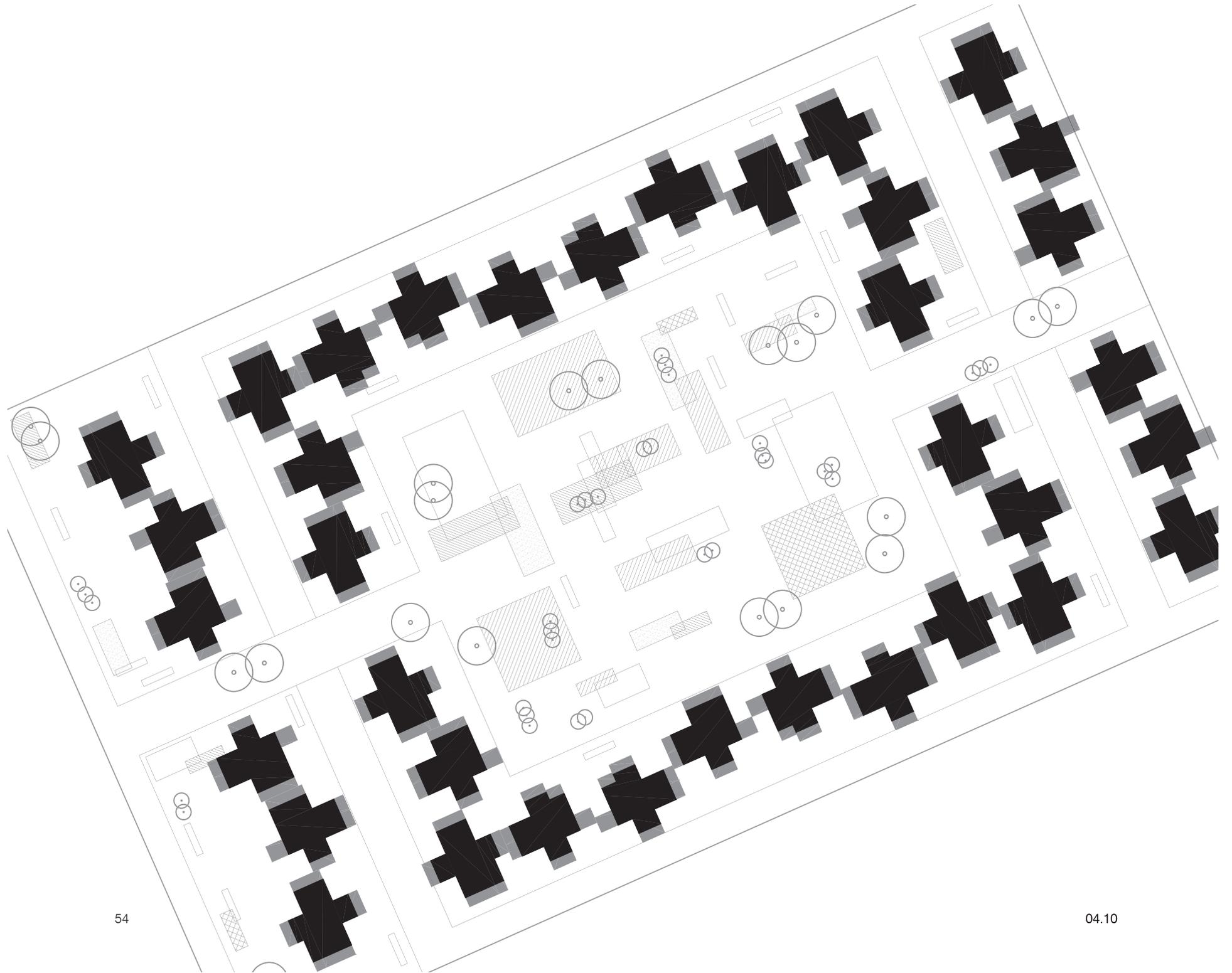


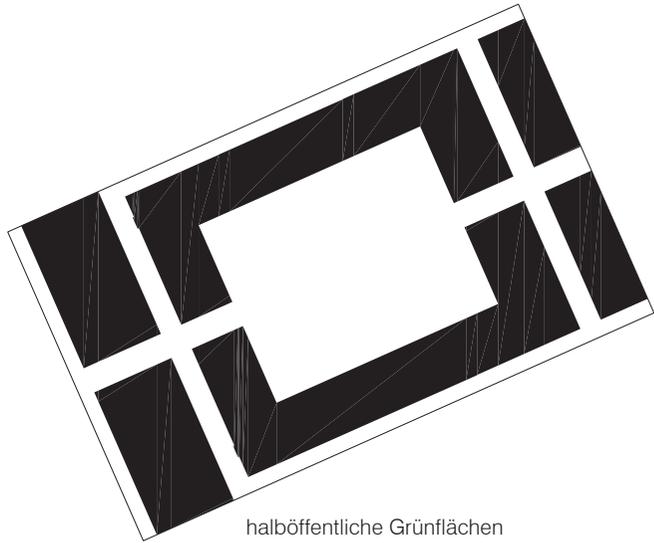
bebaute Fläche



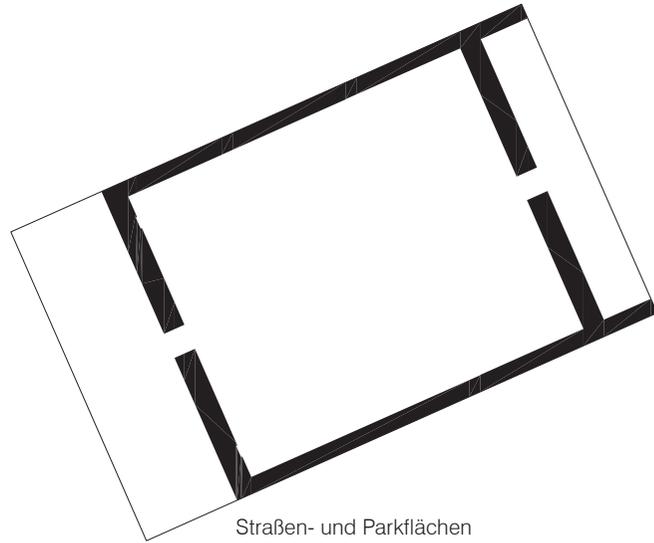
öffentliche Grünflächen

1
)
2
)
3
)
4
)
5
)
6
)
7
)
8
)
9
)
10
)
11
)
12
)
13
)
14
)
15
)
16
)
17
)
18
)
19
)
20
)
21
)
22
)
23
)
24
)
25
)
26
)
27
)
28
)
29
)
30
)
31
)
32
)
33
)
34
)
35
)
36
)
37
)
38
)
39
)
40
)
41
)
42
)
43
)
44
)
45
)
46
)
47
)
48
)
49
)
50
)
51
)
52
)
53
)
54
)
55
)
56
)
57
)
58
)
59
)
60
)
61
)
62
)
63
)
64
)
65
)
66
)
67
)
68
)
69
)
70
)
71
)
72
)
73
)
74
)
75
)
76
)
77
)
78
)
79
)
80
)
81
)
82
)
83
)
84
)
85
)
86
)
87
)
88
)
89
)
90
)
91
)
92
)
93
)
94
)
95
)
96
)
97
)
98
)
99
)
100
)

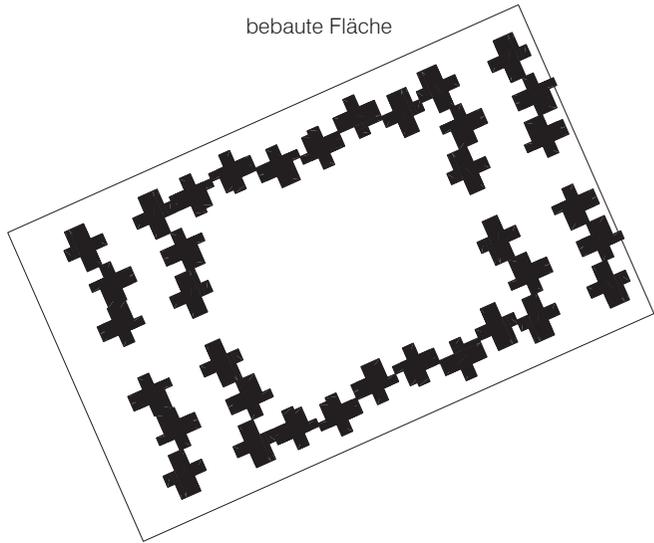




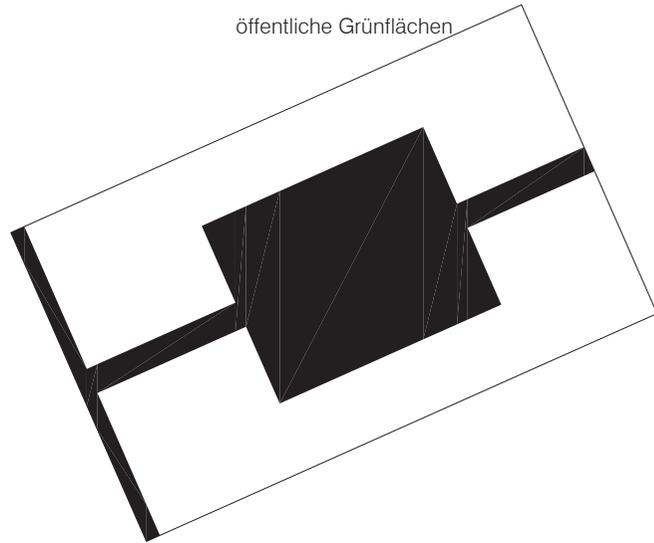
halböffentliche Grünflächen



Straßen- und Parkflächen

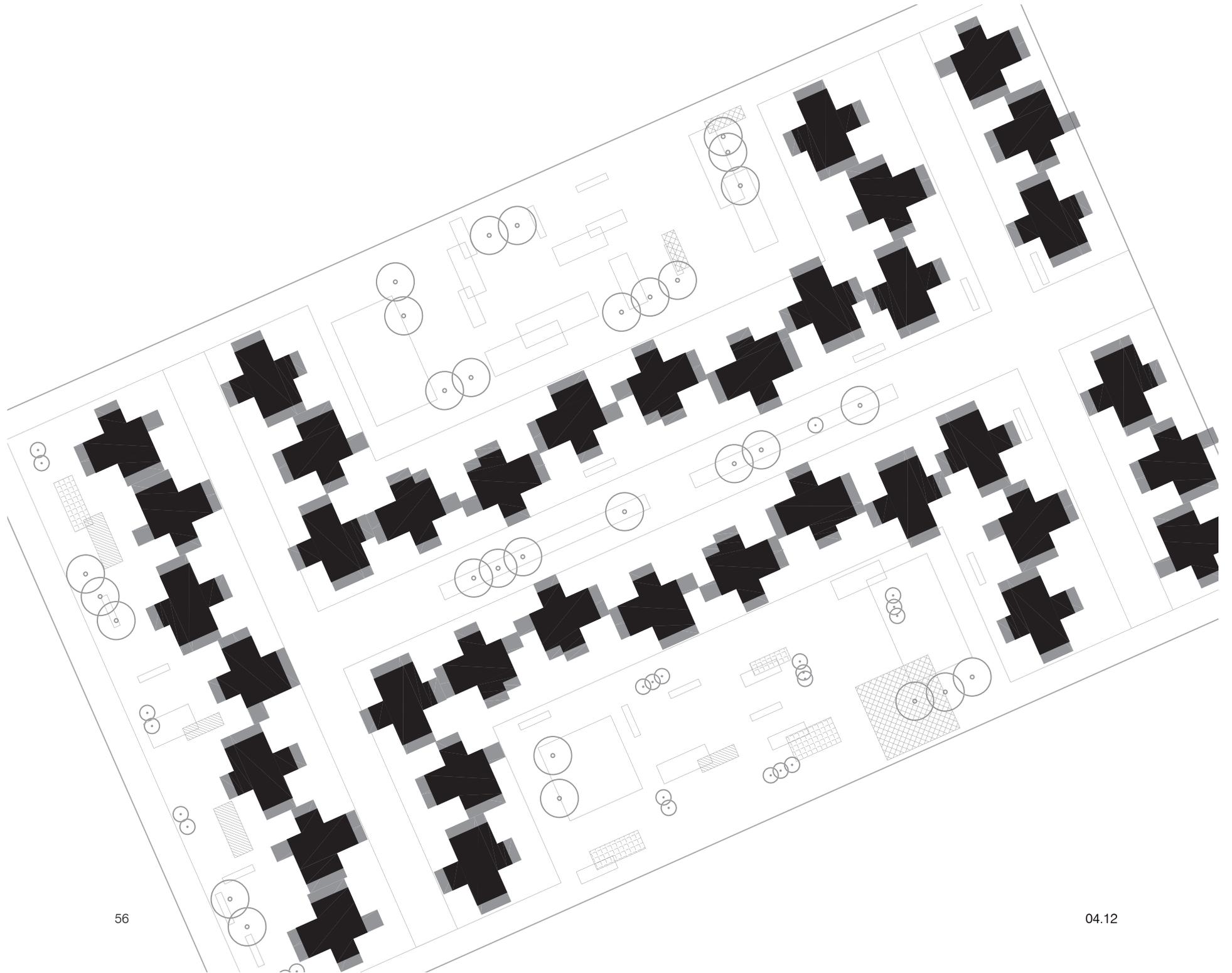


bebaute Fläche



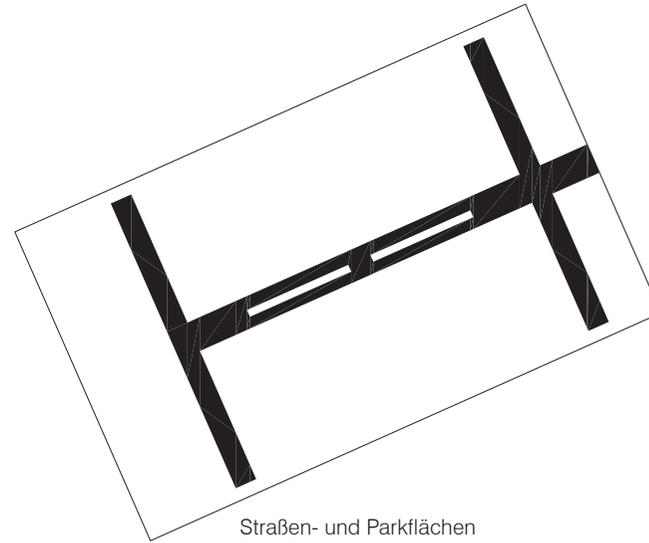
öffentliche Grünflächen



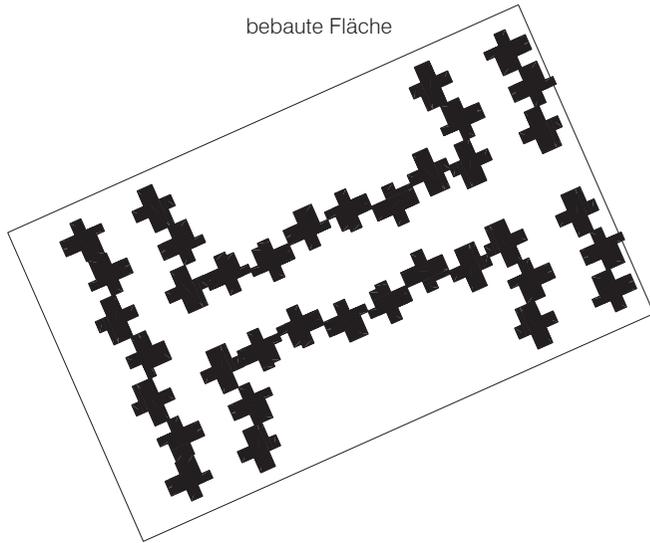




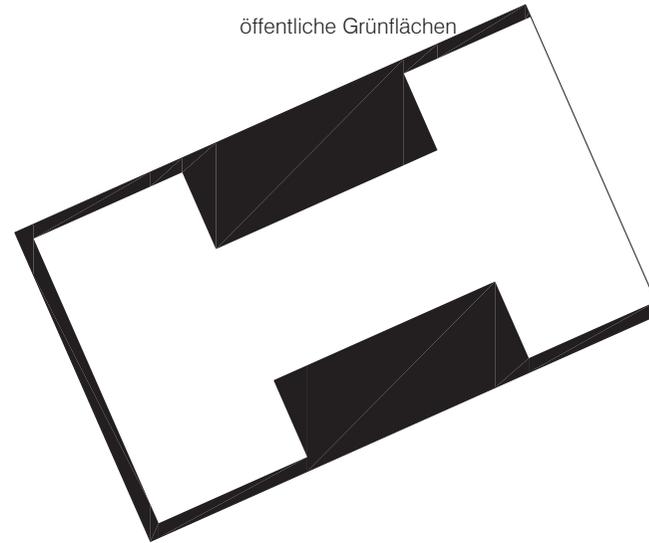
halböffentliche Grünflächen



Straßen- und Parkflächen

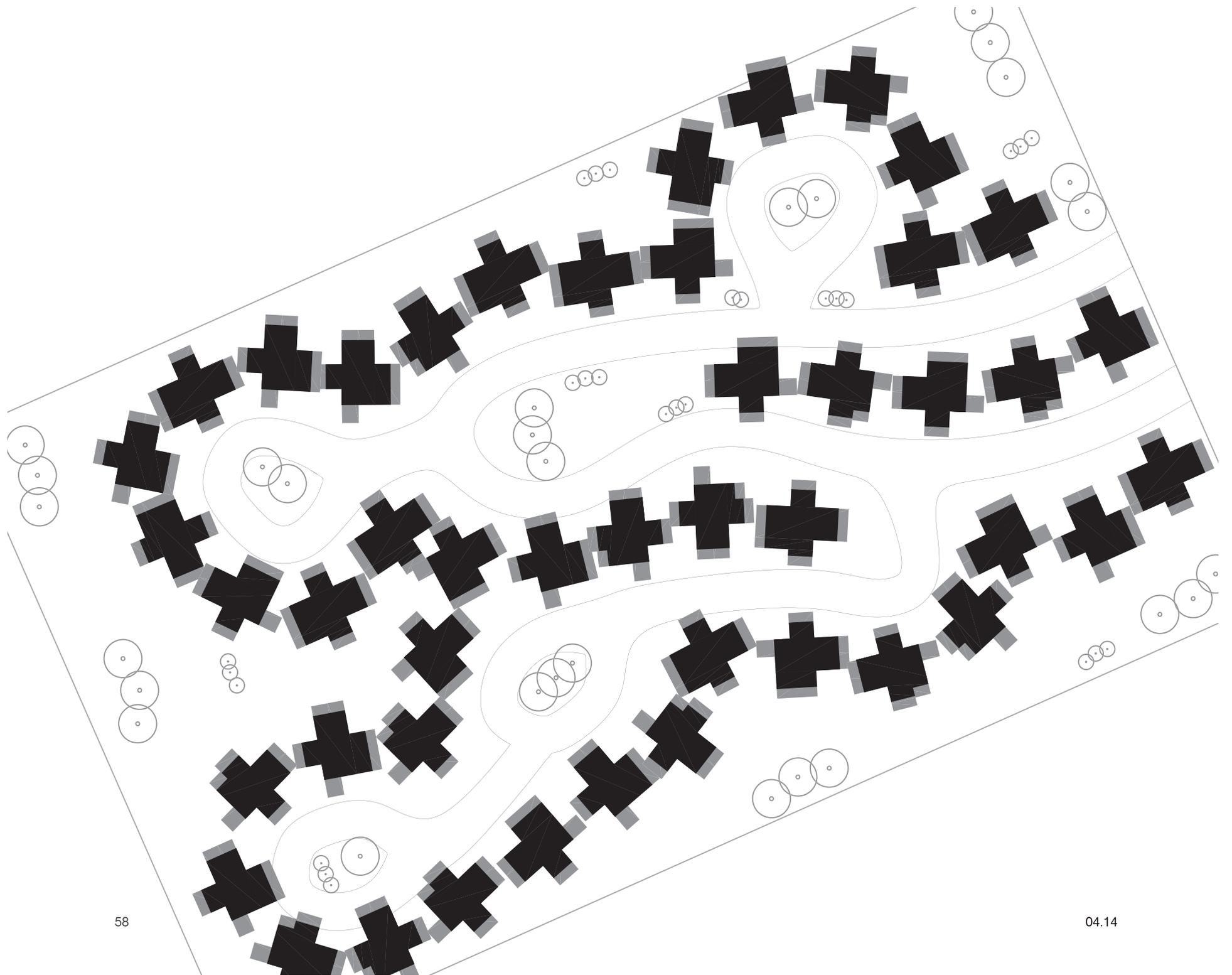


bebaute Fläche



öffentliche Grünflächen



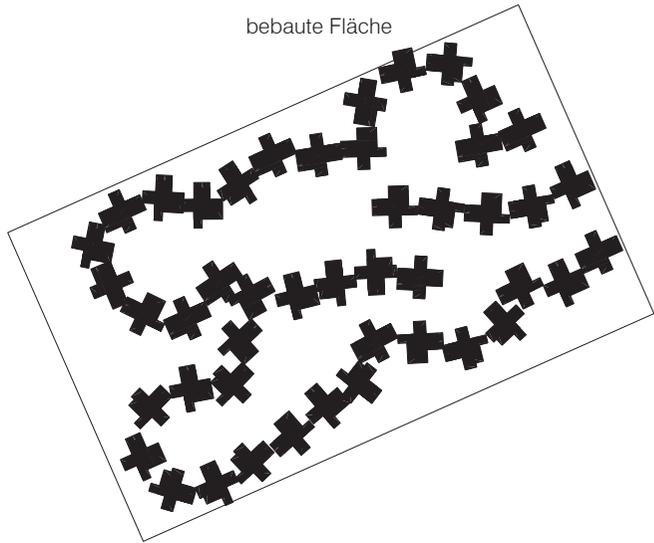




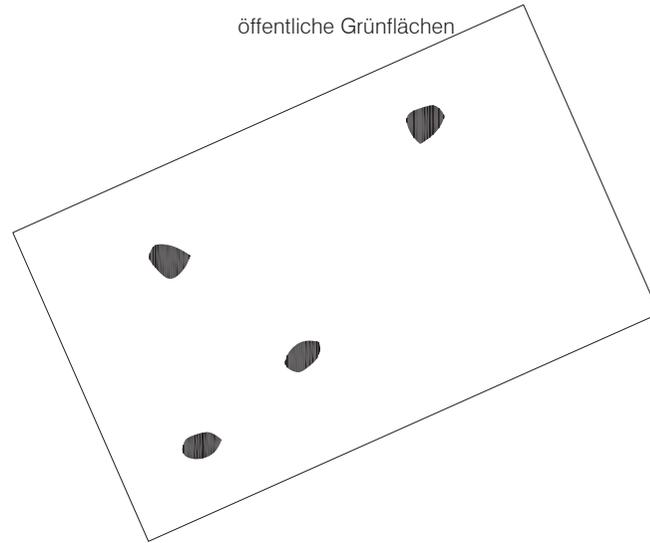
halböffentliche Grünflächen



Straßen- und Parkflächen

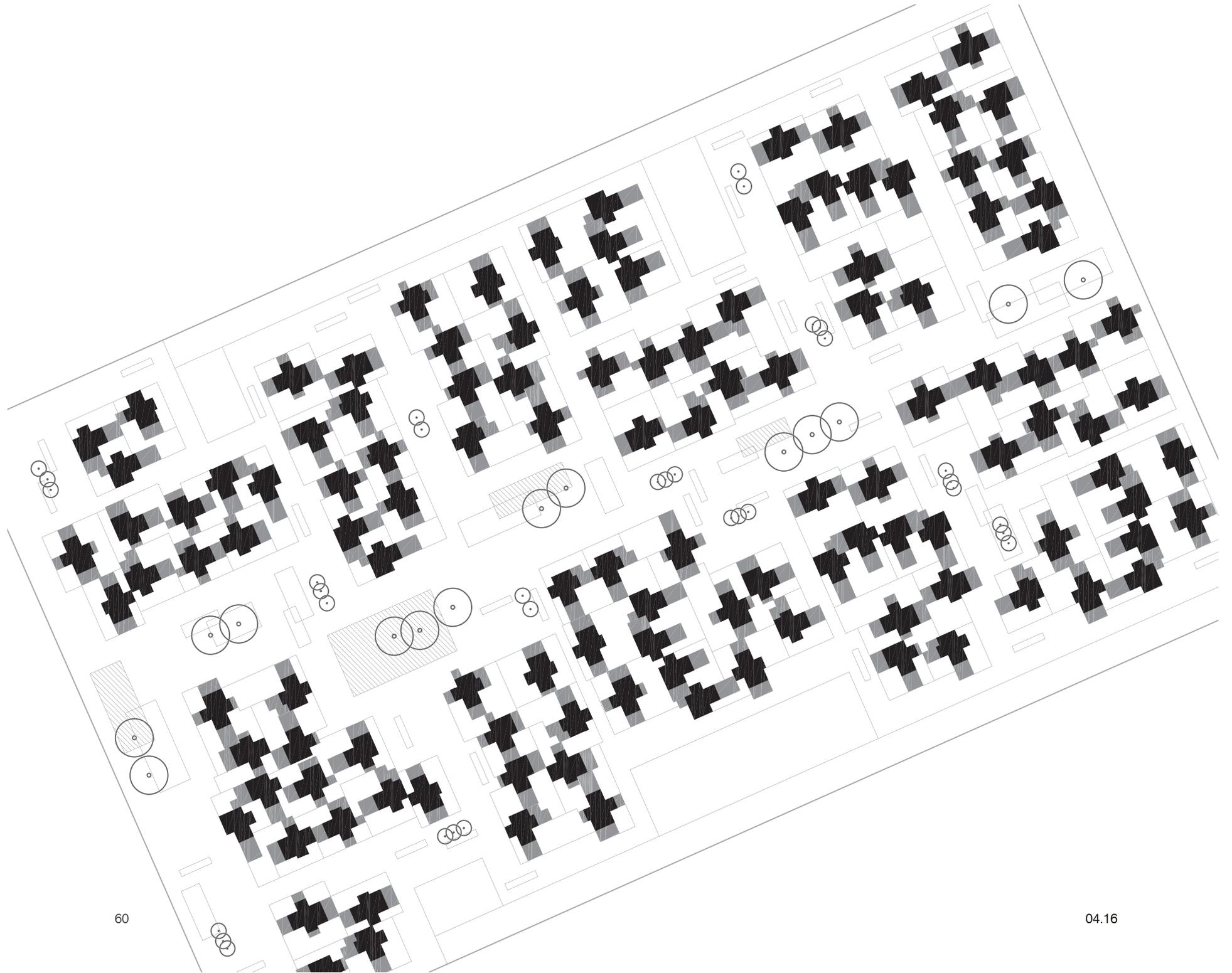


bebaute Fläche



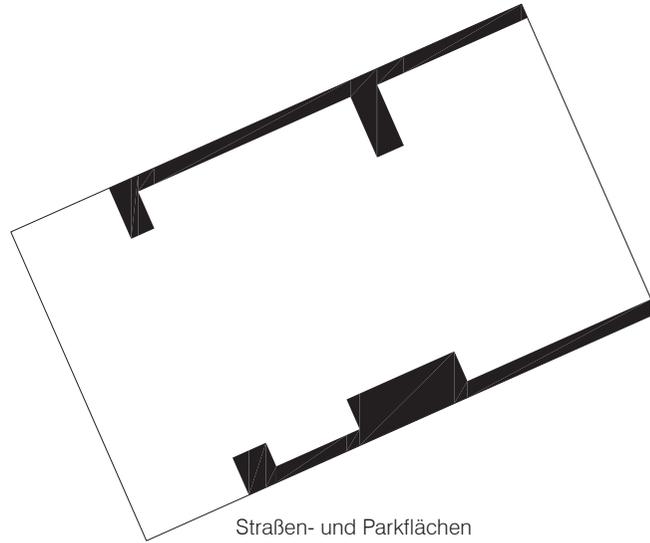
öffentliche Grünflächen

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

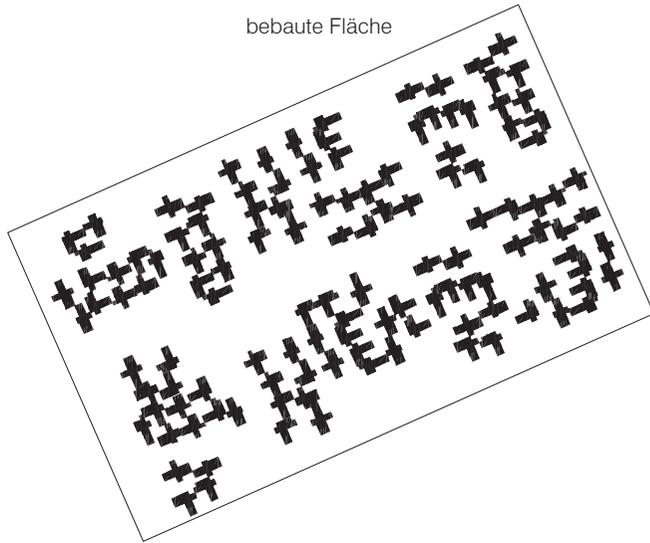




halböffentliche Grünflächen



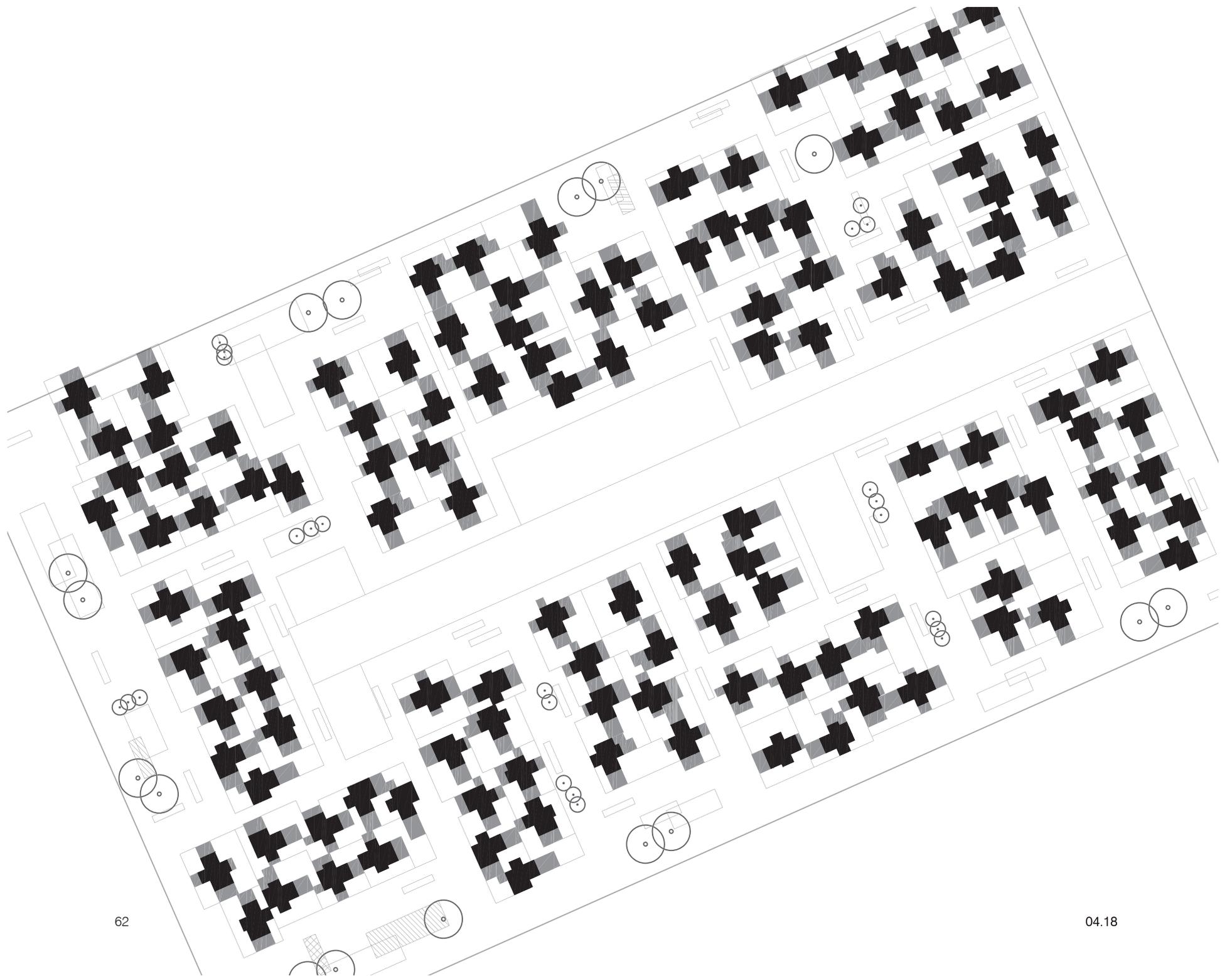
Straßen- und Parkflächen



bebaute Fläche



öffentliche Grünflächen

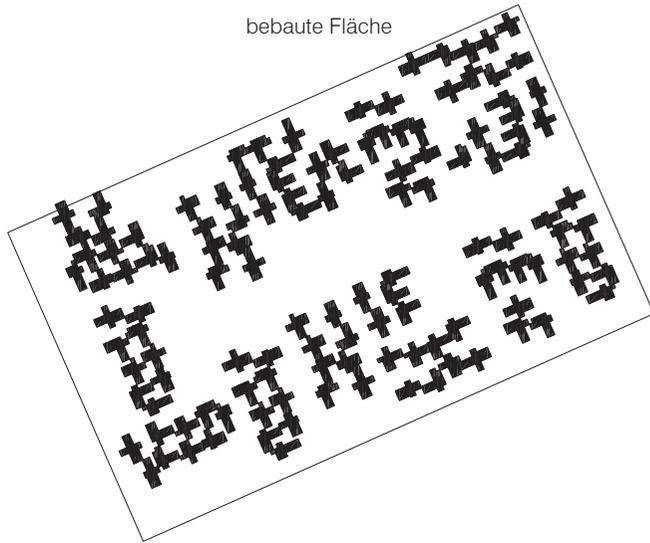




halböffentliche Grünflächen



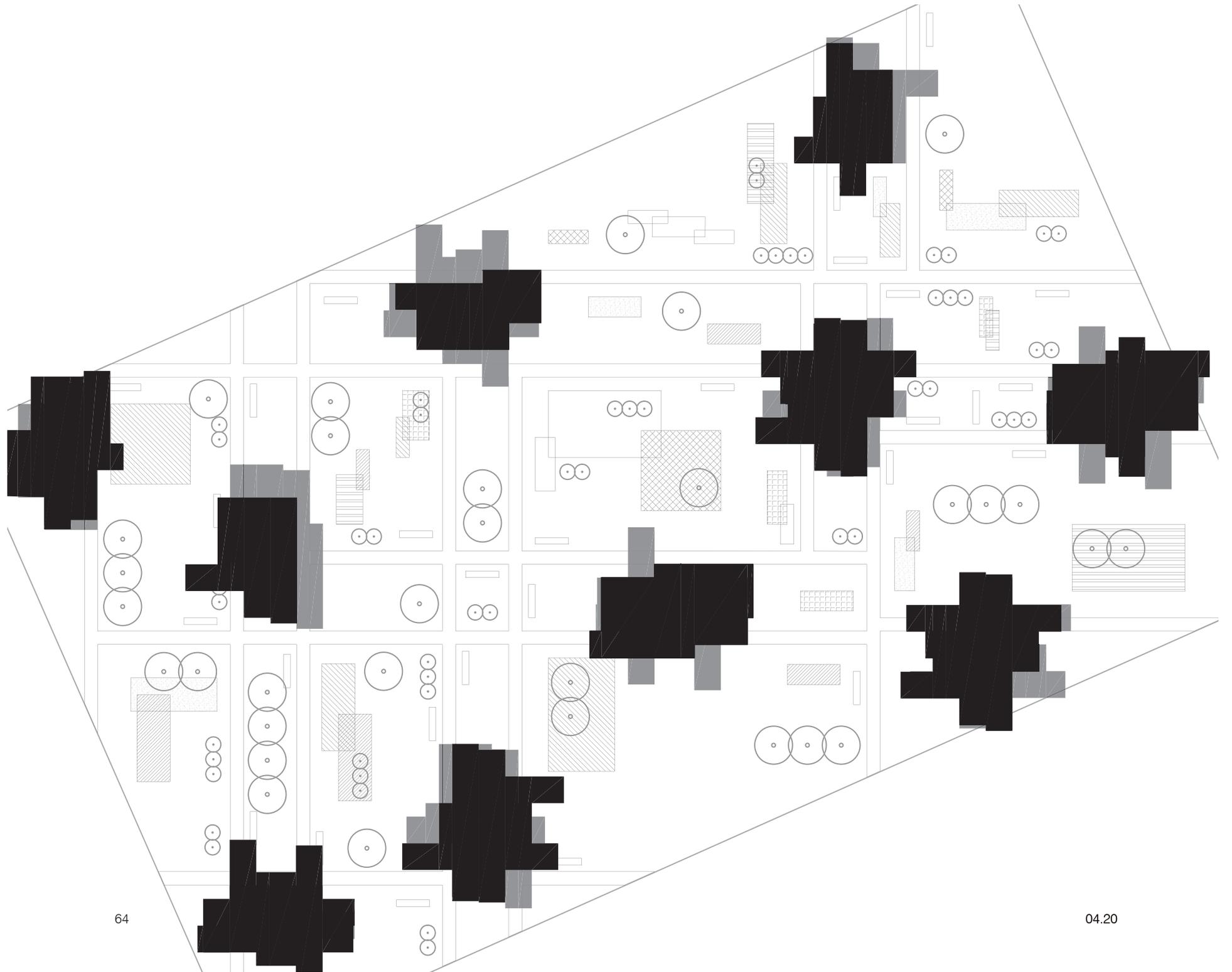
Straßen- und Parkflächen

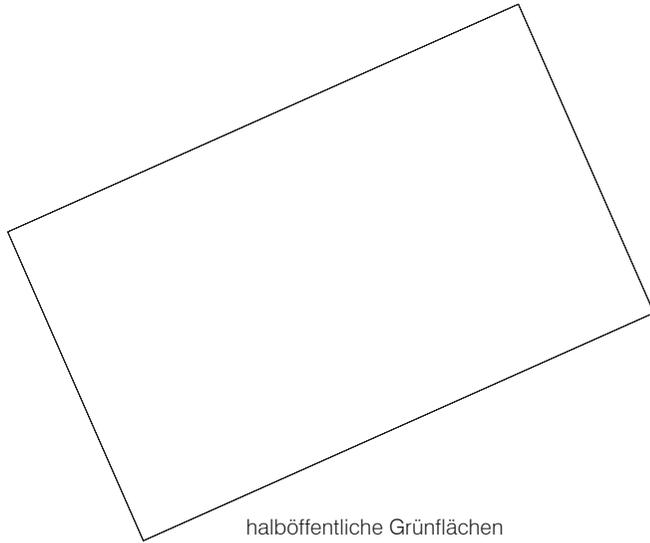


bebaute Fläche

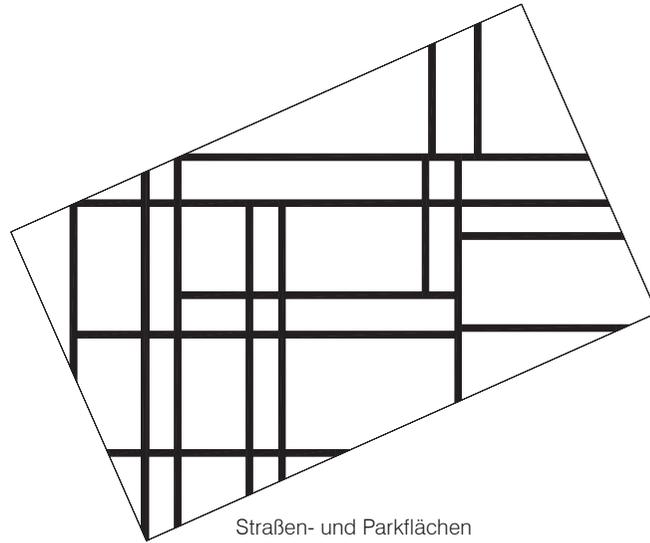


öffentliche Grünflächen

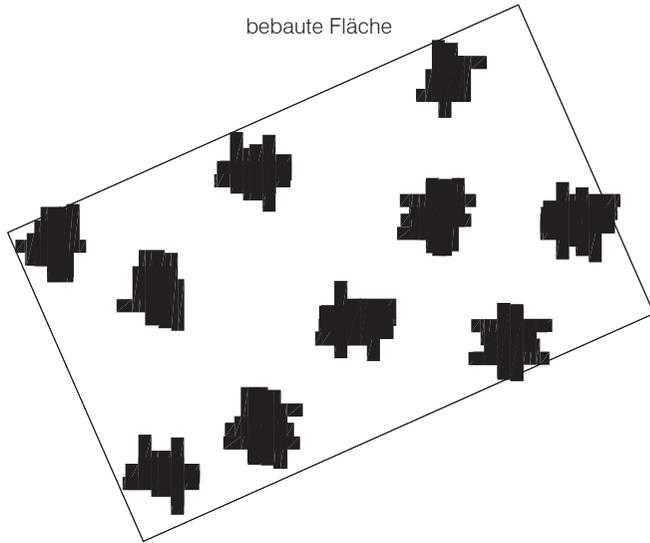




halböffentliche Grünflächen



Straßen- und Parkflächen

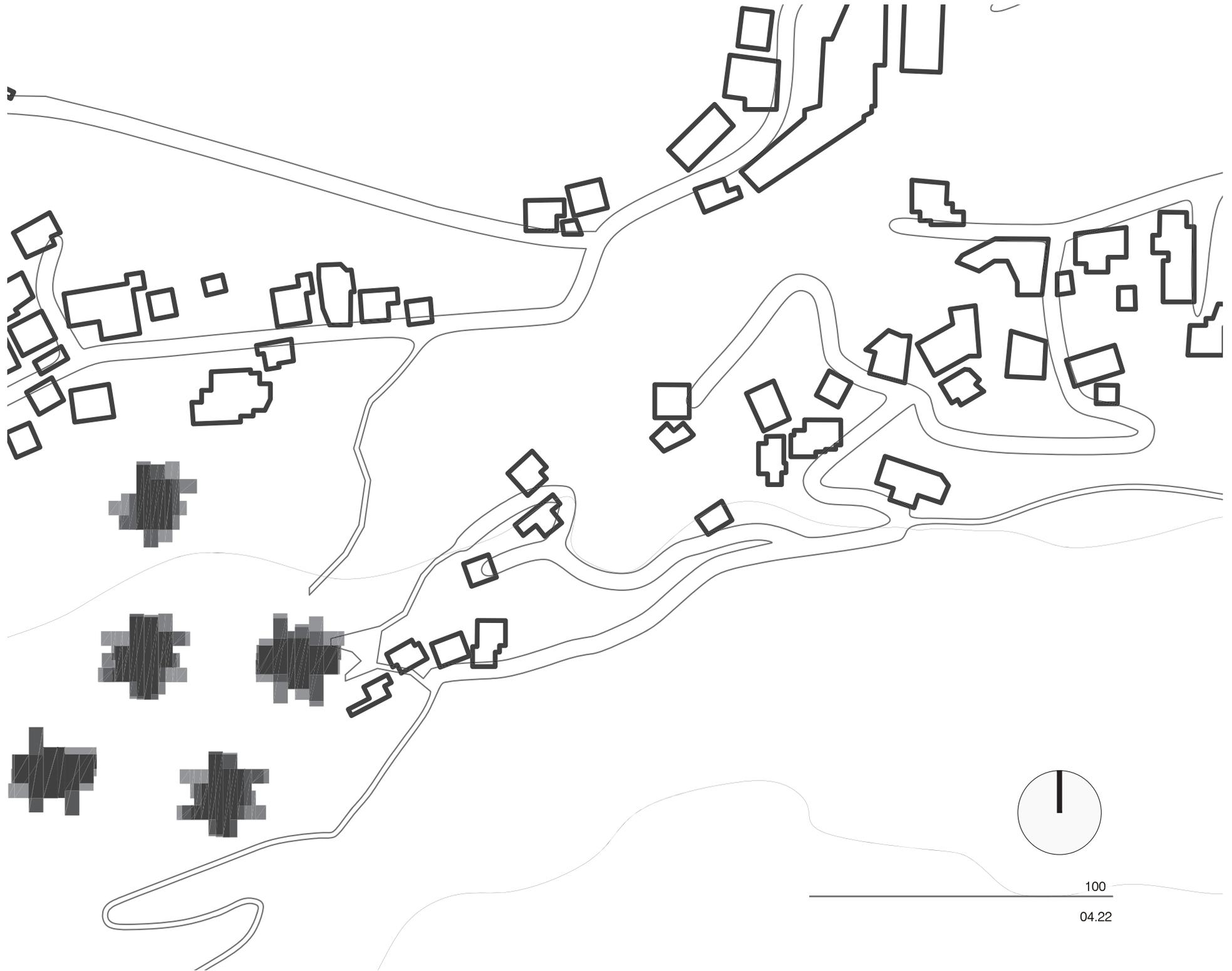


bebaute Fläche



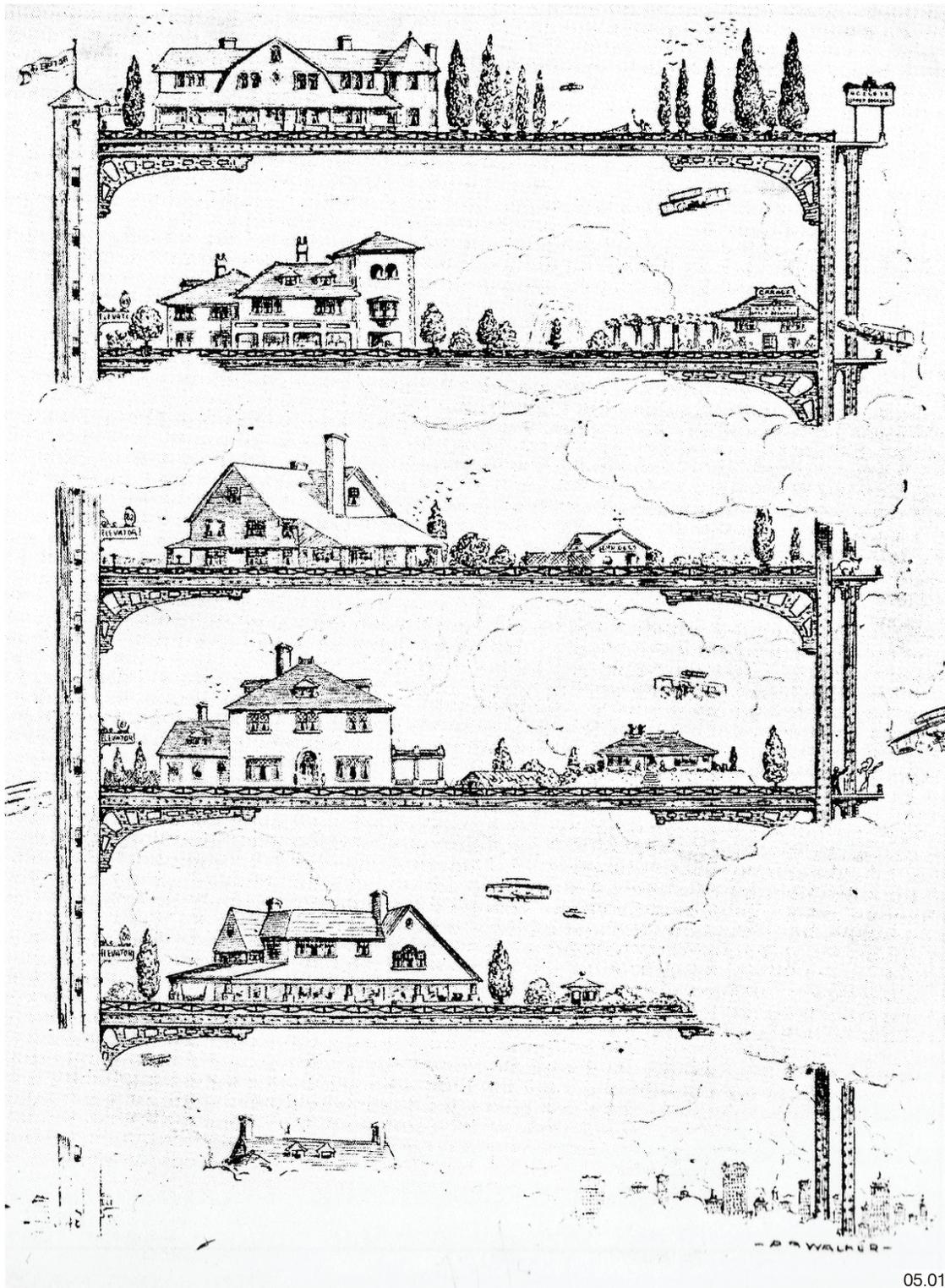
öffentliche Grünflächen





100

04.22



Grundrissystem

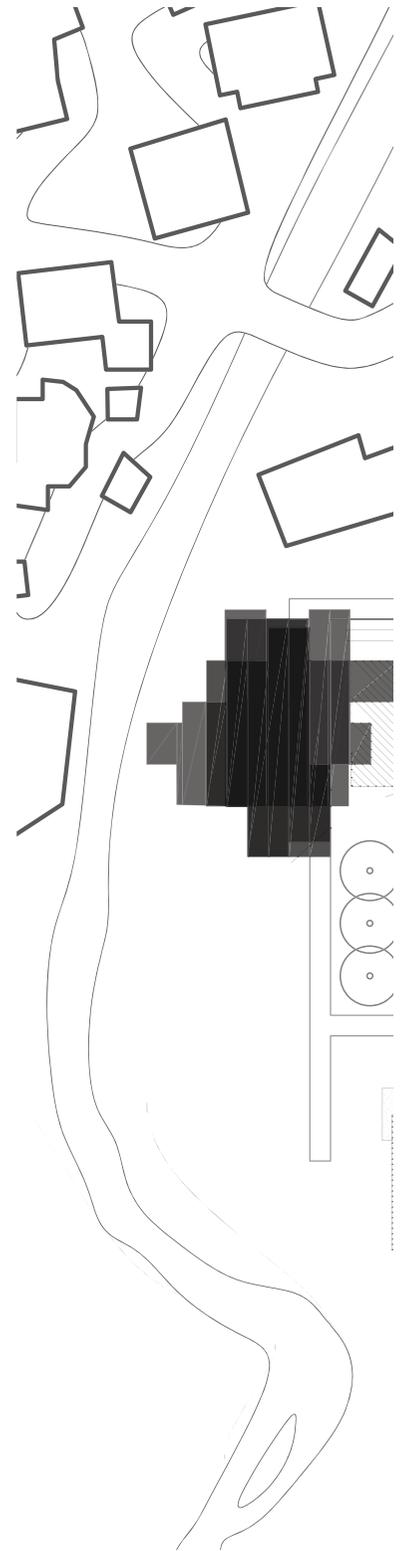
Ziel dieser Arbeit war es ein System zu entwickeln, das neue Raumeindrücke und eine Anpassung an Klima und Bewohnerbedürfnisse bietet. In diesem Kapitel soll anhand eines Beispiels gezeigt werden, dass die entwickelten System ohne weiteres in bestehende Gebäude integriert bzw. diese umgerüstet werden können und somit der Umbau je nach Bedarf stattfinden kann. Es ist nicht notwendig ein Gebäude in seiner Gesamtheit neu zu errichten. Jedoch möglich wäre die Errichtung eines leeren Rahmens, in den, je nach Platzbedarf, diese Module jederzeit eingefügt werden können.

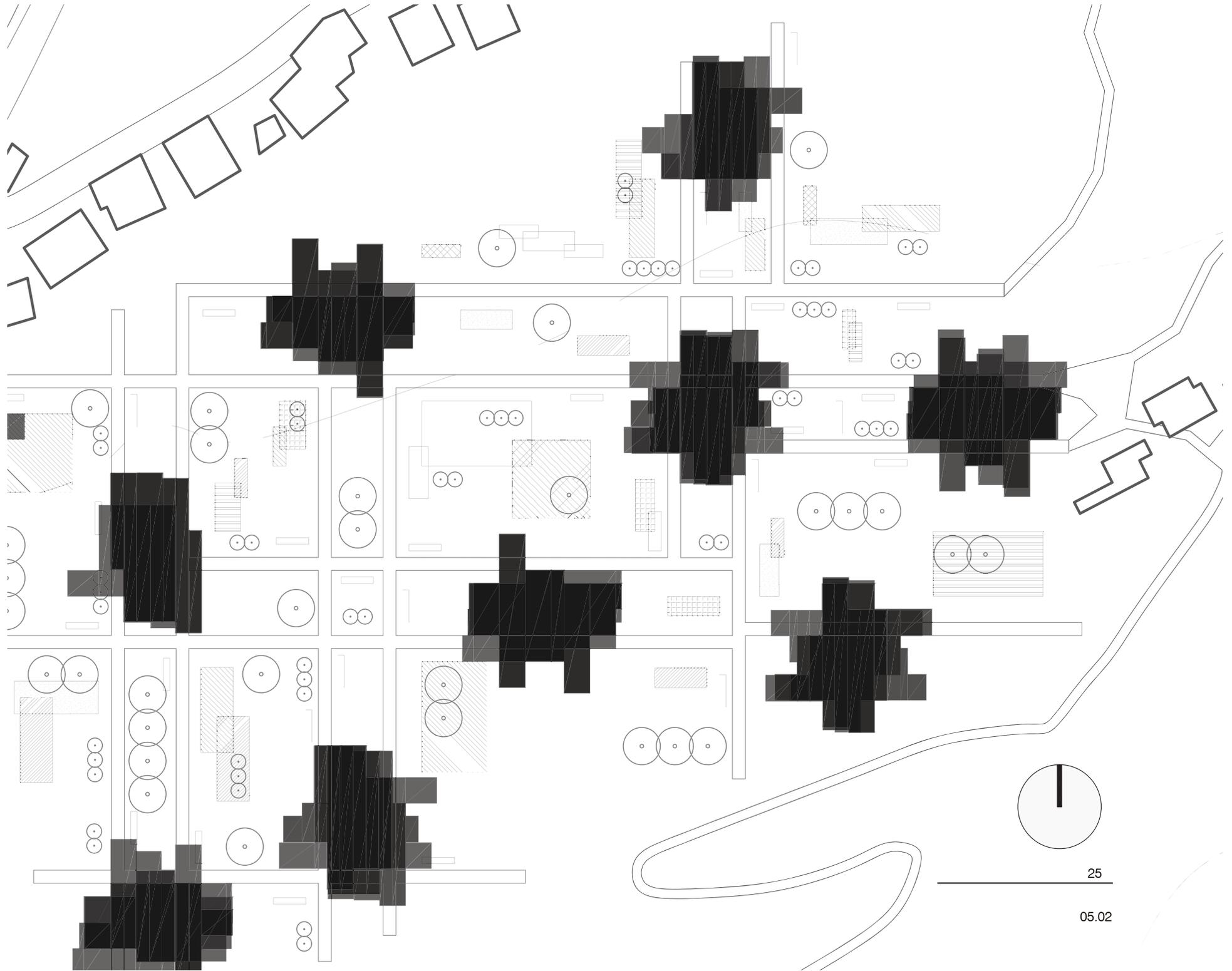
Jedoch gibt es derzeit noch keine Regelungen bezüglich des Lichteinfalls, der Bauphysik, etc., die sich mit diesem Thema der temporären Erweiterung befassen. Eine Möglichkeit wäre neben einer wetterabhängigen, also an Sensoren geknüpfte, Steuerung auch eine zeitliche Regelung, sodass jeder trotz möglicher zeitweiser Benachteiligung durch andere trotzdem diese Vorzüge genießen kann ohne, dass es zu einer dauerhaften Anwendung kommt.

Hier wird die Möglichkeit der Adaption anhand des Projektes Hauptbahnhof II von Geiswinkler – Geiswinkler gezeigt.

Die Gebäudestruktur wird hierbei erhalten. Die entwickelten Systeme eingesetzt. Die wenig attraktiven privaten Freiräume der linearen Gebäude Struktur werden halböffentlich gestaltet (jede Wohnung erhält eine Erweiterung in den Laubengang und zusätzliche Fläche, die zum ruhigeren Hof hin orientiert ist. Die individuell gestaltbare Erweiterung der Wohnung dient als Filterschicht zum lärmintensiven Straßenraum.

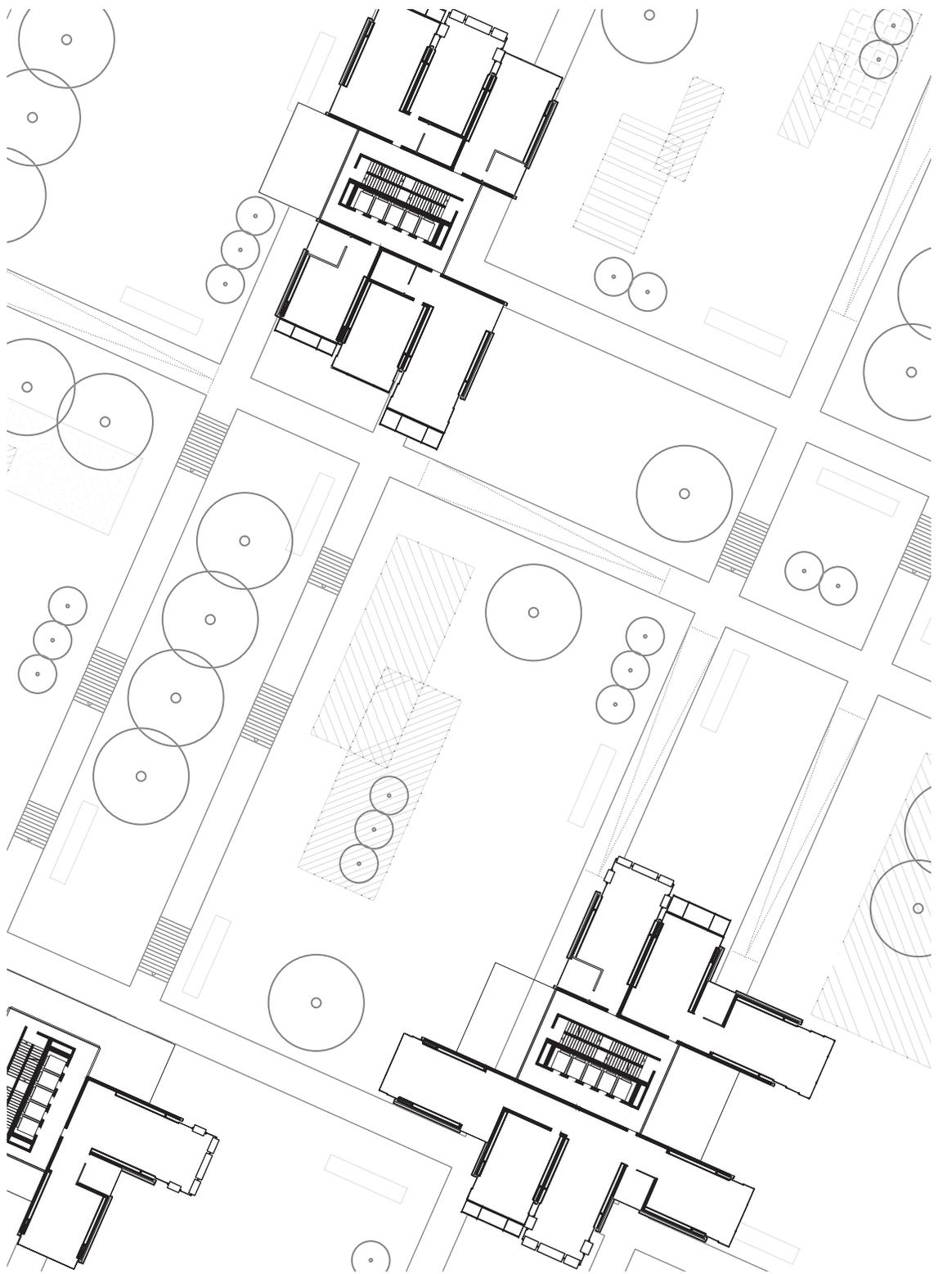
Die Wohnungen sind sehr kompakt gestaltet und bieten auf Grund der Möglichkeit der Raumerweiterung ein noch großzügiges Raumerlebnis. Varianten bei der Raumaufteilung, bei der Ausstattung sowie bei den Freiräumen ermöglichen zusätzlichen individuellen Spielraum und Mehrwert für die Bewohner. Somit entsteht ein neues urbanes Zusammenspiel.

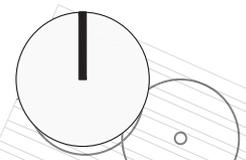




25

05.02

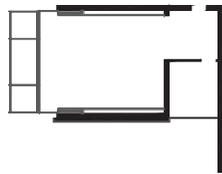
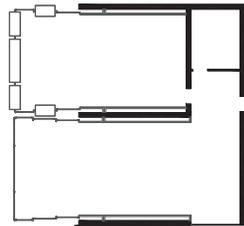
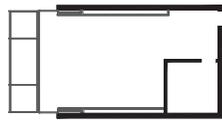
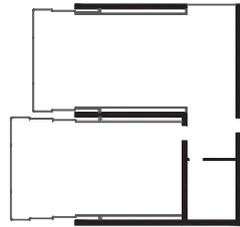




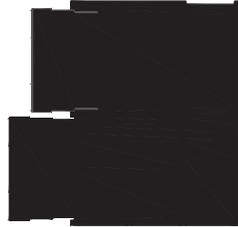
25

05.03

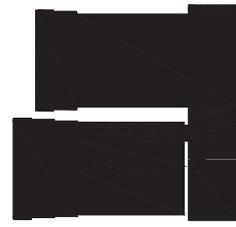
Grundriss



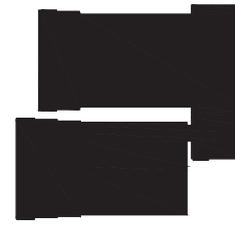
Brutto-Grundfläche



Nutzfläche



Hauptnutzfläche



Nebennutzfläche



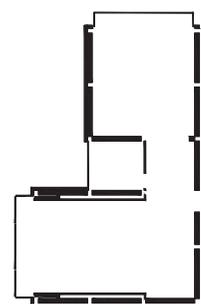
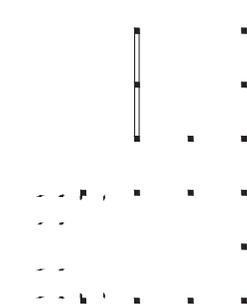
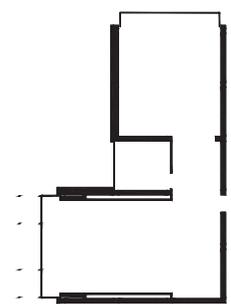
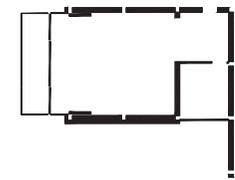
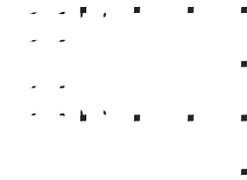
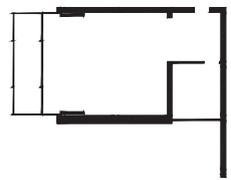
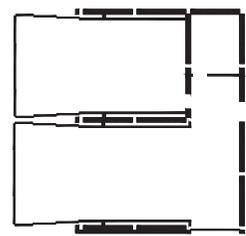
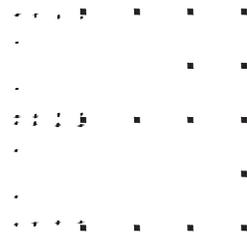
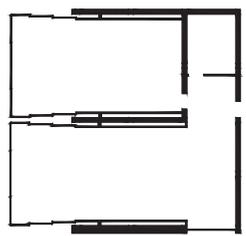
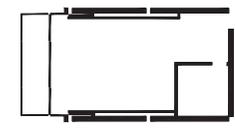
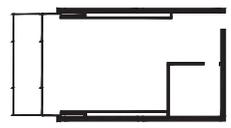
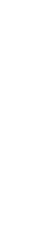
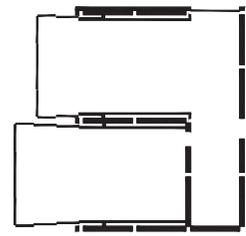
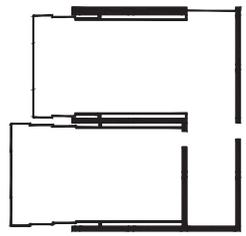
Konstruktionsfläche

Konstr.fl. targend

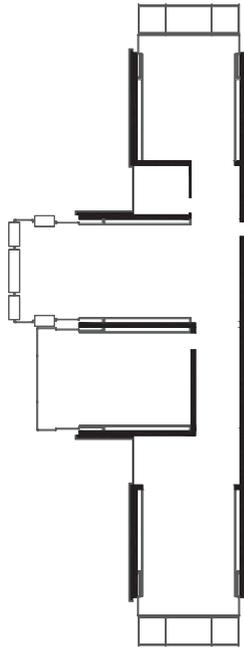
Konstr.fl. n. targend

techn. Funktionsfl.

Freifläche



Grundriss



Brutto-Grundfläche



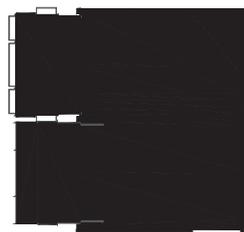
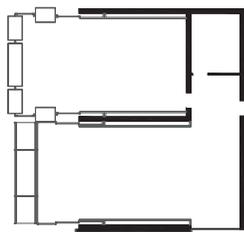
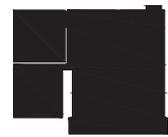
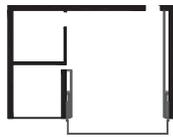
Nutzfläche



Hauptnutzfläche



Nebennutzfläche



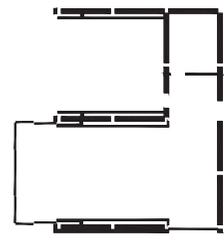
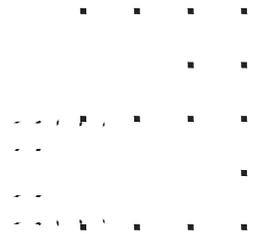
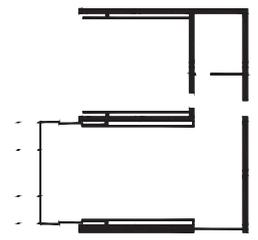
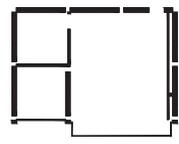
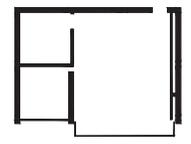
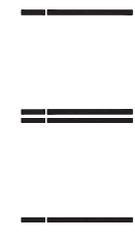
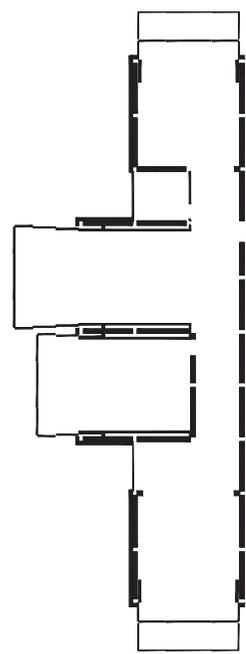
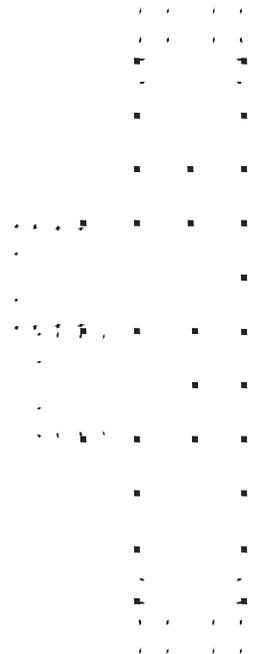
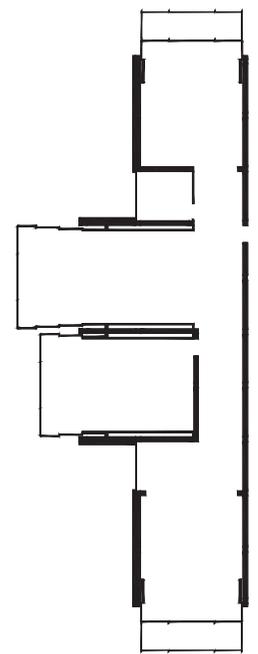
Konstruktionsfläche

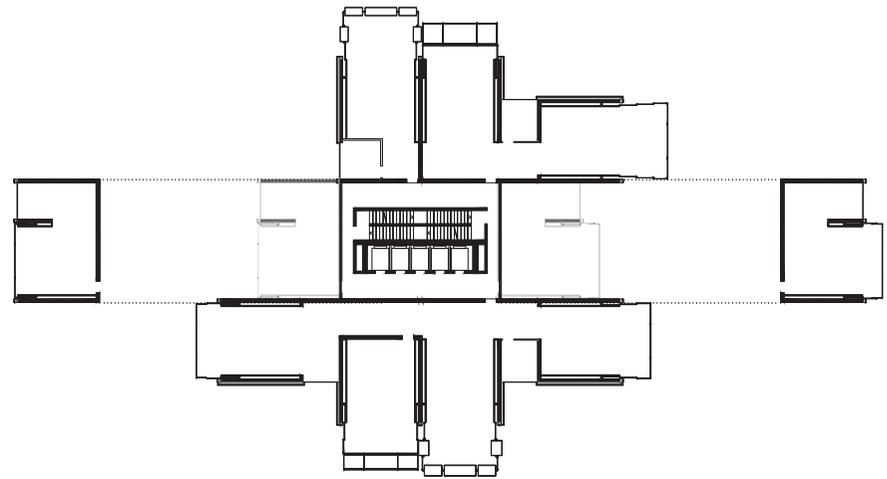
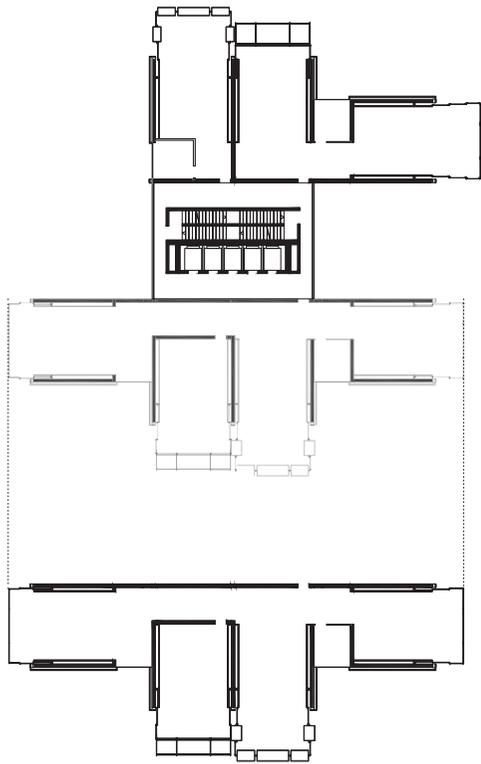
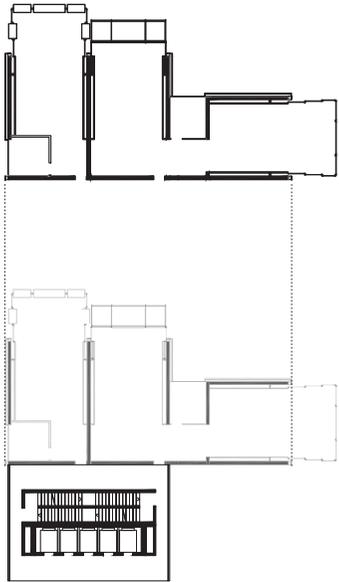
Konstr.fl. targend

Konstr.fl. n. targend

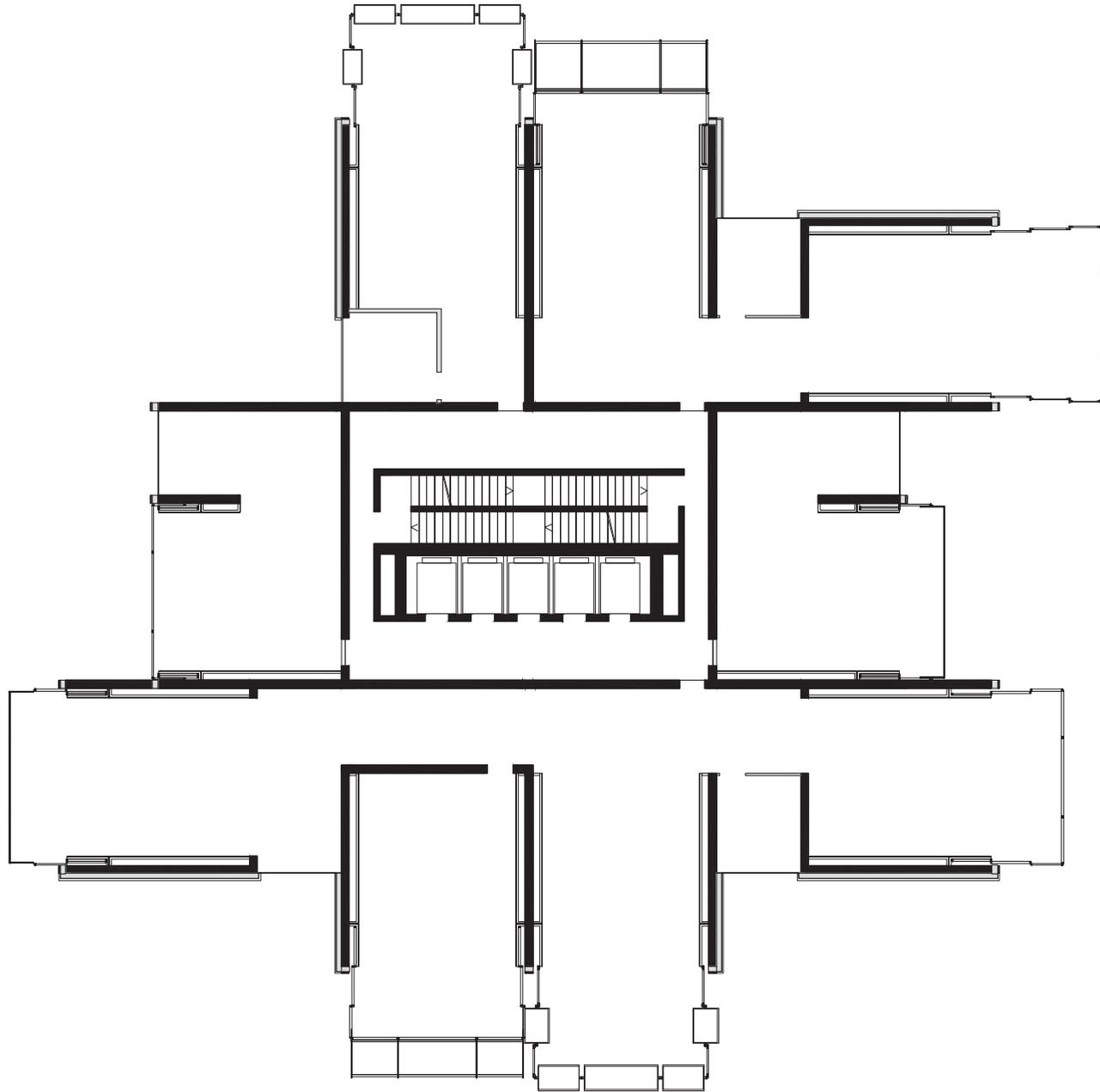
techn. Funktionsfl.

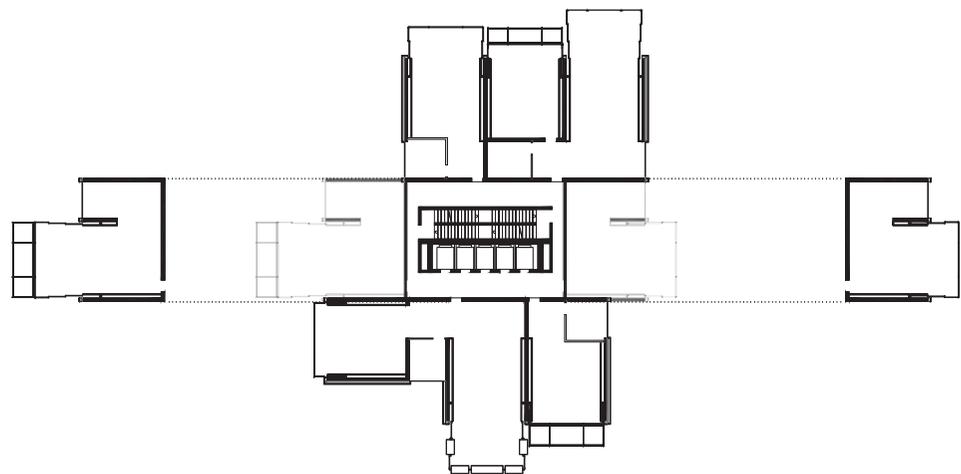
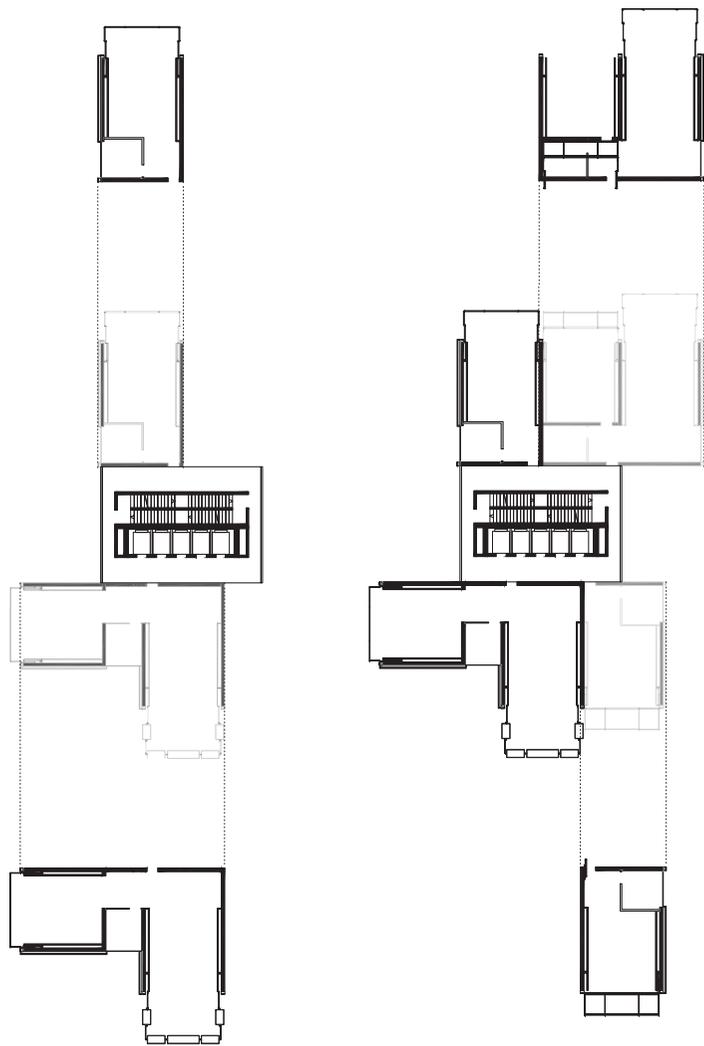
Freifläche

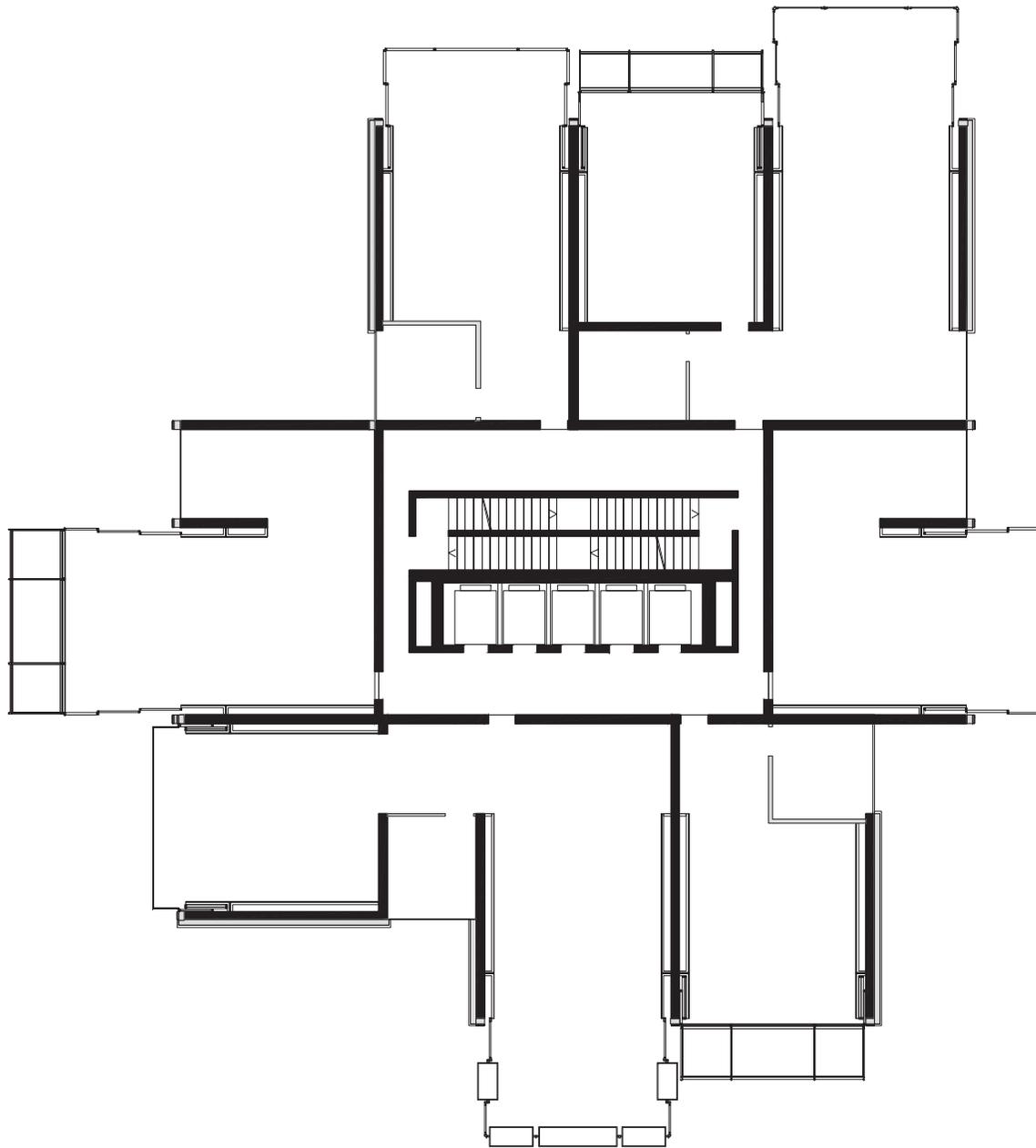


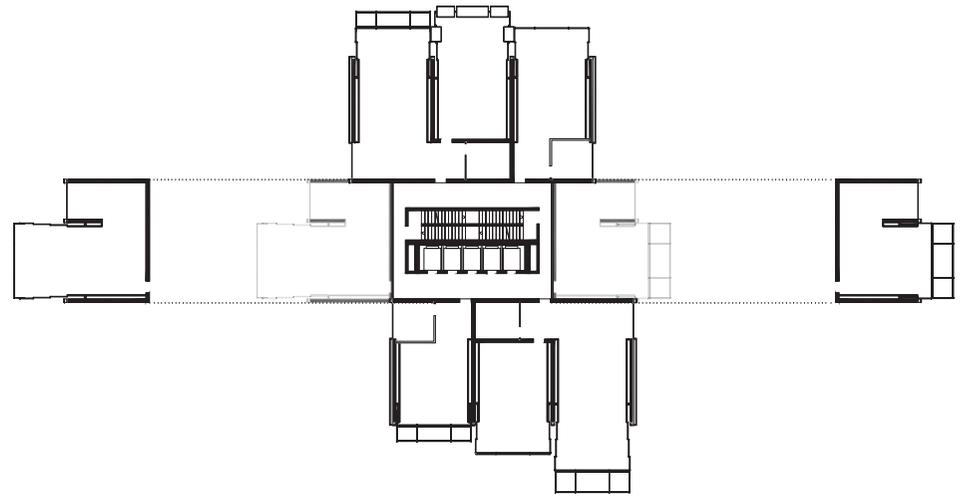
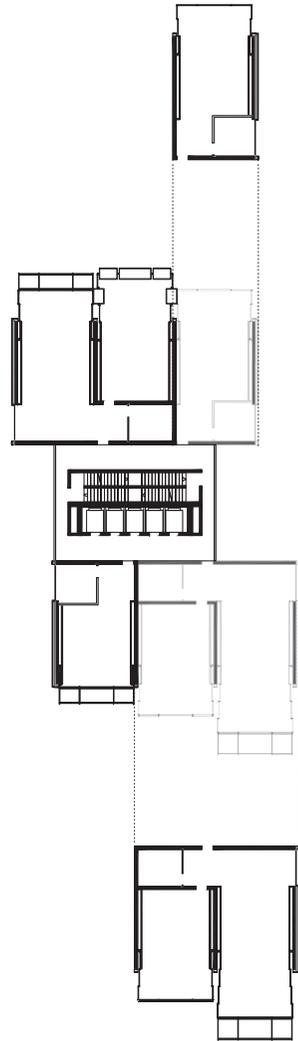
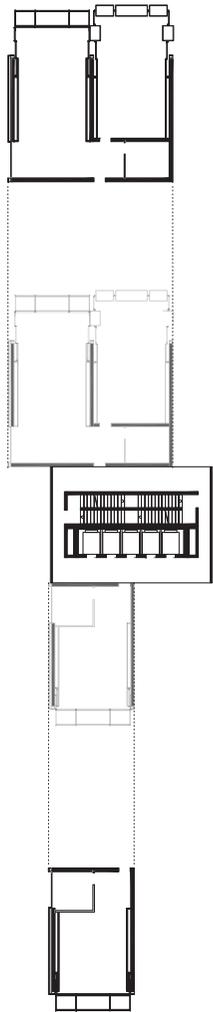


10 30

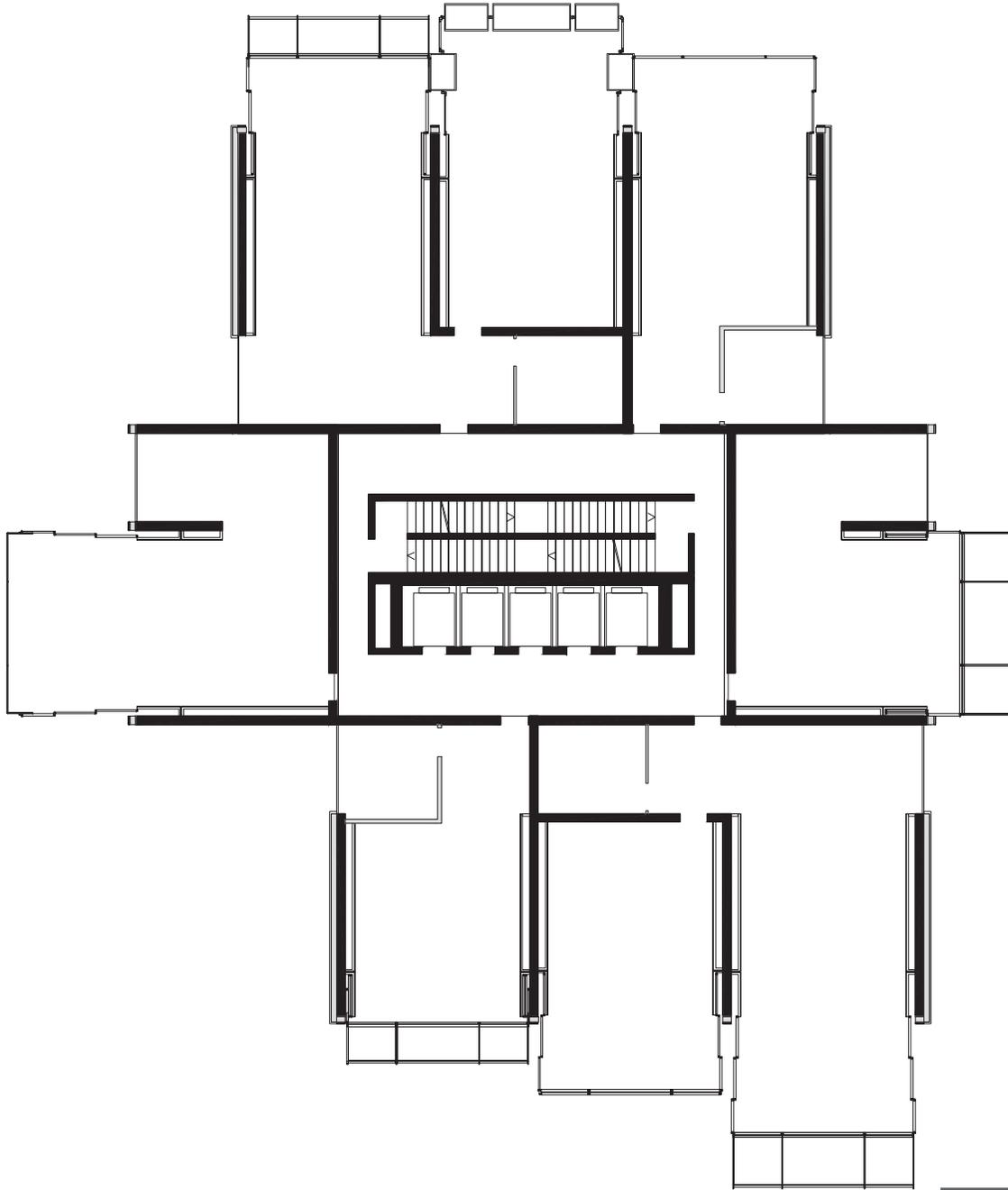


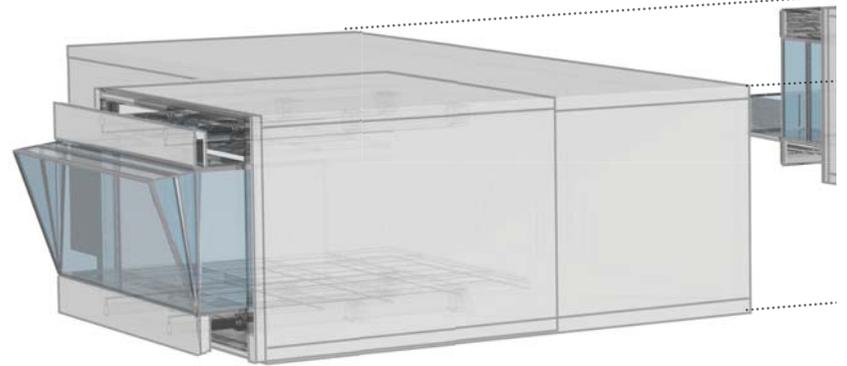
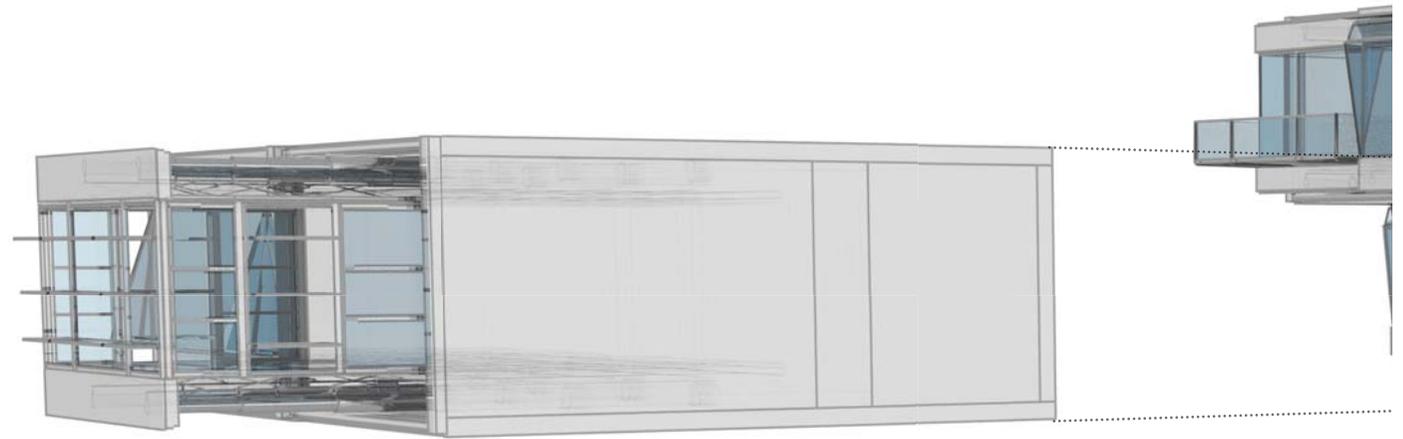


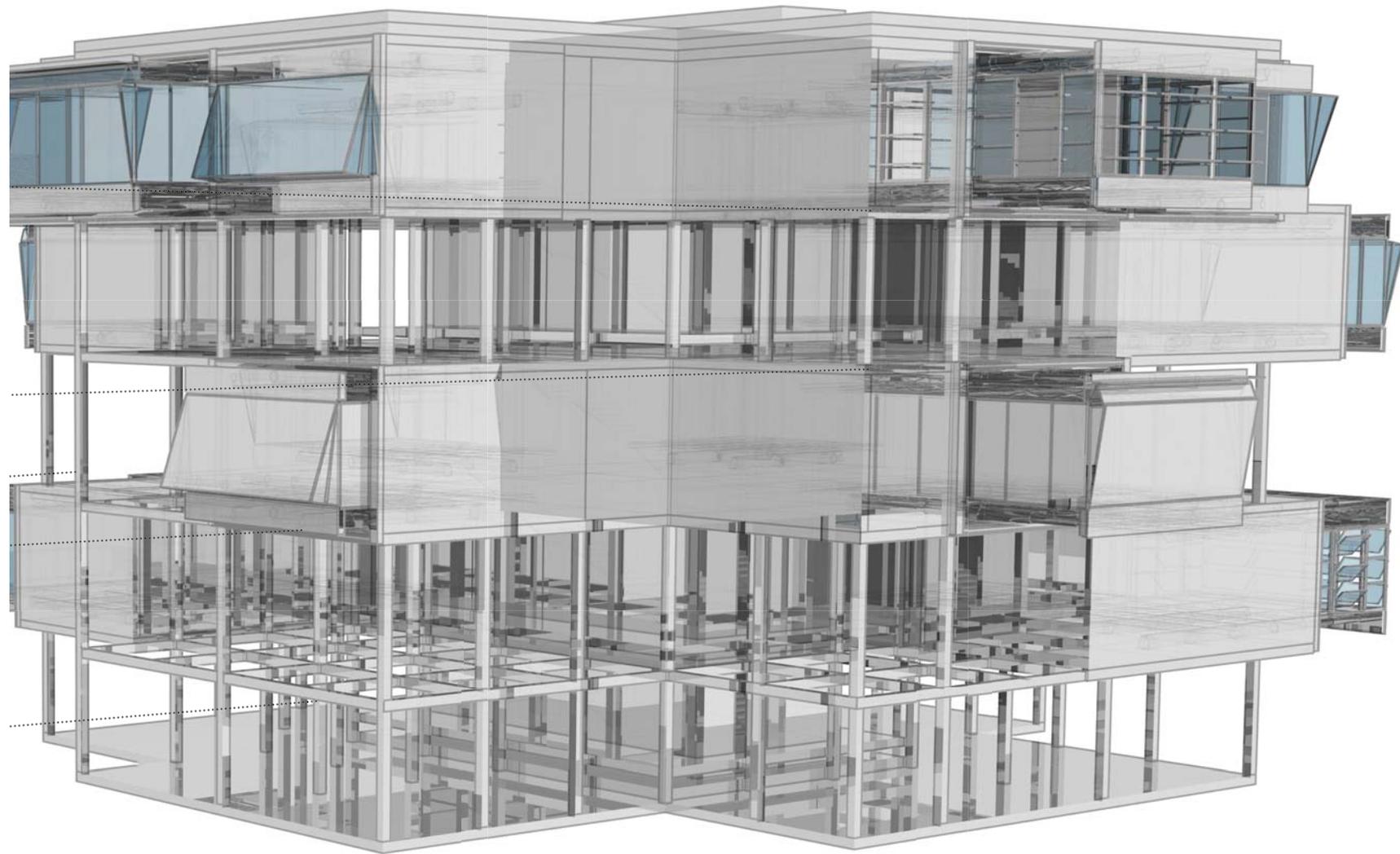




10 30



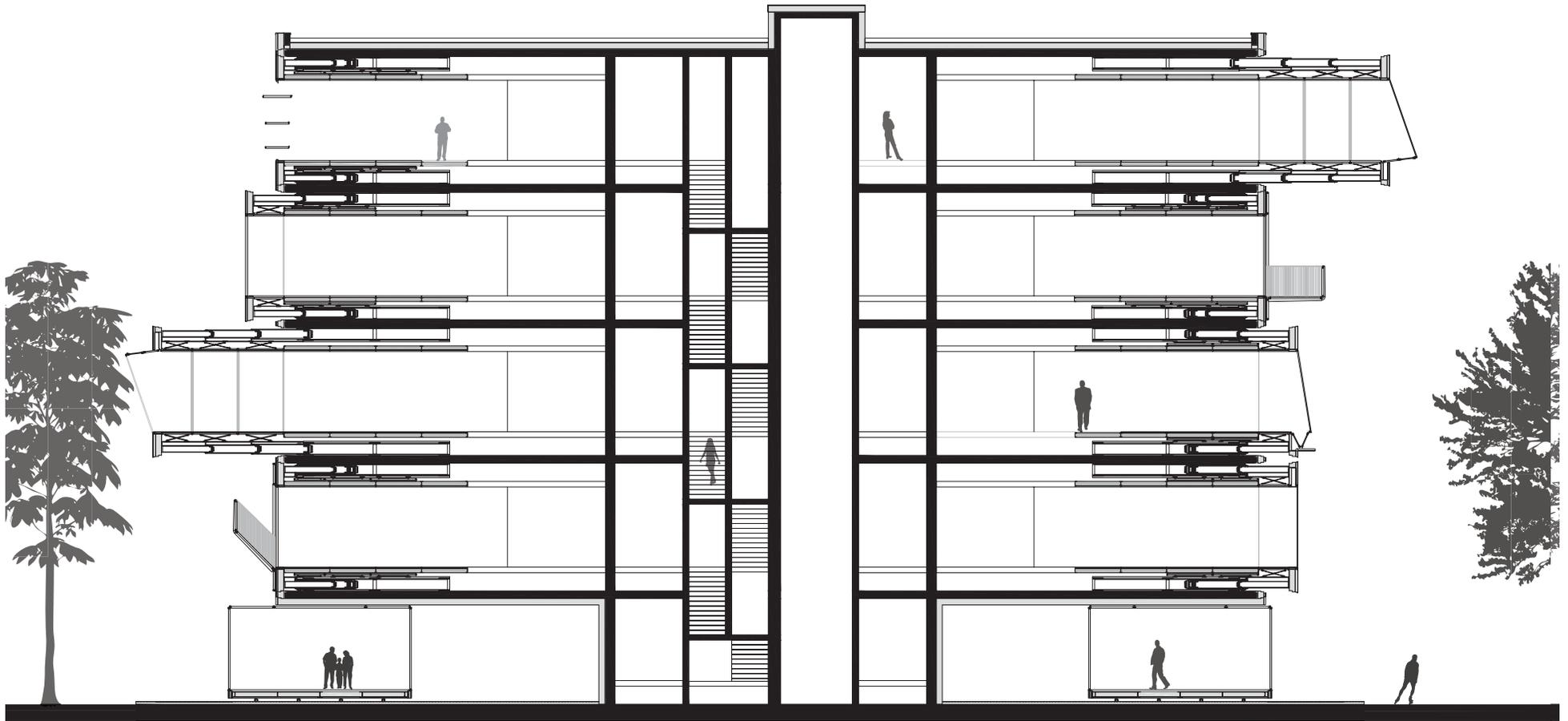




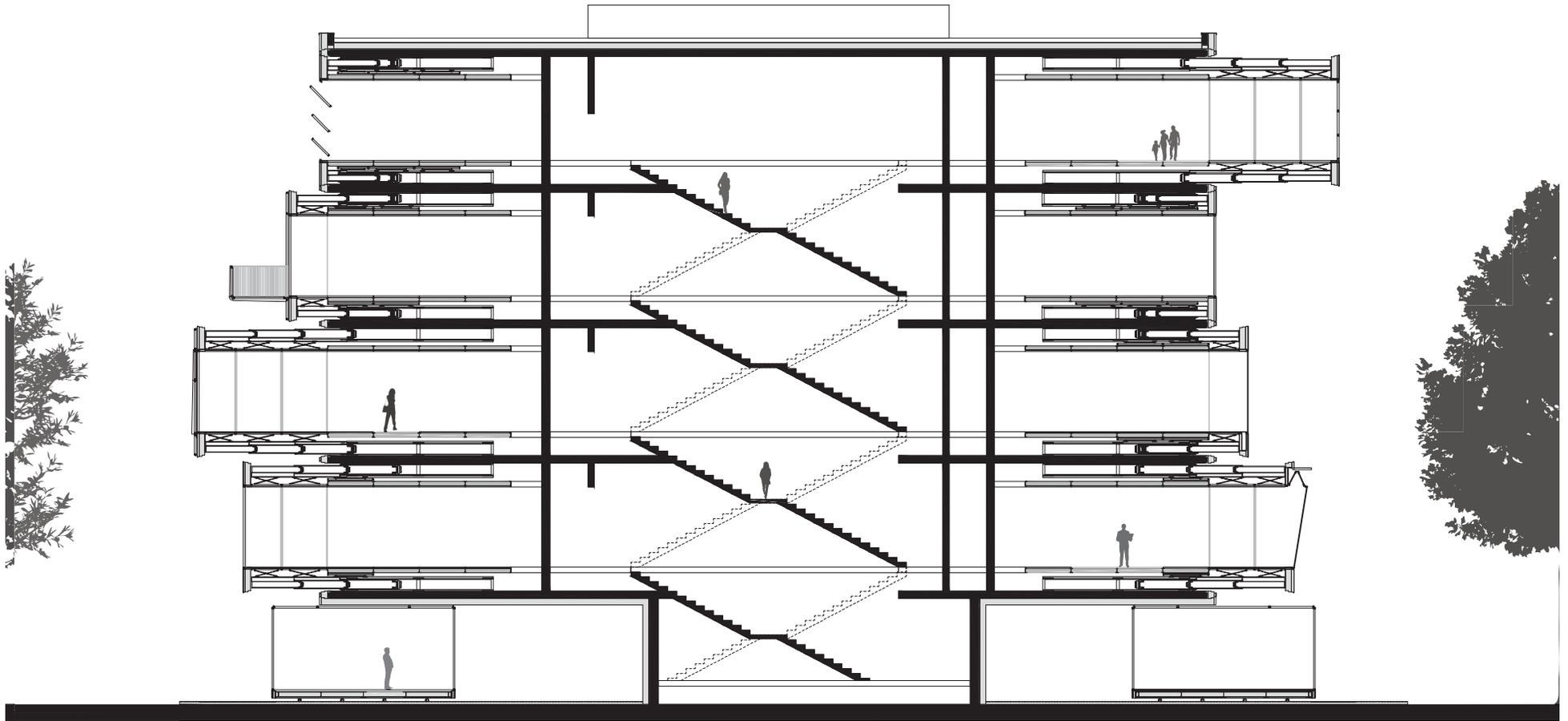




05.13



05.14



05.15



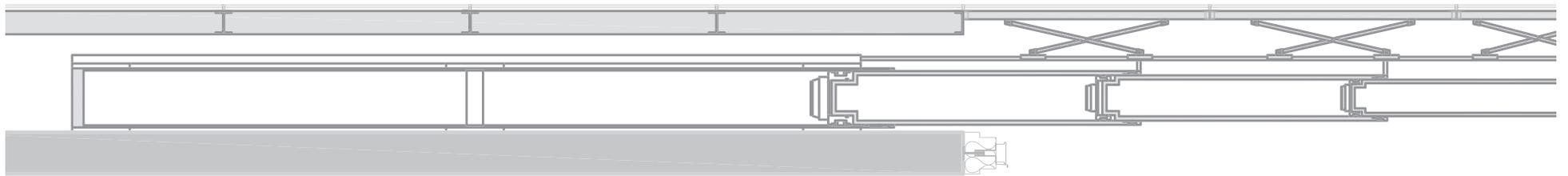
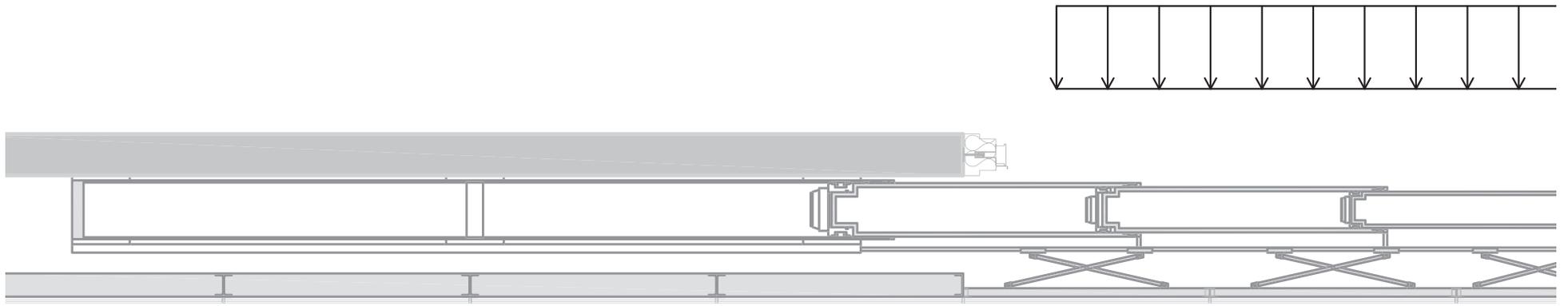




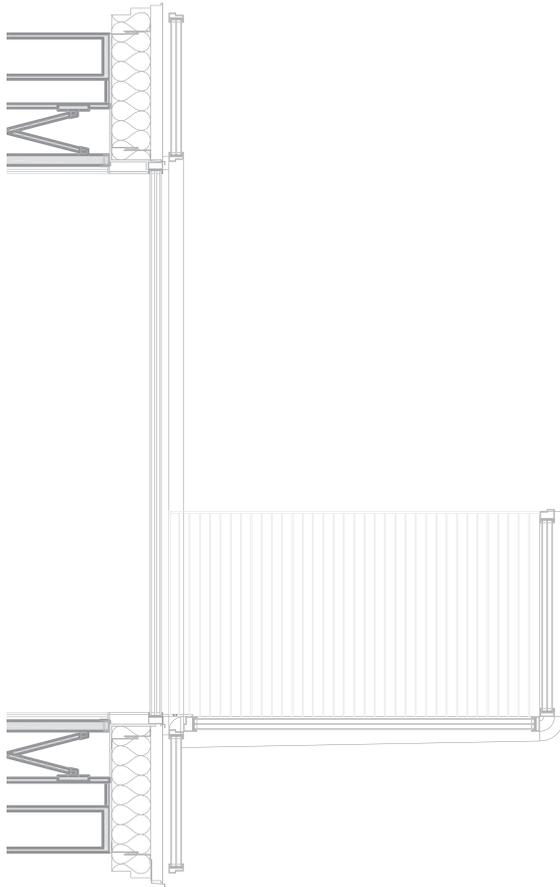
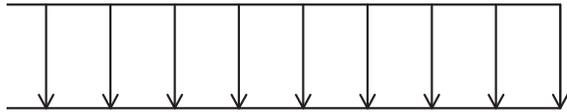
Statische Nachweise

Im Folgenden werden Varianten vorgeschlagen und Bemessen. Die Bemessungslasten sind charakteristische Lastannahmen inkl. Sicherheitsbeiwerte. Die Lastannahmen enthalten sowohl die Eigengewichte der Konstruktion, als auch die lt. Norm zu berücksichtigende Nutzlasten. Die zusätzliche Einzellast wird für die Fassadenkonstruktion angenommen und ist ebenfalls eine Annahme. Da die Nachweise der Grenzzustände der Tragfähigkeit (ULS) oftmals nicht ausschlaggebend sind wurden zusätzlich auch der Nachweise der Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit (SLS) geführt. Beide Zustände wurden nach dem semi-probabilistischen Sicherheitskonzept, d.h. Sicherheitsbeiwerte sowohl auf der Einwirkungs- als auch auf der Materialseite, bemessen. Hierbei werden auf der Einwirkungsseite die 95%-Fraktile und auf der Materialseite die 5%-Fraktile verwendet. Das bedeutet das 95 % der Materialien besser sind als die Widerstandsannahme und 5% der auftretenden Lasten größer sind als die Lastannahme (siehe Gauß'sche Verteilungskurve).

Die bemessene Situation wird als ausschlagende eingeschätzt und daher am detailliertesten behandelt. Alle anderen werden analog überschlagsmäßig ermittelt. Diese Situation sorgt für eine größtmögliche Flächenerweiterung. So kann ein 6 x 6 m (36 m²) großer Raum um die Fläche von ca. 4 x 6 m (24 m²) erweitert werden. Das entspricht einer temporären Vergrößerung von 67 %, d.h. eine Erweiterung in der Größe von 1-2 Zimmern.



auftretende Lasten



Ständige Lasten:

Eigengewicht	Glasboden	0,67 kN/m ²
	Fassade	0,54 kN/m ²
	Träger	1,04 kN/m
		1,80 kN/m
		1,53 kN/m
		0,93 kN/m

Wasser
Erddruck

Veränderliche Lasten:

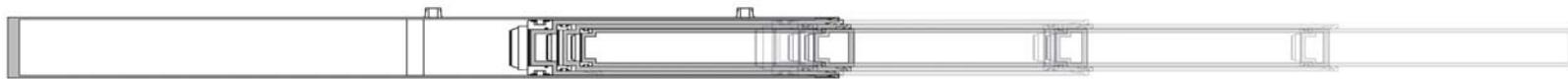
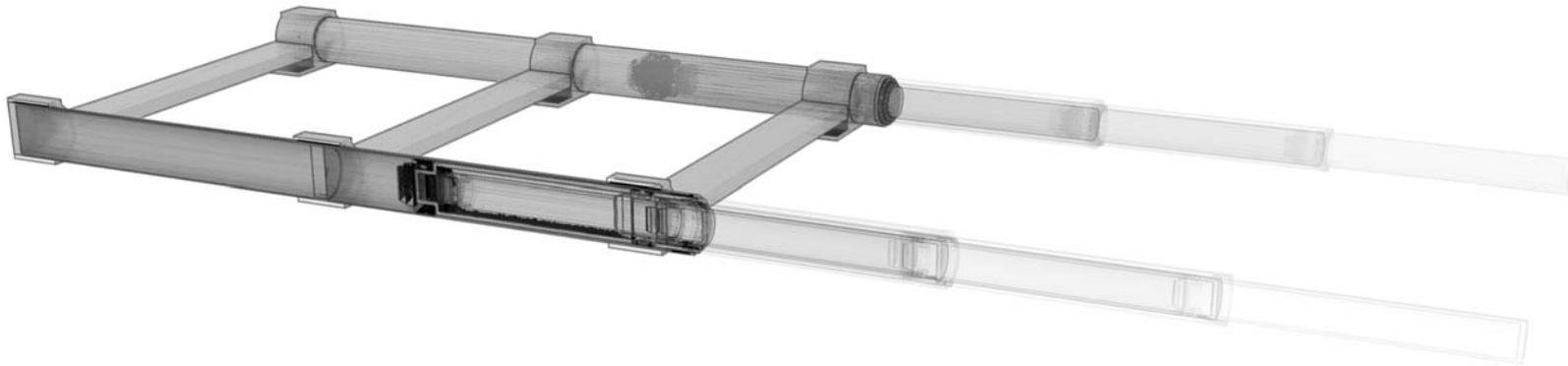
Nutzlasten	2,00 kN/m ²
Wind	n.b.
Schnee	n.b.

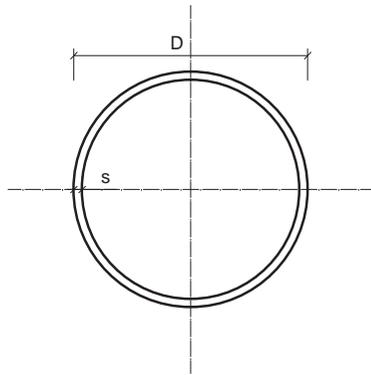
Außergewöhnliche Lasten:

Explosion
Anprall
Erdbeben

Zwang/Vorspannung

Temperatur





FRO 355,6 x 12,5

D = 355,6 mm
s = 12,5 mm
A = 135 cm²
G = 106 kg/m
I = 19.850 cm⁴
W = 1.117 cm³
i = 12,1 cm

FRO 273 x 25

D = 273 mm
s = 25,0 mm
A = 195 cm²
G = 153 kg/m
I = 15.130 cm⁴
W = 1.108 cm³
i = 8,81 cm

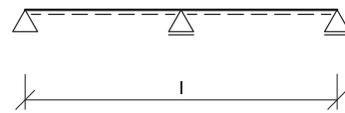
FRO 323,9 x 25

D = 323,9 mm
s = 25,0 mm
A = 235 cm²
G = 184 kg/m
I = 26.400 cm⁴
W = 1.630 cm³
i = 10,6 cm

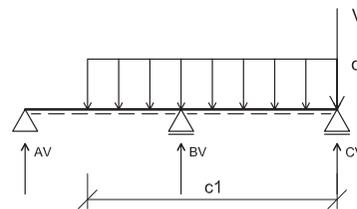
FRO 219,1 x 20 mm

D = 219,1 mm
s = 20,0 mm
A = 125 cm²
G = 98,2 kg/m
I = 6.261 cm⁴
W = 572 cm³
i = 7,07 cm

Teleskop-Träger 1. Stufe: eingefahren

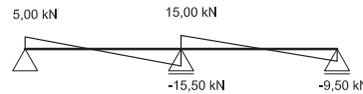


FRO 355,6 x 12,5 mm
l = 5,00 m



Lastannahme:
V = 5,00 kN
q = 10,00 kN/m
c1 = 4,50 m

AV = 5,00 kN
BV = 30,50 kN
CV = 14,50 kN



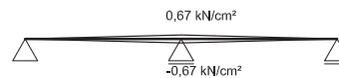
Querkraftverlauf



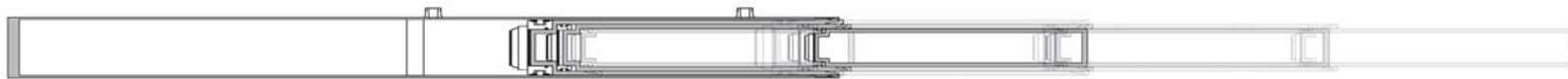
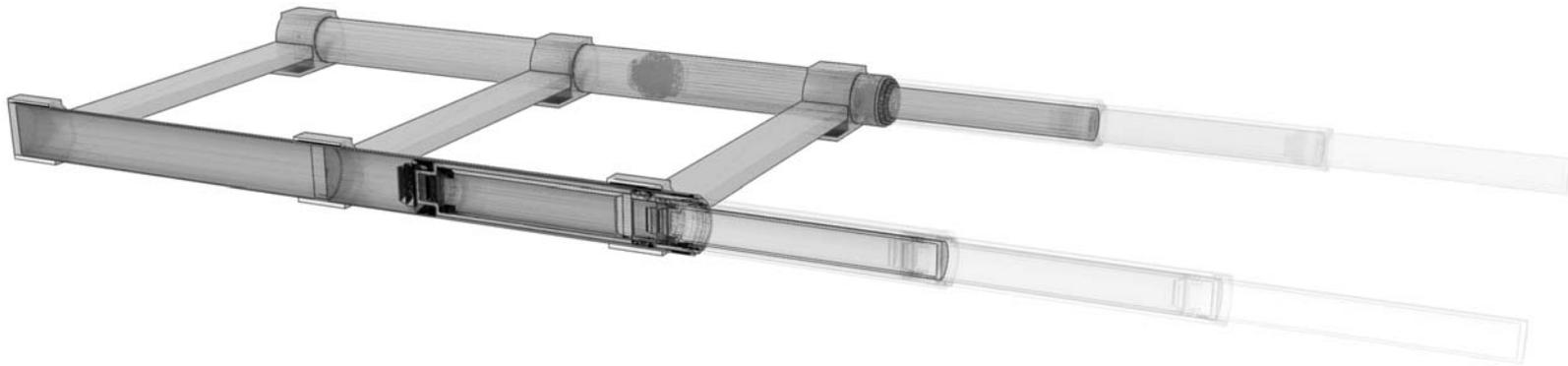
Momentenverlauf

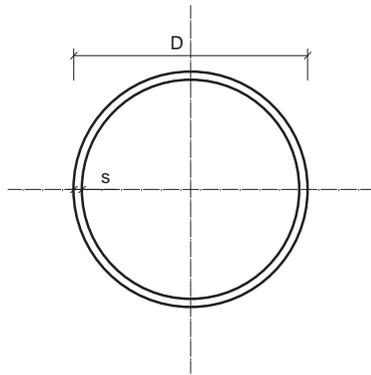


Durchbiegung
zul. Feld: l/300 = 8,33 mm



Spannung
zul. S235: 23,5 kN/cm²





FRO 355,6 x 12,5

D = 355,6 mm
s = 12,5 mm
A = 135 cm²
G = 106 kg/m
I = 19.850 cm⁴
W = 1.117 cm³
i = 12,1 cm

FRO 273 x 25

D = 273 mm
s = 25,0 mm
A = 195 cm²
G = 153 kg/m
I = 15.130 cm⁴
W = 1.108 cm³
i = 8,81 cm

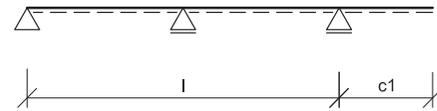
FRO 323,9 x 25

D = 323,9 mm
s = 25,0 mm
A = 235 cm²
G = 184 kg/m
I = 26.400 cm⁴
W = 1.630 cm³
i = 10,6 cm

FRO 219,1 x 20 mm

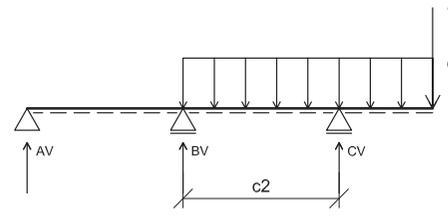
D = 219,1 mm
s = 20,0 mm
A = 125 cm²
G = 98,2 kg/m
I = 6.261 cm⁴
W = 572 cm³
i = 7,07 cm

Teleskop-Träger 2. Stufe: 1/3 ausgefahren



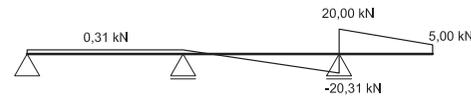
FRO 355,6 x 12,5 mm
l = 5,00 m

FRO 219,1 x 20 mm
c1 = 1,50 m

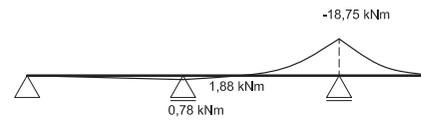


Lastannahme:
V = 5,00 kN
q = 10,00 kN/m
c2 = 2,50 m

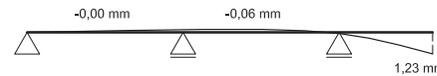
AV = 0,31 kN
BV = 4,37 kN
CV = 40,31 kN



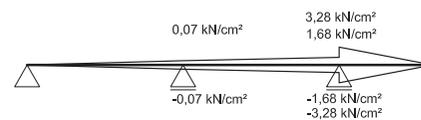
Querkraftverlauf



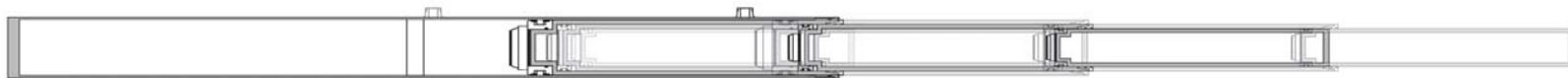
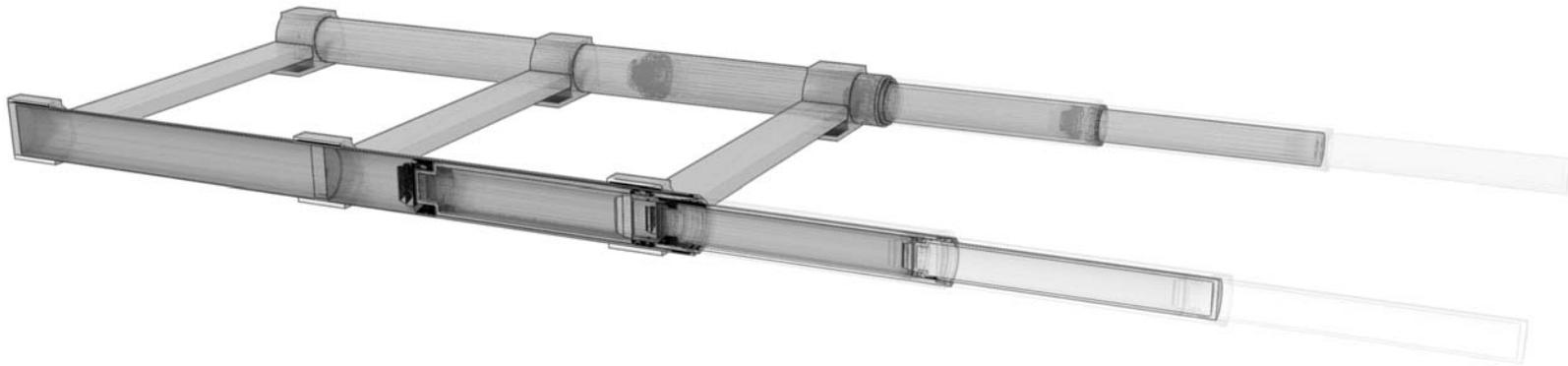
Momentenverlauf

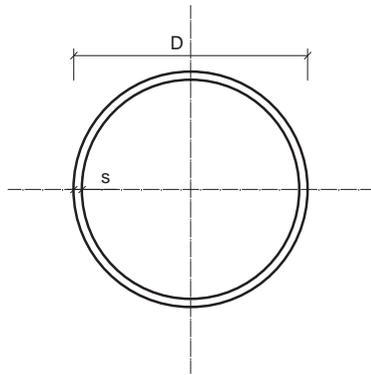


Durchbiegung
zul. Auskragung: l/250 = 6,00 mm
zul. Feld: l/300 = 8,33 mm



Spannung
zul. S235: 23,5 kN/cm²





FRO 355,6 x 12,5 FRO 323,9 x 25

D = 355,6 mm
s = 12,5 mm
A = 135 cm²
G = 106 kg/m
I = 19.850 cm⁴
W = 1.117 cm³
i = 12,1 cm

D = 323,9 mm
s = 25,0 mm
A = 235 cm²
G = 184 kg/m
I = 26.400 cm⁴
W = 1.630 cm³
i = 10,6 cm

FRO 273 x 25 FRO 219,1 x 20 mm

D = 273 mm
s = 25,0 mm
A = 195 cm²
G = 153 kg/m
I = 15.130 cm⁴
W = 1.108 cm³
i = 8,81 cm

D = 219,1 mm
s = 20,0 mm
A = 125 cm²
G = 98,2 kg/m
I = 6.261 cm⁴
W = 572 cm³
i = 7,07 cm

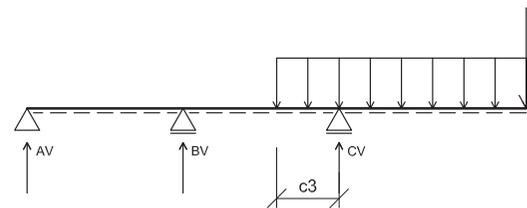
Teleskop-Träger 3. Stufe: 2/3 ausgefahren



FRO 355,6 x 12,5 mm
l = 5,00 m

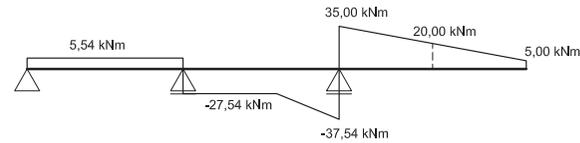
FRO 273 x 25 mm
c1 = 1,50 m

FRO 219,1 x 20 mm
c2 = 1,50 m

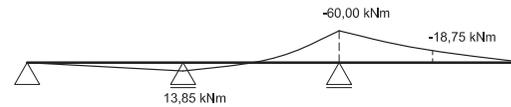


Lastannahme:
V = 5,00 kN
q = 10,00 kN/m
c3 = 1,00 m

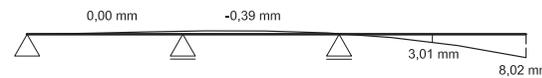
AV = 5,54 kN
BV = -33,08 kN
CV = 72,54 kN



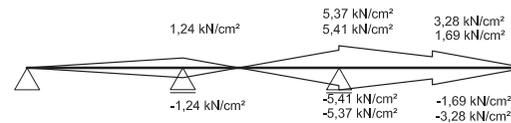
Querkraftverlauf



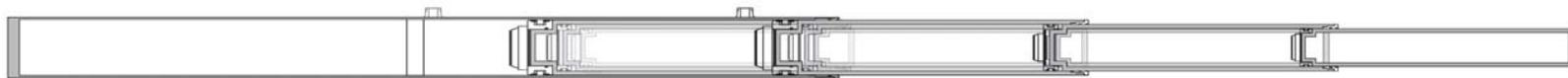
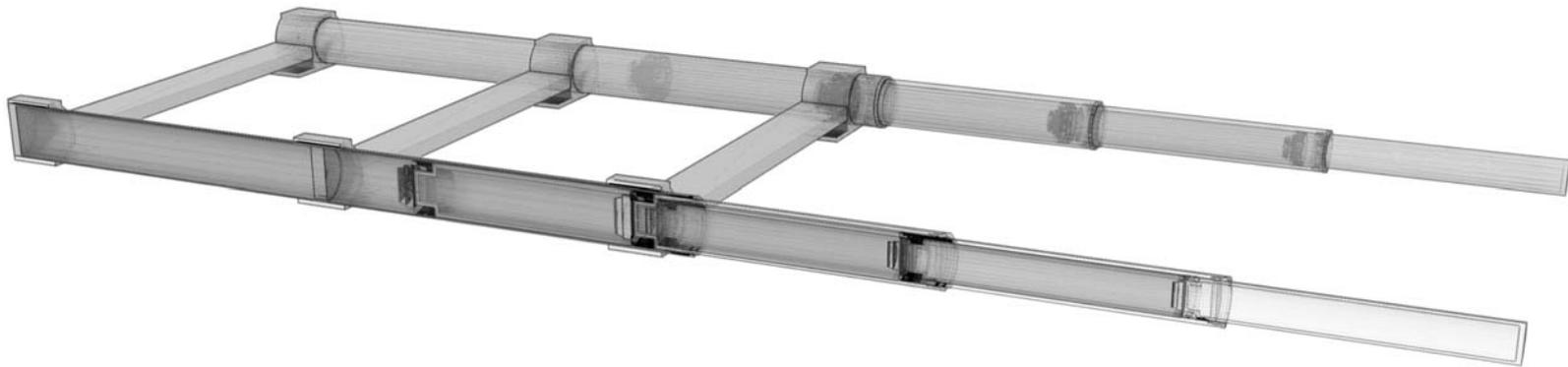
Momentenverlauf

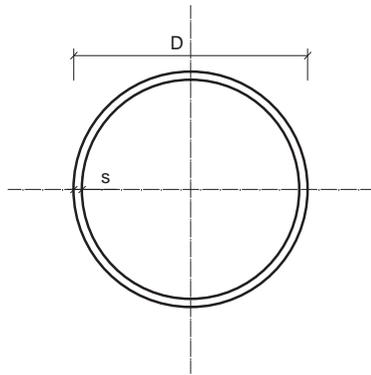


Durchbiegung
zul. Auskragung: $l/250 = 12,00$ mm
zul. Feld: $l/300 = 8,33$ mm



Spannung
zul. S235: 23,5 kN/cm²





FRO 355,6 x 12,5

D = 355,6 mm
s = 12,5 mm
A = 135 cm²
G = 106 kg/m
I = 19.850 cm⁴
W = 1.117 cm³
i = 12,1 cm

FRO 273 x 25

D = 273 mm
s = 25,0 mm
A = 195 cm²
G = 153 kg/m
I = 15.130 cm⁴
W = 1.108 cm³
i = 8,81 cm

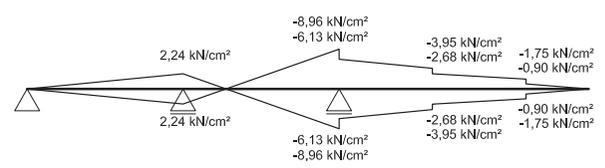
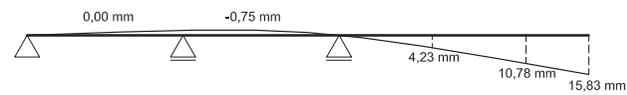
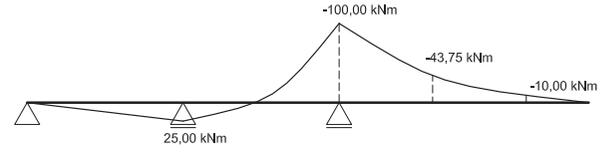
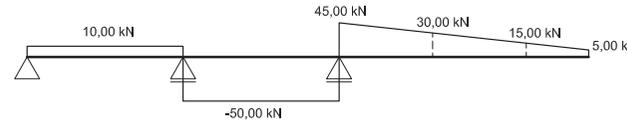
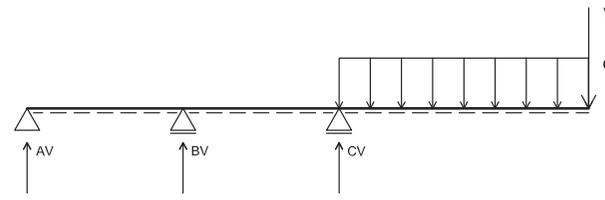
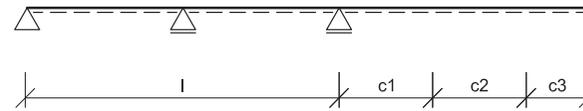
FRO 323,9 x 25

D = 323,9 mm
s = 25,0 mm
A = 235 cm²
G = 184 kg/m
I = 26.400 cm⁴
W = 1.630 cm³
i = 10,6 cm

FRO 219,1 x 20 mm

D = 219,1 mm
s = 20,0 mm
A = 125 cm²
G = 98,2 kg/m
I = 6.261 cm⁴
W = 572 cm³
i = 7,07 cm

Teleskop-Träger 4. Stufe: ausgefahren



FRO 355,6 x 12,5 mm
l = 5,00 m

FRO 323,9 x 25 mm
c1 = 1,5 m

FRO 273 x 25 mm
c2 = 1,5 m

FRO 219,1 x 20 mm
c3 = 1,0 m

Lastannahme:
V = 5,00 kN
q = 10,00 kN/m

AV = 10,00 kN
BV = -60,00 kN
CV = 95,00 kN

Querkraftverlauf

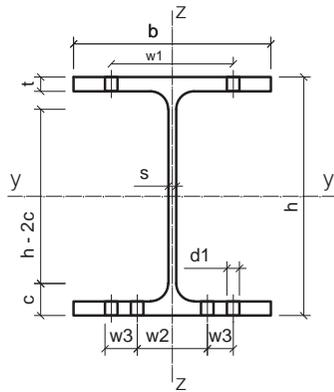
Momentenverlauf

Durchbiegung
zul. Auskragung: l/250 = 16,00 mm
zul. Feld: l/300 = 8,33 mm

Spannung
zul. S235: 23,5 kN/cm²

06.10





HE-B 340

$h = 340 \text{ mm}$
 $b = 300 \text{ mm}$
 $s = 12 \text{ mm}$
 $t = 21,5 \text{ mm}$
 $r = 27 \text{ mm}$
 $c = 48,5 \text{ mm}$
 $h - 2c = 243 \text{ mm}$
 $A = 171 \text{ cm}^2$
 $G = 134 \text{ kg/m}$
 $U = 1,81 \text{ m}^2/\text{m}$

$S_y = 1.200 \text{ cm}^3$
 $I_y = 36.660 \text{ cm}^4$
 $W_y = 2.160 \text{ cm}^3$
 $i_y = 14,6 \text{ cm}$
 $I_z = 9.690 \text{ cm}^4$
 $W_z = 646 \text{ cm}^3$
 $i_z = 7,53 \text{ cm}$
 $d_1 = 7,53 \text{ mm}$
 $w_1 = w_2 = 120 \text{ mm}$
 $w_3 = 45 \text{ mm}$

HE-B 180

$h = 180 \text{ mm}$
 $b = 180 \text{ mm}$
 $s = 8,5 \text{ mm}$
 $t = 14 \text{ mm}$
 $r = 15 \text{ mm}$
 $c = 29 \text{ mm}$
 $h - 2c = 122 \text{ mm}$
 $A = 65,3 \text{ cm}^2$
 $G = 51,2 \text{ kg/m}$
 $U = 1,04 \text{ m}^2/\text{m}$

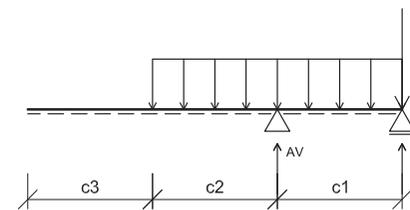
$S_y = 241 \text{ cm}^3$
 $I_y = 3.830 \text{ cm}^4$
 $W_y = 426 \text{ cm}^3$
 $i_y = 7,66 \text{ cm}$
 $I_z = 1.360 \text{ cm}^4$
 $W_z = 151 \text{ cm}^3$
 $i_z = 4,57 \text{ cm}$
 $d_1 = 25 \text{ mm}$
 $w_1 = w_2 = 100 \text{ mm}$
 $w_3 = -$

Träger

1. Stufe: eingefahren



HEB 340
 $l = 2,00 \text{ m}$

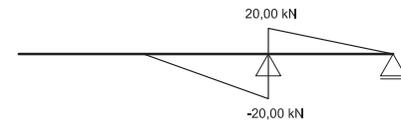


HEB 340 - HEB 180
 $c_1 = 4,00 \text{ m}$

Lastannahme:
 $V = 5,00 \text{ kN}$
 $q = 10,00 \text{ kN/m}$

$c_1 = 2,00 \text{ m}$
 $c_2 = 2,00 \text{ m}$
 $c_3 = 2,00 \text{ m}$

$AV = 40,00 \text{ kN}$
 $BV = 5,00 \text{ kN}$



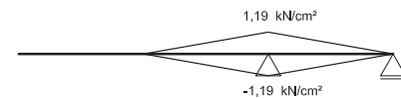
Querkraftverlauf



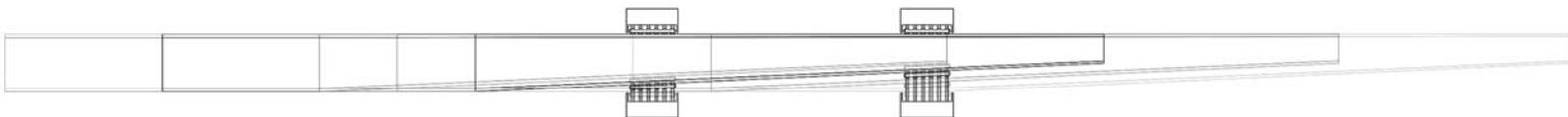
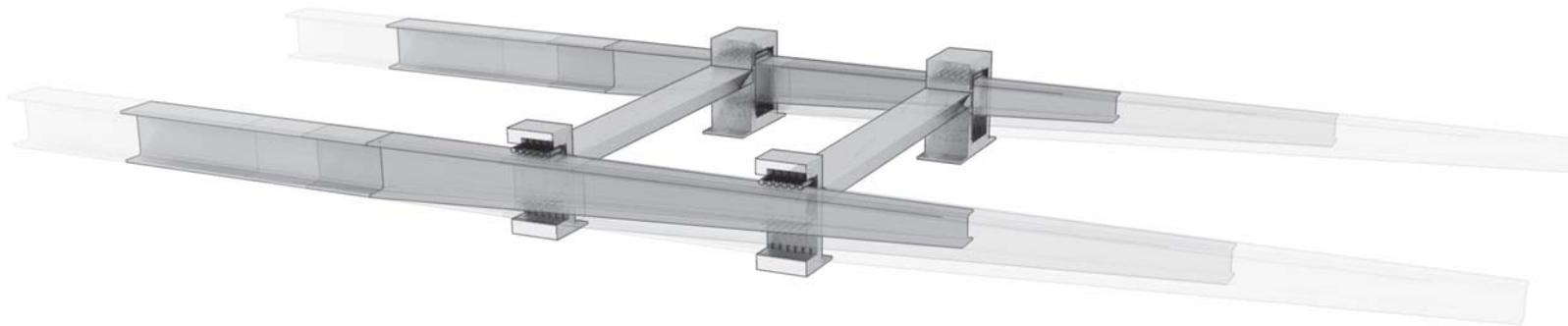
Momentenverlauf

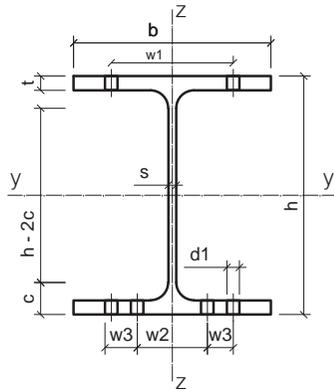


Durchbiegung
 zul. Auskrümmung: $l/250 = 16,00 \text{ mm}$
 zul. Feldt: $l/300 = 6,66 \text{ mm}$



Spannung
 zul. $S_{235} = 23,5 \text{ kN/cm}^2$





HE-B 340

$h = 340 \text{ mm}$
 $b = 300 \text{ mm}$
 $s = 12 \text{ mm}$
 $t = 21,5 \text{ mm}$
 $r = 27 \text{ mm}$
 $c = 48,5 \text{ mm}$
 $h - 2c = 243 \text{ mm}$
 $A = 171 \text{ cm}^2$
 $G = 134 \text{ kg/m}$
 $U = 1,81 \text{ m}^2/\text{m}$

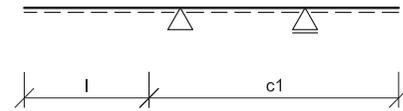
$S_y = 1.200 \text{ cm}^3$
 $I_y = 36.660 \text{ cm}^4$
 $W_y = 2.160 \text{ cm}^3$
 $i_y = 14,6 \text{ cm}$
 $I_z = 9.690 \text{ cm}^4$
 $W_z = 646 \text{ cm}^3$
 $i_z = 7,53 \text{ cm}$
 $d_1 = 7,53 \text{ mm}$
 $w_1 = w_2 = 120 \text{ mm}$
 $w_3 = 45 \text{ mm}$

HE-B 180

$h = 180 \text{ mm}$
 $b = 180 \text{ mm}$
 $s = 8,5 \text{ mm}$
 $t = 14 \text{ mm}$
 $r = 15 \text{ mm}$
 $c = 29 \text{ mm}$
 $h - 2c = 122 \text{ mm}$
 $A = 65,3 \text{ cm}^2$
 $G = 51,2 \text{ kg/m}$
 $U = 1,04 \text{ m}^2/\text{m}$

$S_y = 241 \text{ cm}^3$
 $I_y = 3.830 \text{ cm}^4$
 $W_y = 426 \text{ cm}^3$
 $i_y = 7,66 \text{ cm}$
 $I_z = 1.360 \text{ cm}^4$
 $W_z = 151 \text{ cm}^3$
 $i_z = 4,57 \text{ cm}$
 $d_1 = 25 \text{ mm}$
 $w_1 = w_2 = 100 \text{ mm}$
 $w_3 = -$

Träger
2. Stufe: $\frac{1}{3}$ ausgefahren



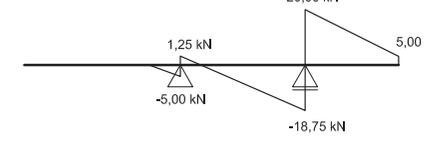
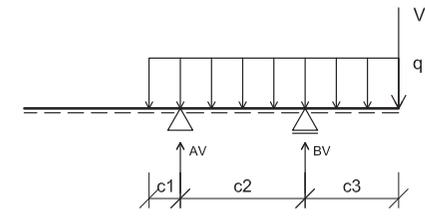
HEB 340
 $l = 2,00 \text{ m}$

HEB 340 - HEB 180
 $c_1 = 4,00 \text{ m}$

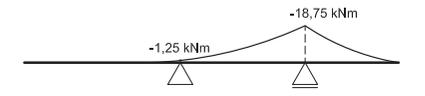
Lastannahme:
 $V = 5,00 \text{ kN}$
 $q = 10,00 \text{ kN/m}$

$c_1 = 0,50 \text{ m}$
 $c_2 = 2,00 \text{ m}$
 $c_3 = 1,50 \text{ m}$

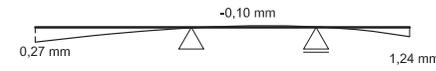
$AV = 6,25 \text{ kN}$
 $BV = 38,75 \text{ kN}$



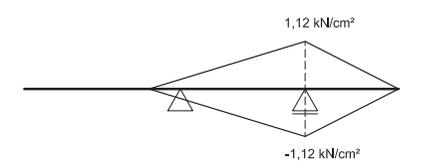
Querkraftverlauf



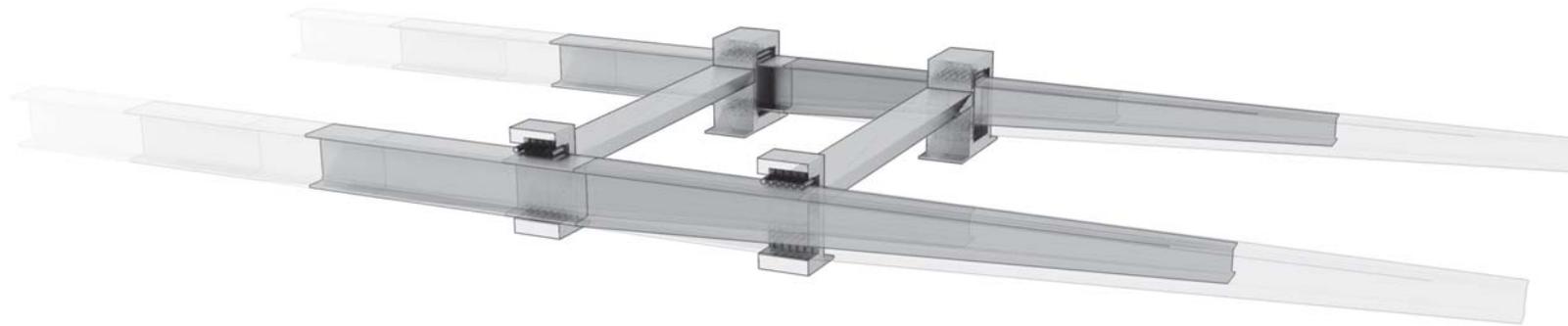
Momentenverlauf

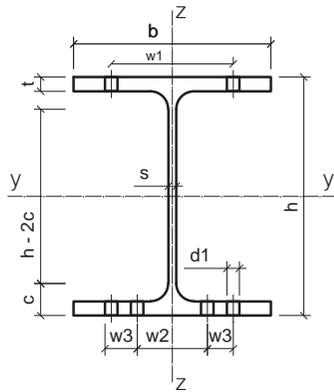


Durchbiegung
zul. Auskragung 1: $l/250 = 6,00 \text{ mm}$
zul. Auskragung 2: $l/250 = 10,00 \text{ mm}$
zul. Feld: $l/300 = 6,66 \text{ mm}$



Spannung
zul. $S_{235} = 23,5 \text{ kN/cm}^2$





HE-B 340

$h = 340 \text{ mm}$
 $b = 300 \text{ mm}$
 $s = 12 \text{ mm}$
 $t = 21,5 \text{ mm}$
 $r = 27 \text{ mm}$
 $c = 48,5 \text{ mm}$
 $h - 2c = 243 \text{ mm}$
 $A = 171 \text{ cm}^2$
 $G = 134 \text{ kg/m}$
 $U = 1,81 \text{ m}^2/\text{m}$

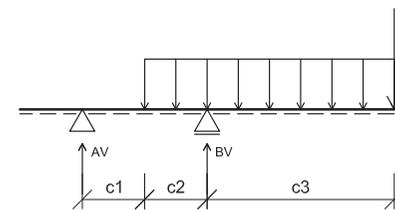
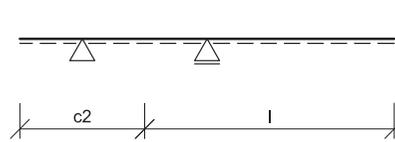
$S_y = 1.200 \text{ cm}^3$
 $I_y = 36.660 \text{ cm}^4$
 $W_y = 2.160 \text{ cm}^3$
 $i_y = 14,6 \text{ cm}$
 $I_z = 9.690 \text{ cm}^4$
 $W_z = 646 \text{ cm}^3$
 $i_z = 7,53 \text{ cm}$
 $d_1 = 7,53 \text{ mm}$
 $w_1 = w_2 = 120 \text{ mm}$
 $w_3 = 45 \text{ mm}$

HE-B 180

$h = 180 \text{ mm}$
 $b = 180 \text{ mm}$
 $s = 8,5 \text{ mm}$
 $t = 14 \text{ mm}$
 $r = 15 \text{ mm}$
 $c = 29 \text{ mm}$
 $h - 2c = 122 \text{ mm}$
 $A = 65,3 \text{ cm}^2$
 $G = 51,2 \text{ kg/m}$
 $U = 1,04 \text{ m}^2/\text{m}$

$S_y = 241 \text{ cm}^3$
 $I_y = 3.830 \text{ cm}^4$
 $W_y = 426 \text{ cm}^3$
 $i_y = 7,66 \text{ cm}$
 $I_z = 1.360 \text{ cm}^4$
 $W_z = 151 \text{ cm}^3$
 $i_z = 4,57 \text{ cm}$
 $d_1 = 25 \text{ mm}$
 $w_1 = w_2 = 100 \text{ mm}$
 $w_3 = -$

Träger
3. Stufe: $\frac{2}{3}$ ausgefahren

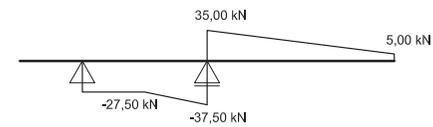


HEB 340
 $c_2 = 2,00 \text{ m}$
 HEB 340 - HEB 180
 $l = 4,00 \text{ m}$

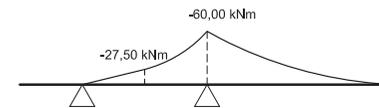
Lastannahme:
 $V = 5,00 \text{ kN}$
 $q = 10,00 \text{ kN/m}$

$c_1 = 1,00 \text{ m}$
 $c_2 = 1,00 \text{ m}$
 $c_3 = 3,00 \text{ m}$

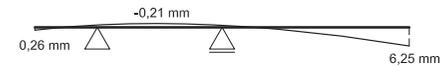
$AV = -27,50 \text{ kN}$
 $BV = 72,50 \text{ kN}$



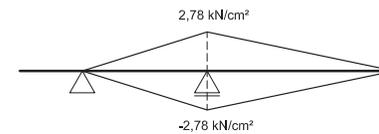
Querkraftverlauf



Momentenverlauf

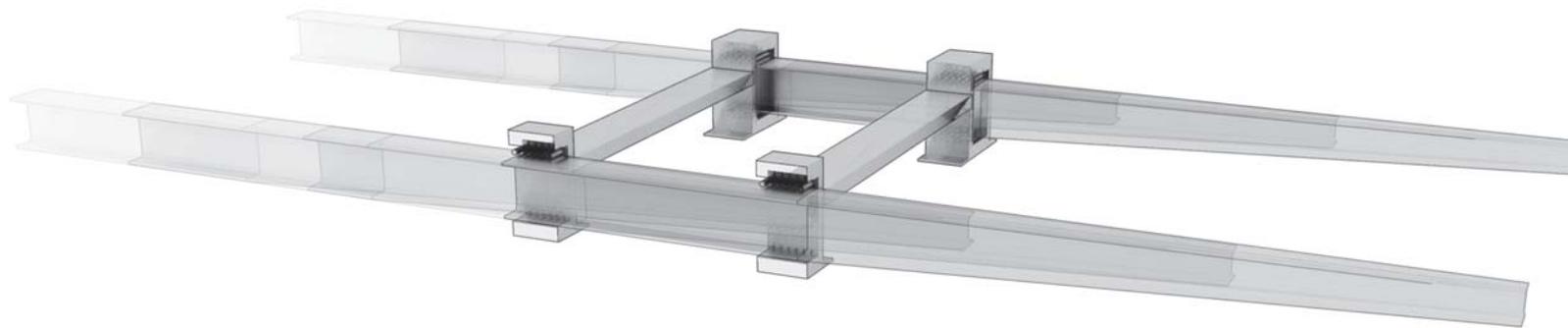


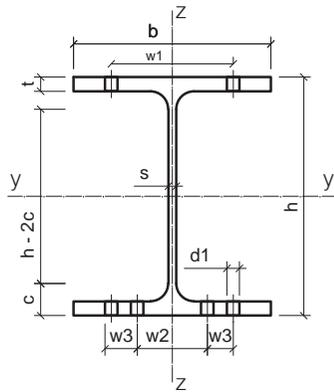
Durchbiegung
 zul. Auskragung 1: $l/250 = 12,00 \text{ mm}$
 zul. Auskragung 2: $l/250 = 4,00 \text{ mm}$
 zul. Feld: $l/300 = 6,66 \text{ mm}$



Spannung
 zul. S235: $23,5 \text{ kN/cm}^2$

06.16





HE-B 340

$h = 340 \text{ mm}$
 $b = 300 \text{ mm}$
 $s = 12 \text{ mm}$
 $t = 21,5 \text{ mm}$
 $r = 27 \text{ mm}$
 $c = 48,5 \text{ mm}$
 $h - 2c = 243 \text{ mm}$
 $A = 171 \text{ cm}^2$
 $G = 134 \text{ kg/m}$
 $U = 1,81 \text{ m}^2/\text{m}$

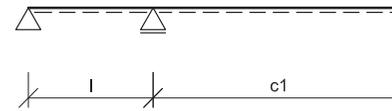
$S_y = 1.200 \text{ cm}^3$
 $I_y = 36.660 \text{ cm}^4$
 $W_y = 2.160 \text{ cm}^3$
 $i_y = 14,6 \text{ cm}$
 $I_z = 9.690 \text{ cm}^4$
 $W_z = 646 \text{ cm}^3$
 $i_z = 7,53 \text{ cm}$
 $d1 = 7,53 \text{ mm}$
 $w1 = w2 = 120 \text{ mm}$
 $w3 = 45 \text{ mm}$

HE-B 180

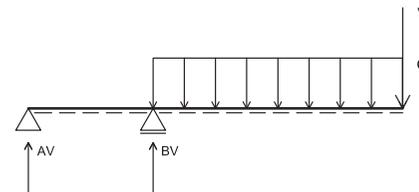
$h = 180 \text{ mm}$
 $b = 180 \text{ mm}$
 $s = 8,5 \text{ mm}$
 $t = 14 \text{ mm}$
 $r = 15 \text{ mm}$
 $c = 29 \text{ mm}$
 $h - 2c = 122 \text{ mm}$
 $A = 65,3 \text{ cm}^2$
 $G = 51,2 \text{ kg/m}$
 $U = 1,04 \text{ m}^2/\text{m}$

$S_y = 241 \text{ cm}^3$
 $I_y = 3.830 \text{ cm}^4$
 $W_y = 426 \text{ cm}^3$
 $i_y = 7,66 \text{ cm}$
 $I_z = 1.360 \text{ cm}^4$
 $W_z = 151 \text{ cm}^3$
 $i_z = 4,57 \text{ cm}$
 $d1 = 25 \text{ mm}$
 $w1 = w2 = 100 \text{ mm}$
 $w3 = -$

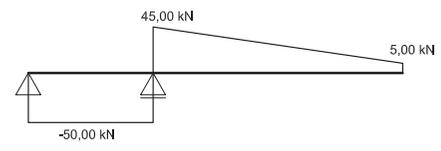
Träger
4. Stufe: ausgefahren



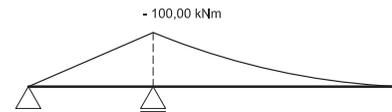
HEB 340
 $l = 2,00 \text{ m}$
 HEB 340 - HEB 180
 $c1 = 4,00 \text{ m}$



Lastannahme:
 $V = 5,00 \text{ kN}$
 $q = 10,00 \text{ kN/m}$
 $AV = -50,00 \text{ kN}$
 $BV = 95,00 \text{ kN}$



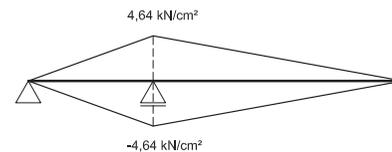
Querkraftverlauf



Momentenverlauf



Durchbiegung
 zul. Auskragung: $l/250 = 16,00 \text{ mm}$
 zul. Feld: $l/300 = 6,66 \text{ mm}$

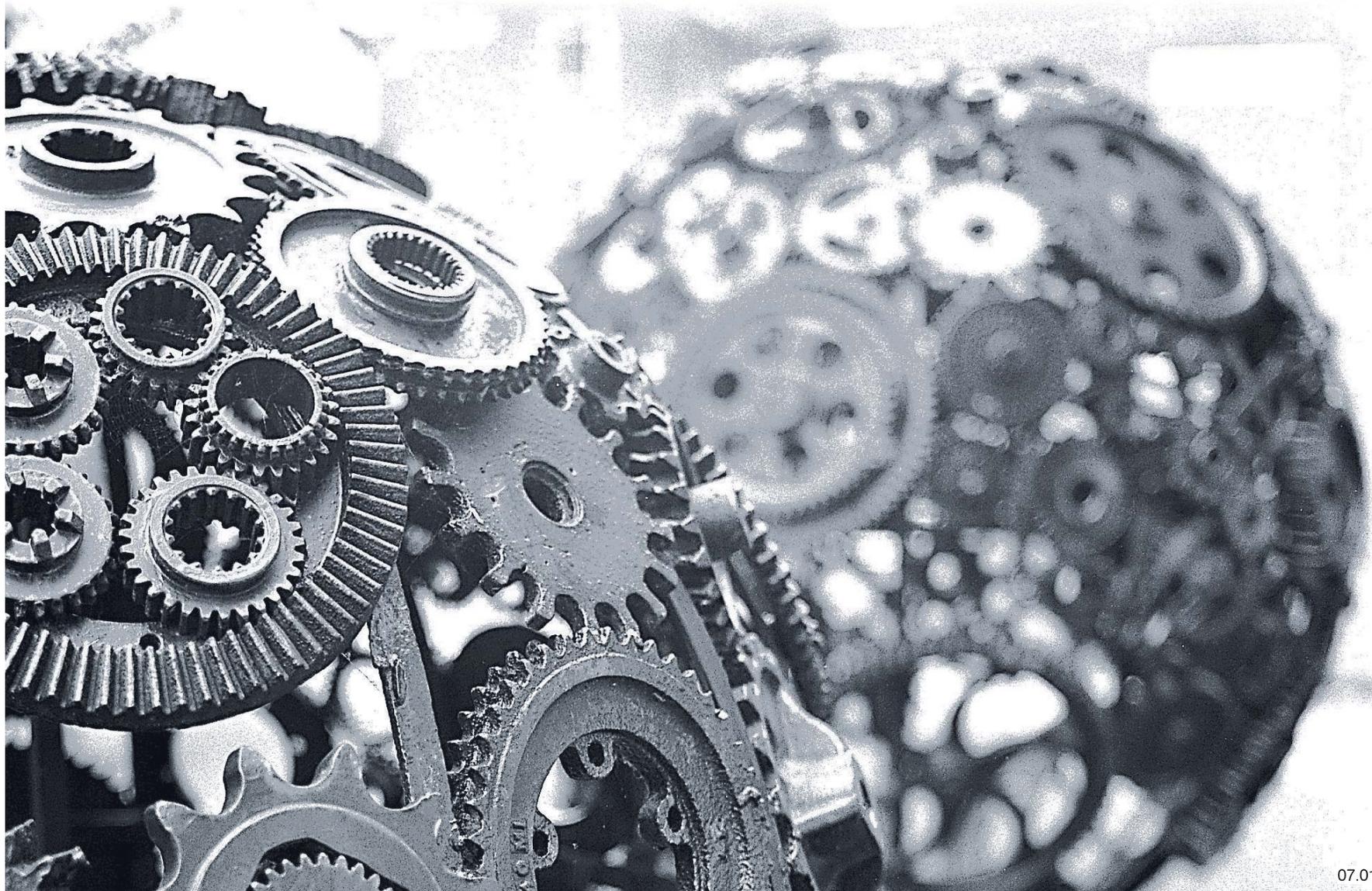


Spannung
 zul. S235: $23,5 \text{ kN/cm}^2$

06.18







Flexibilität / Variabilität im Detail

In diesem Kapitel werden verschiedene modulare und untereinander kombinierbare Systeme vorgestellt. Es handelt sich dabei jeweils um Mechanismen, die auf dem zuvor berechneten Teleskopträger basieren. Auf diesem wird ein linearer Teleskopantrieb aufgebracht, der für die Verschiebung des höhenverstellbaren Scheren-Bodens notwendig ist. Somit kann dieser bei eingefahrenem Zustand unter dem Hohlboden der Wohnung verschwinden. Fast alle Mechanismen sollen Fassadenunabhängig sein. Somit wäre es möglich diese an jedem Gebäude anzuwenden, da das äußere Erscheinungsbild erhalten bleiben kann. Somit wäre es auch denkbar, bei geeigneter Raumhöhe, diese im Altbau oder Denkmalschutz einzusetzen.

Bei einer Trägeranordnung über und unter dem tragenden System (Stahlbetondecken, Stahlgerüst, etc.) ist eine Mindest-Rohbau-Raumhöhe von ca. 410 cm bzw. bei einer seitlichen Anordnung der Teleskopträger eine Mindest-Rohbau-Raumhöhe von ca. 340 cm notwendig. Eine schalltechnische Trennung, um Trittschall und Körperschall zu reduzieren, ist derzeit mit bereits handelsüblichen Akustik Schalltrennlagen ohne weiteres möglich.

Mit diesen untereinander kombinierbaren Gestaltungsmöglichkeiten kann ein neues urbanes Zusammenleben entstehen.

Diese Systeme werden im Folgenden dargestellt:

Raumerweiterung:

Hierbei kann der ursprüngliche Raum in 3 Stufen um bis zu 75% vergrößert werden und sich dieser somit bestens auf klimatische Bedingungen und besondere Bewohnerbedürfnisse einstellen. Sie ermöglicht im Sommer eine Art Kühlrippe und ein Schlafen unter Sternen.

Somit steht man einem neuen Raumgefühl gegenüber. Es ist möglich die Wände als Schiebewände oder –fenster auszuführen und somit ein Gefühl der vollkommenen Freiheit zu suggerieren.

Balkonerweiterung

Zusätzlich zur Raumerweiterung kann hier die äußere Schale des zweischaligen Fassadensystems zu einem Balkon und somit zusätzlicher Freifläche ausgeklappt werden.

Kipp- und Klappfassade:

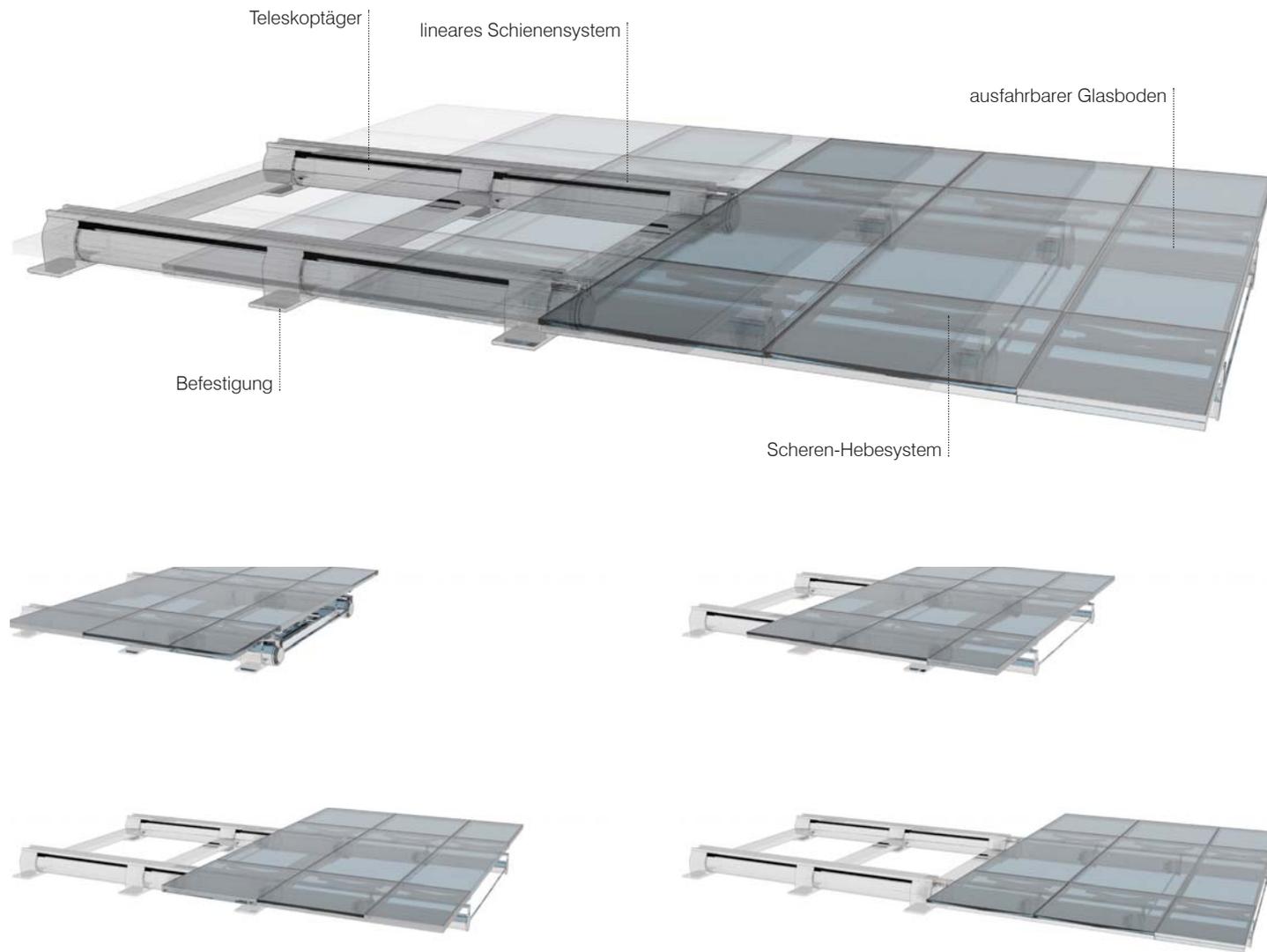
Um nochmals zusätzlichen Raum und Ausblicke zu ermöglichen ist es bei diesem System möglich die Fassade nach oben zu kippen bzw. nach unten zu klappen. Somit lassen sich nochmals neue spannende Blickbeziehungen herstellen.

Schwingfassade:

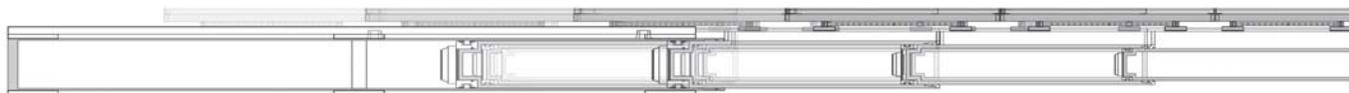
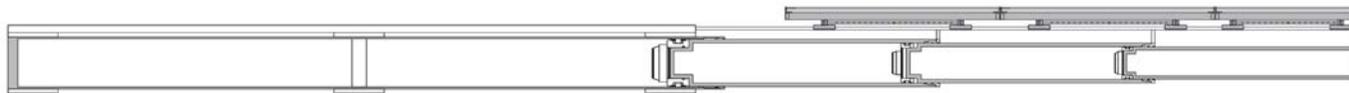
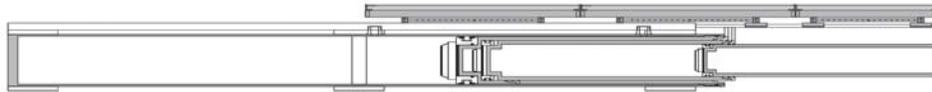
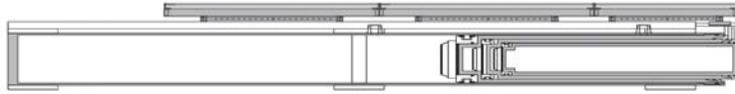
Hierbei wird die Raumerweiterung mit einer Schwingfensterfassade ausgestattet, die vollkommen geöffnet bzw. in verschiedenen, stufenlos, Winkeln, je nach Bewohnerwunsch, geöffnet werden kann. Hierbei kann der unterste Flügel auch als Geländer fungieren.

Horizontales Schiebesystem:

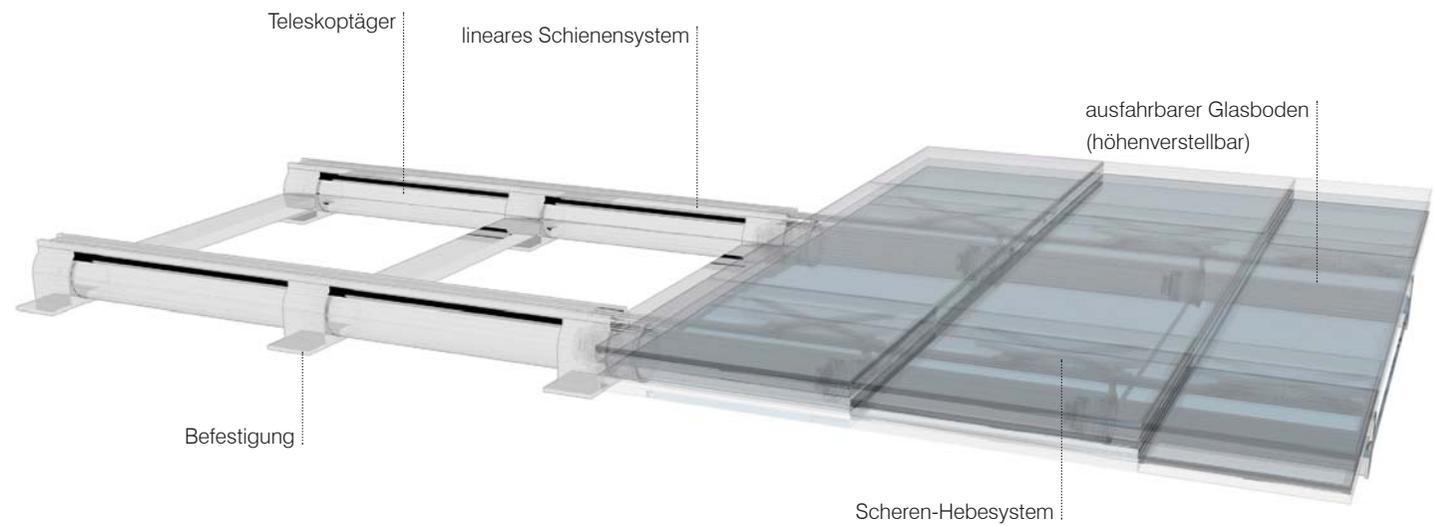
Diese Idee befasst sich mit dem Entwickeln von Hofhäusern, somit kann durch schnelles und einfaches Verschieben der ganzen Wohneinheit ein neuer privater oder öffentlicher Hof, je nach momentanen Befinden, geformt werden.



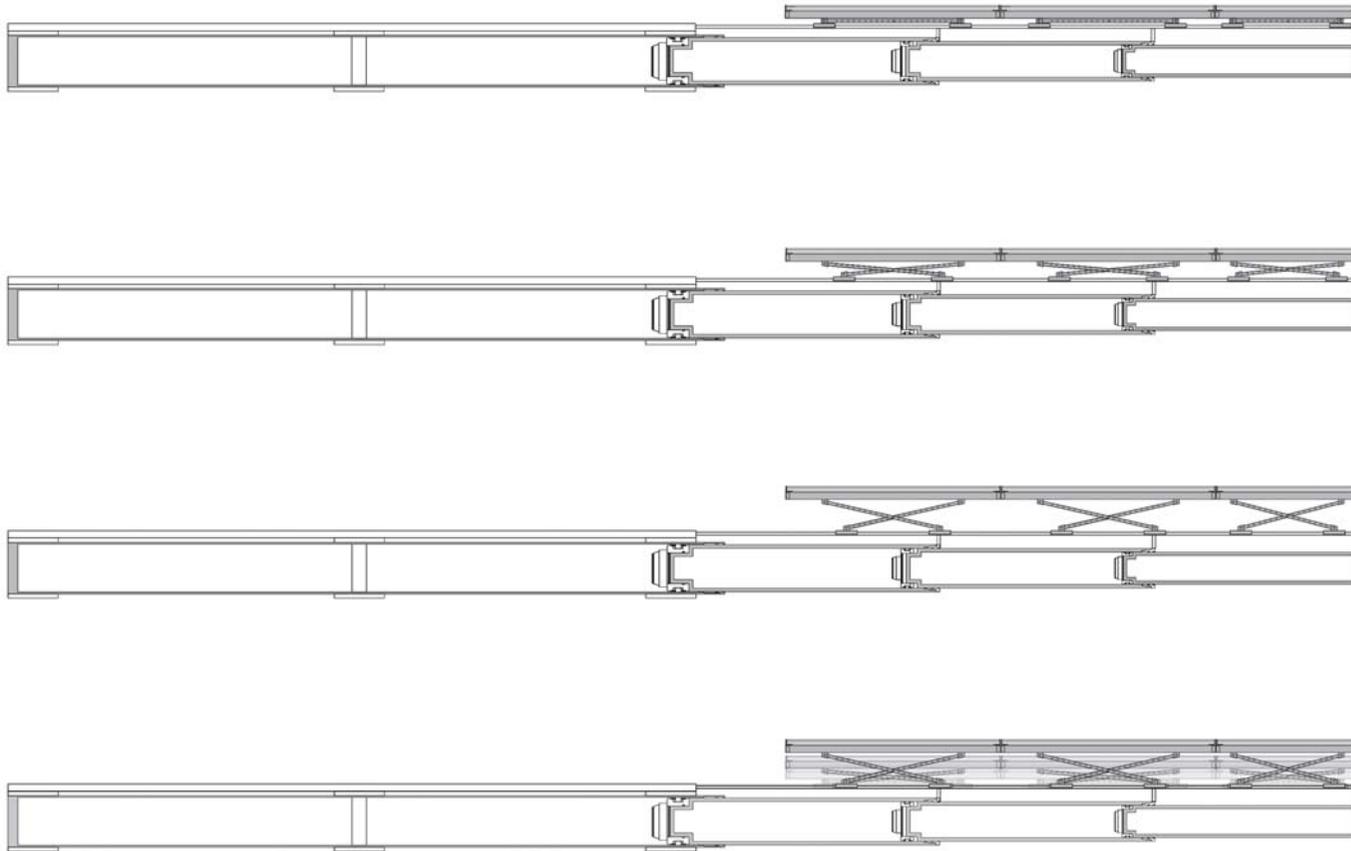
Teleskopstangen



07.03



Scherenboden



Befestigungsmöglichkeit
(Stahlgerüst, Betondecke, etc.)



Teleskopträger



Hohlboden



Vorsatzschale



Hohlboden



Teleskopträger



Befestigungsmöglichkeit
(Stahlgerüst, Betondecke, etc.)

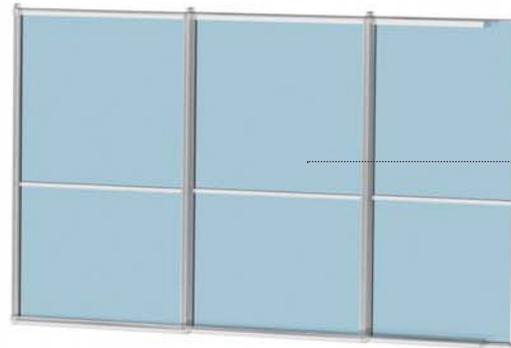




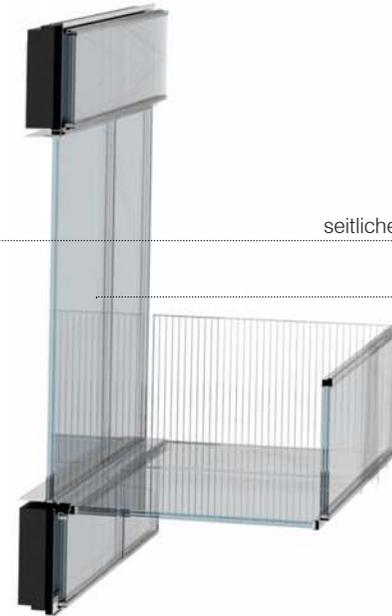
lineares Antriebssystem



Scherenboden



seitliches Fassadensystem



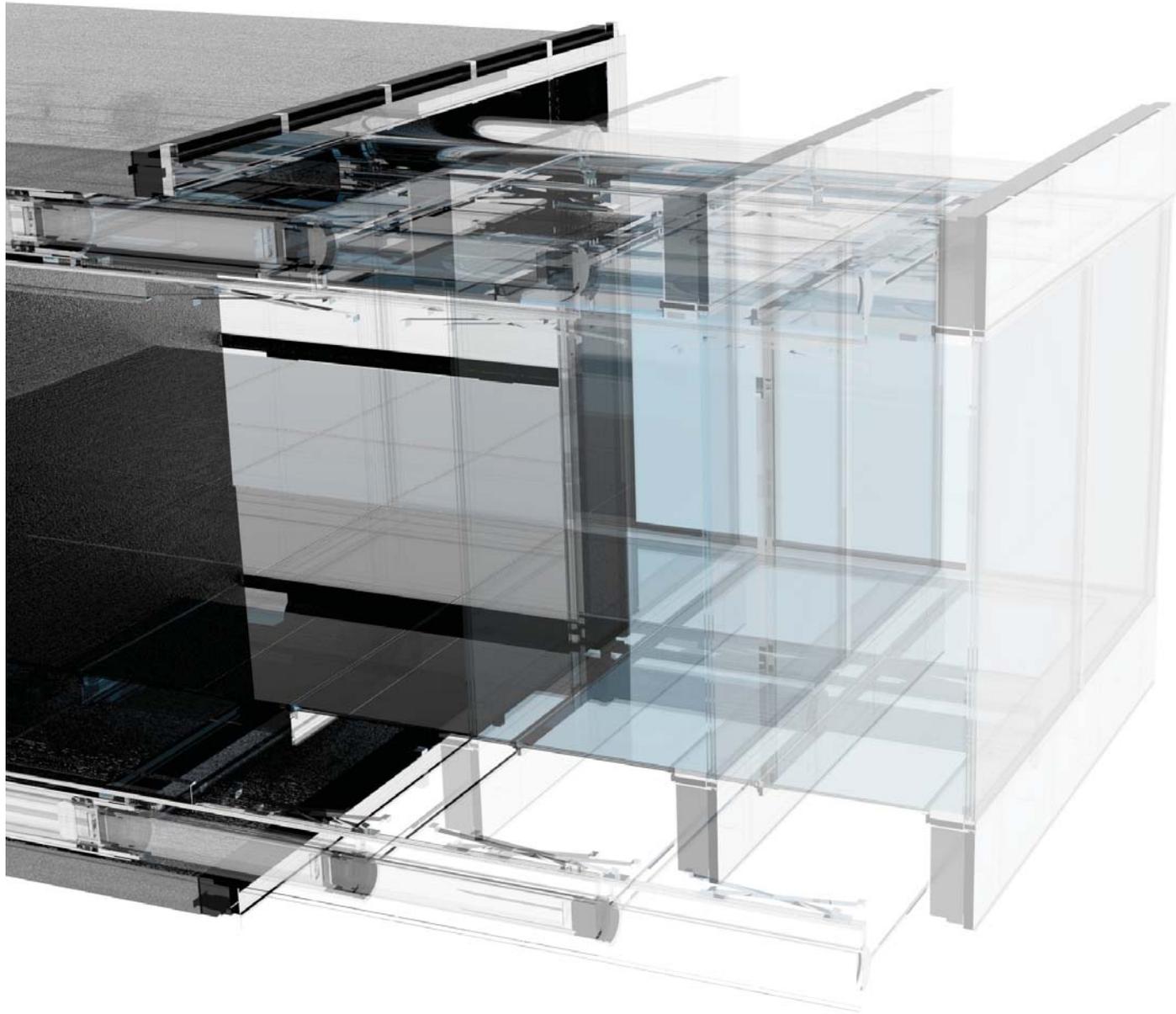
Fassadensystem



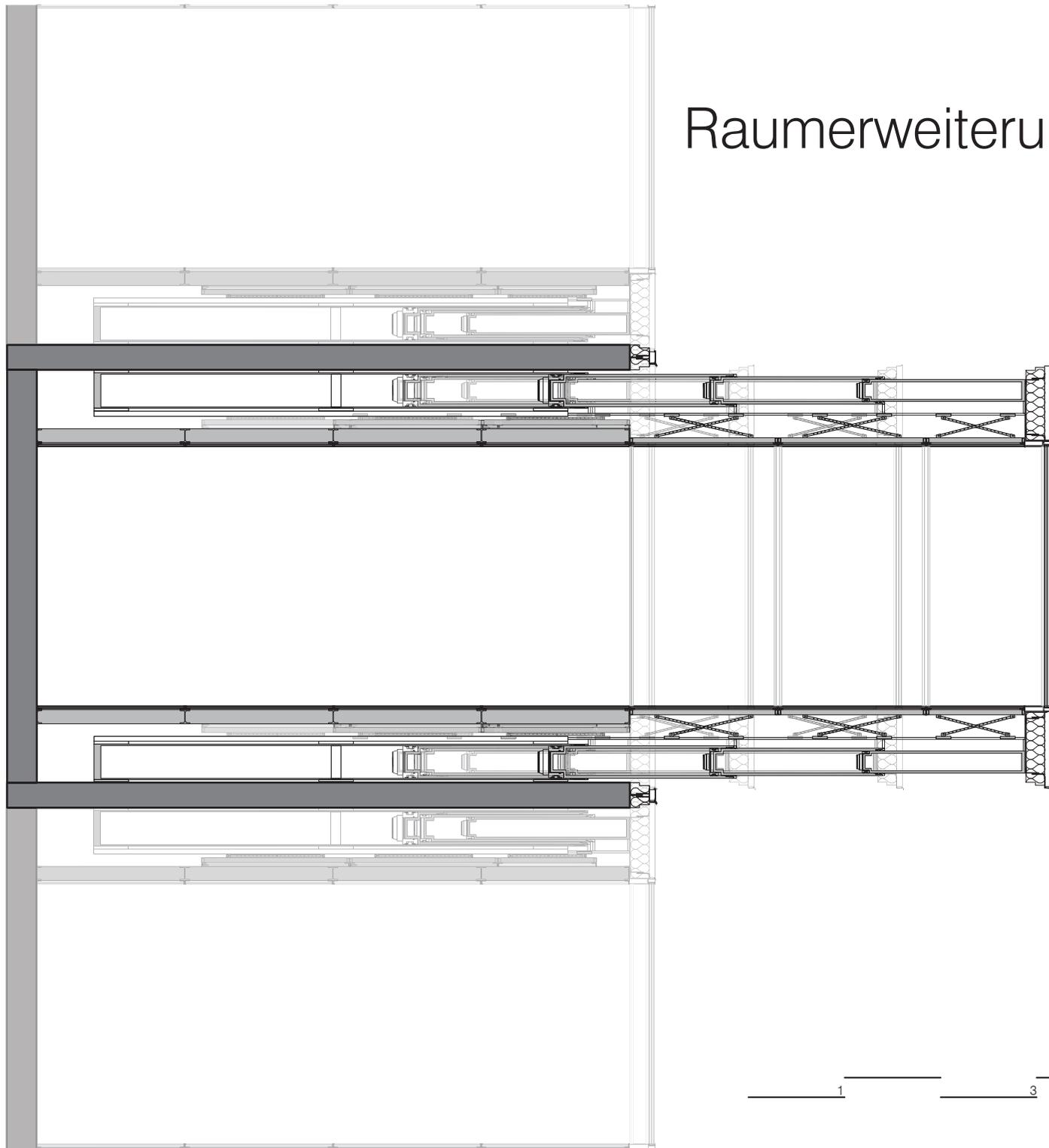
Scherenboden



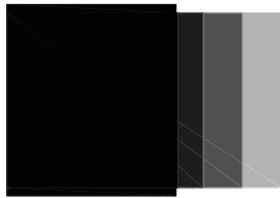
lineares Antriebssystem



Raumerweiterung



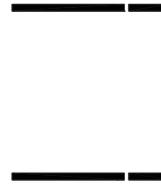
1 3



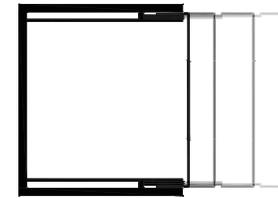
Brutto Grundfläche
BGF: 47,89 - 74,66 m²
100 % der FBG



Nutzfläche
NF: 37,23 - 62,59 m²
78 - 84 % der BGF



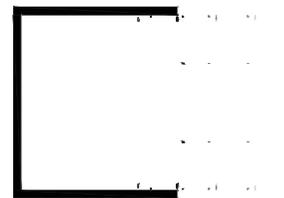
techn. Funktfl.
TF: 3,02 m²
4 - 6 % der BGF



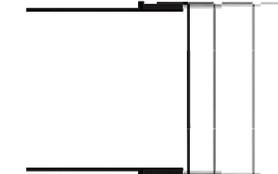
Konstrukt.fl.
KF: 9,05 m²
12 - 16 % der BGF



Freifläche
FF: 0 m²
0 % der FBG

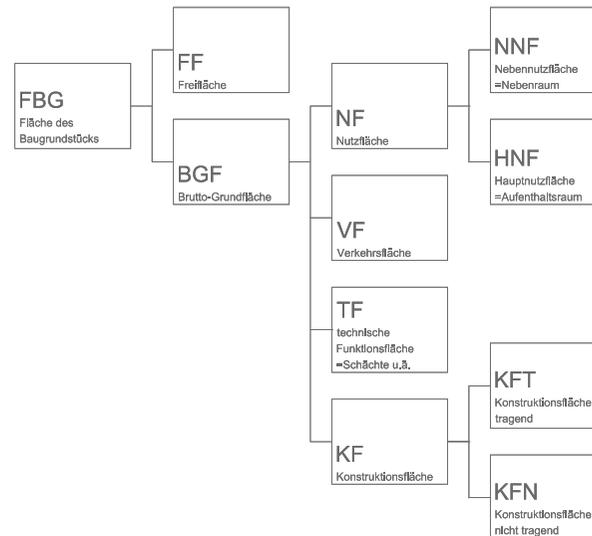
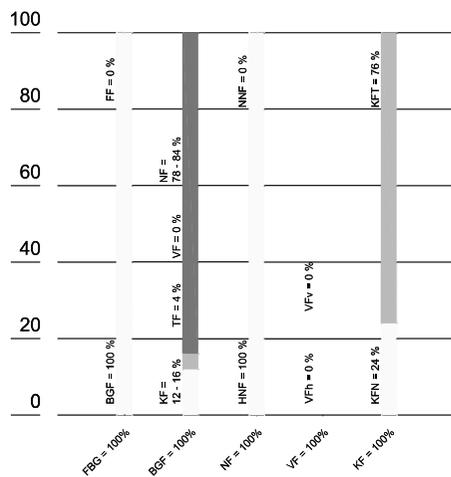


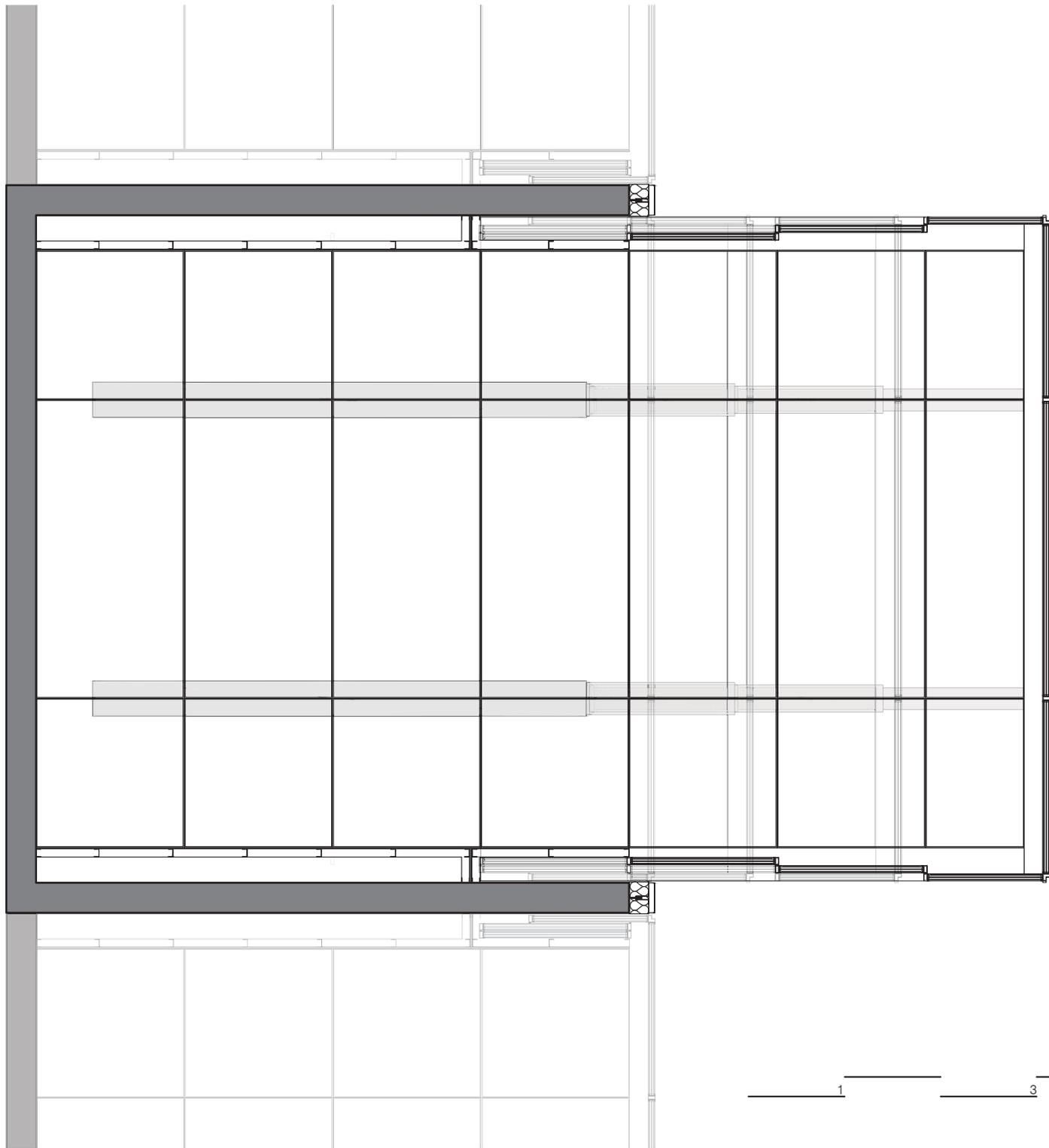
Hauptnutzfl.
HNF: 37,23 - 62,59 m²
100 % der NF



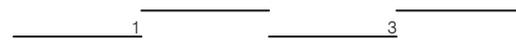
Konstr.fl. n. trag.
KFN: 3,26 m²
24 - 36 % der KF

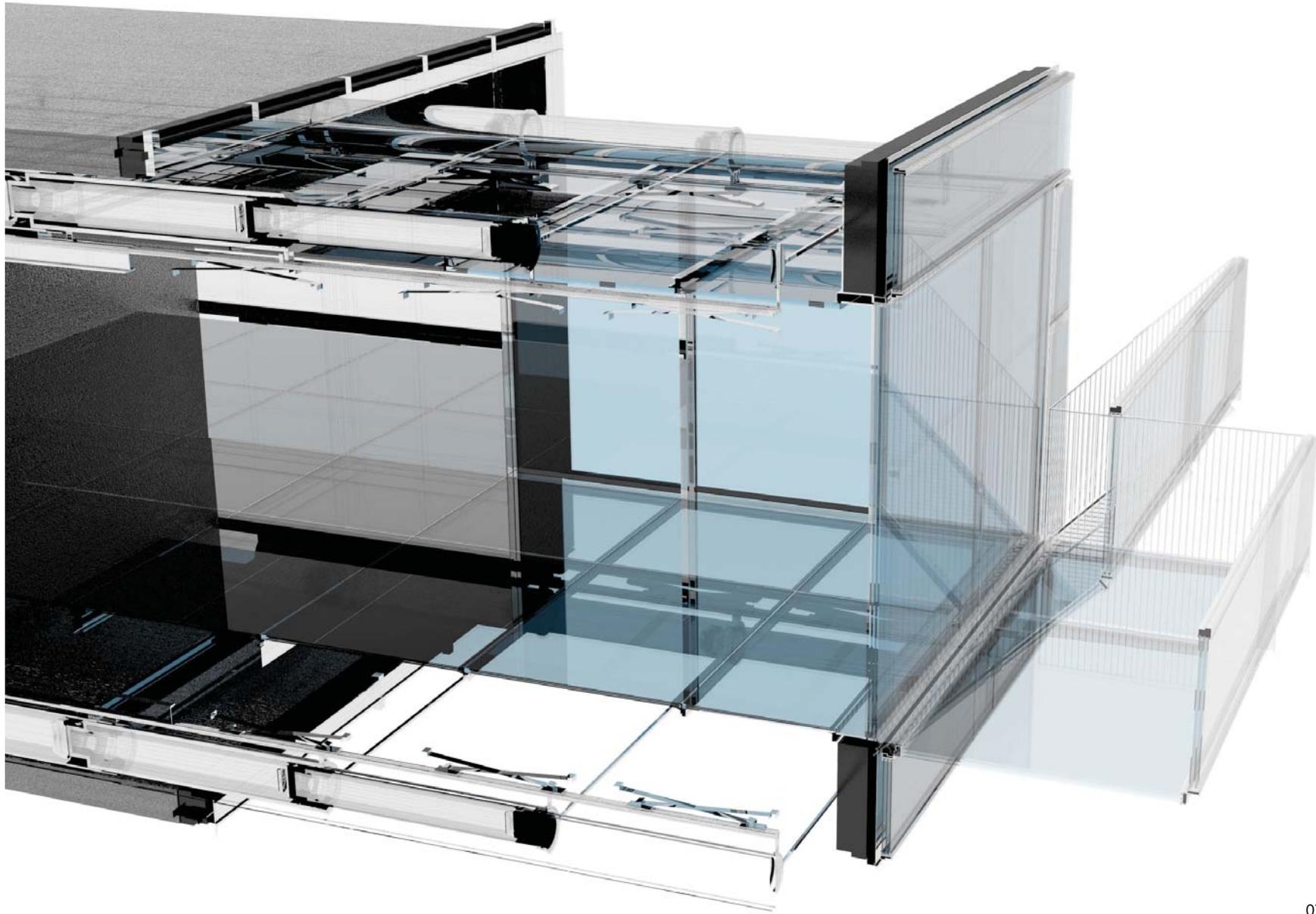
Konstr.fl. trag.
KFT: 5,79 m²
64 - 76 % der KF



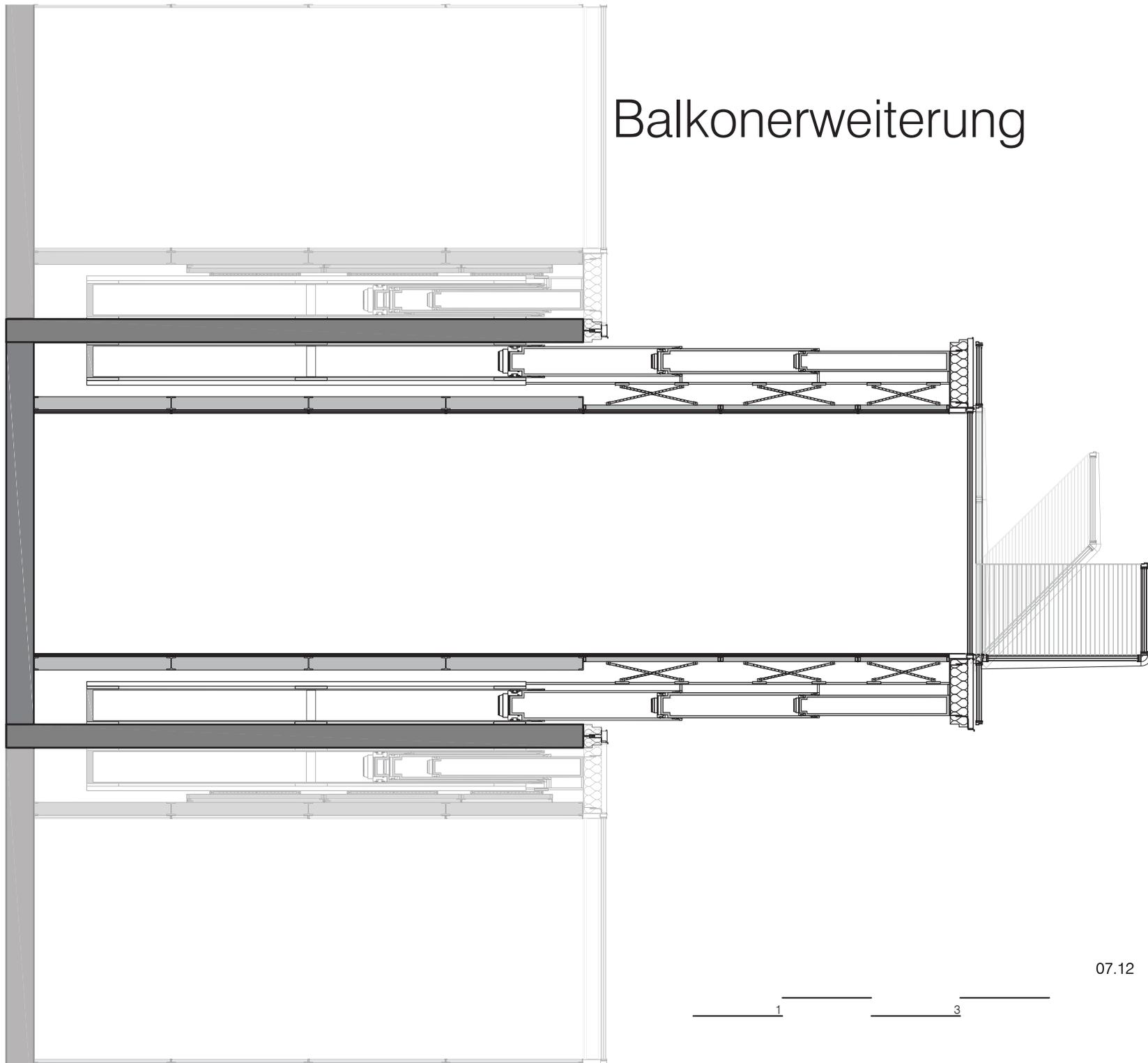


07.10



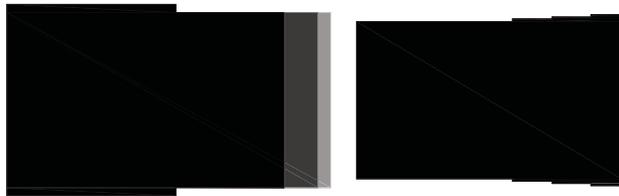


Balkonerweiterung



07.12

1 3



Brutto Grundfläche
BGF: 47,89 - 75,64 m²
87 - 100 % der FBG

Nutzfläche
NF: 37,23 - 62,59 m²
78 - 84 % der BGF



techn. Funktfl.
TF: 3,02 m²
4 - 6 % der BGF



Konstrukt.fl.
KF: 10,03 m²
12 - 16 % der BGF



Freifläche
FF: 0 - 11,76 m²
0 - 13 % der FBG

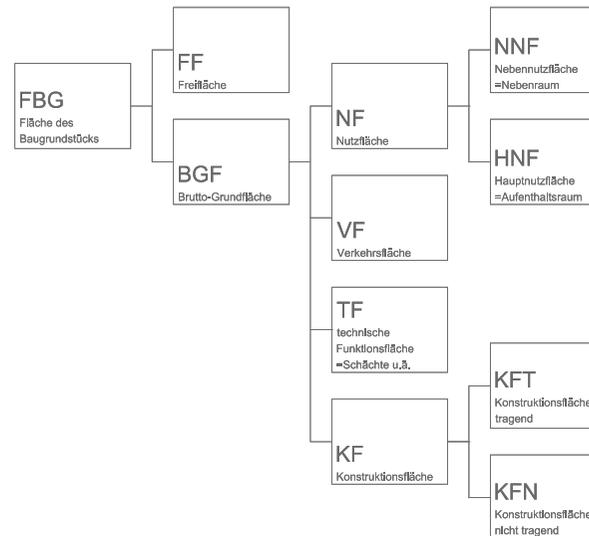
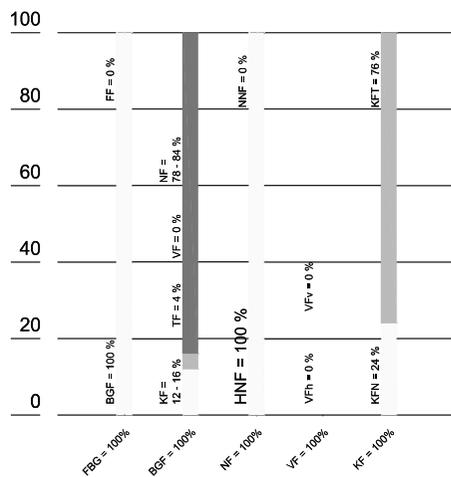
Hauptnutzfl.
HNF: 37,23 - 62,59 m²
100 % der NF

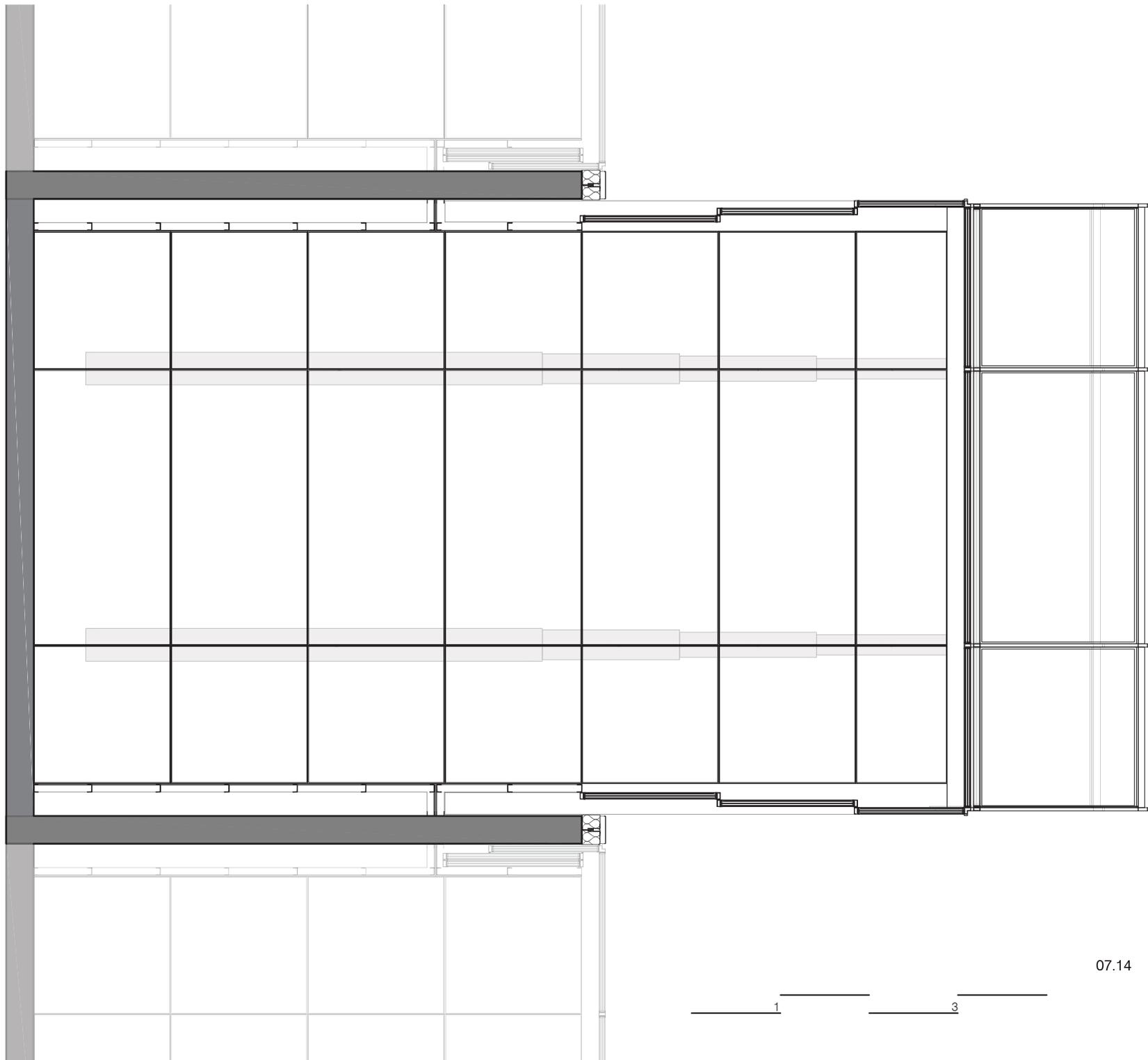


Konstr.fl. trag.
KFT: 5,79 m²
64 - 76 % der KF

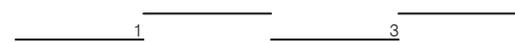


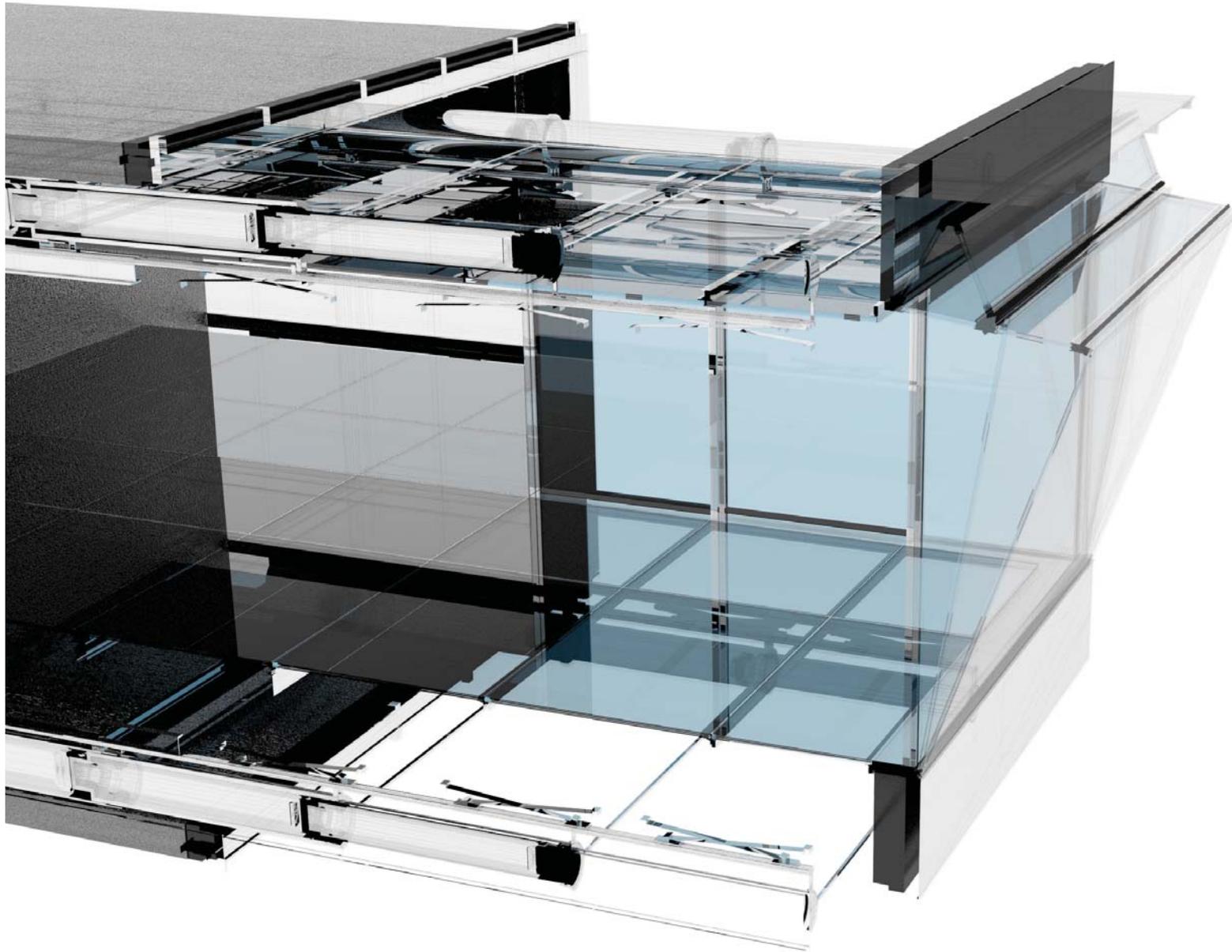
Konstr.fl. n. trag.
KFN: 3,26 m²
24 - 36 % der KF



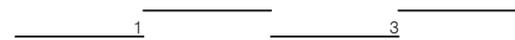
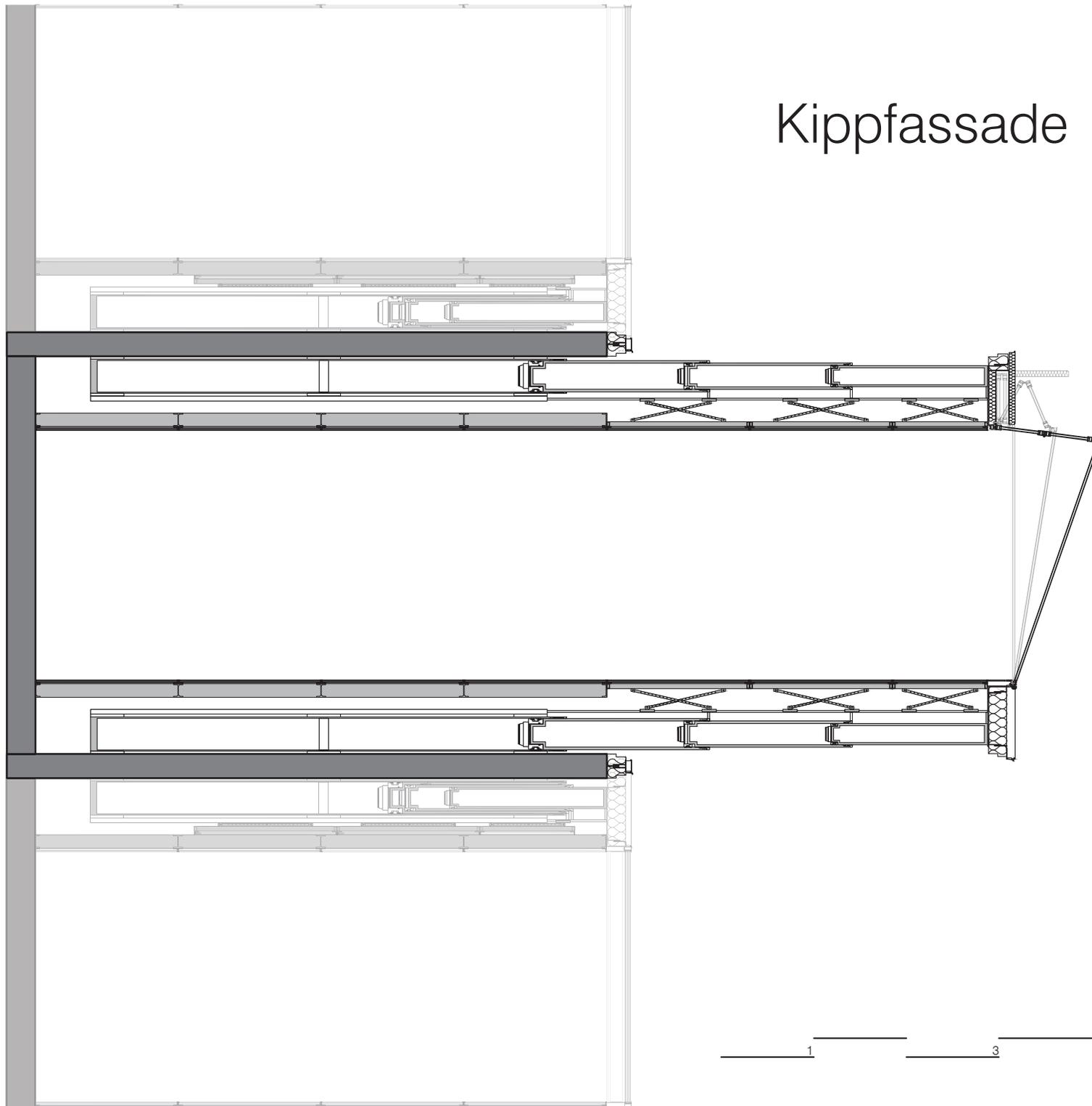


07.14





Kippfassade

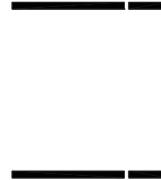




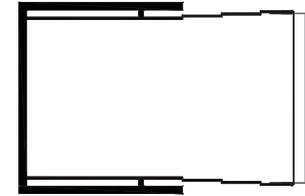
Brutto Grundfläche
BGF: 47,89 - 74,66 m²
100 % der FBG



Nutzfläche
NF: 37,23 - 62,59 m²
78 - 84 % der BGF



techn. Funktfl.
TF: 3,02 m²
4 - 6 % der BGF



Konstrukt.fl.
KF: 9,05 m²
12 - 16 % der BGF



Freifläche
FF: 0 m²
0 % der FBG

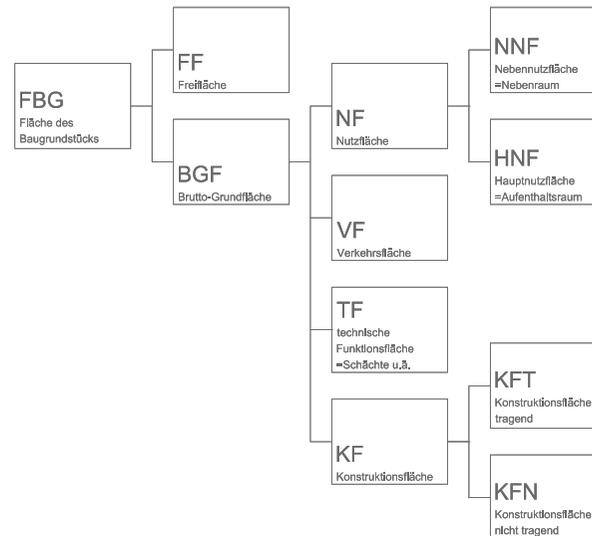
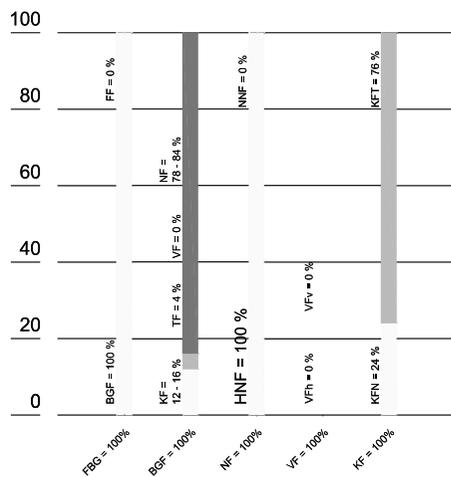


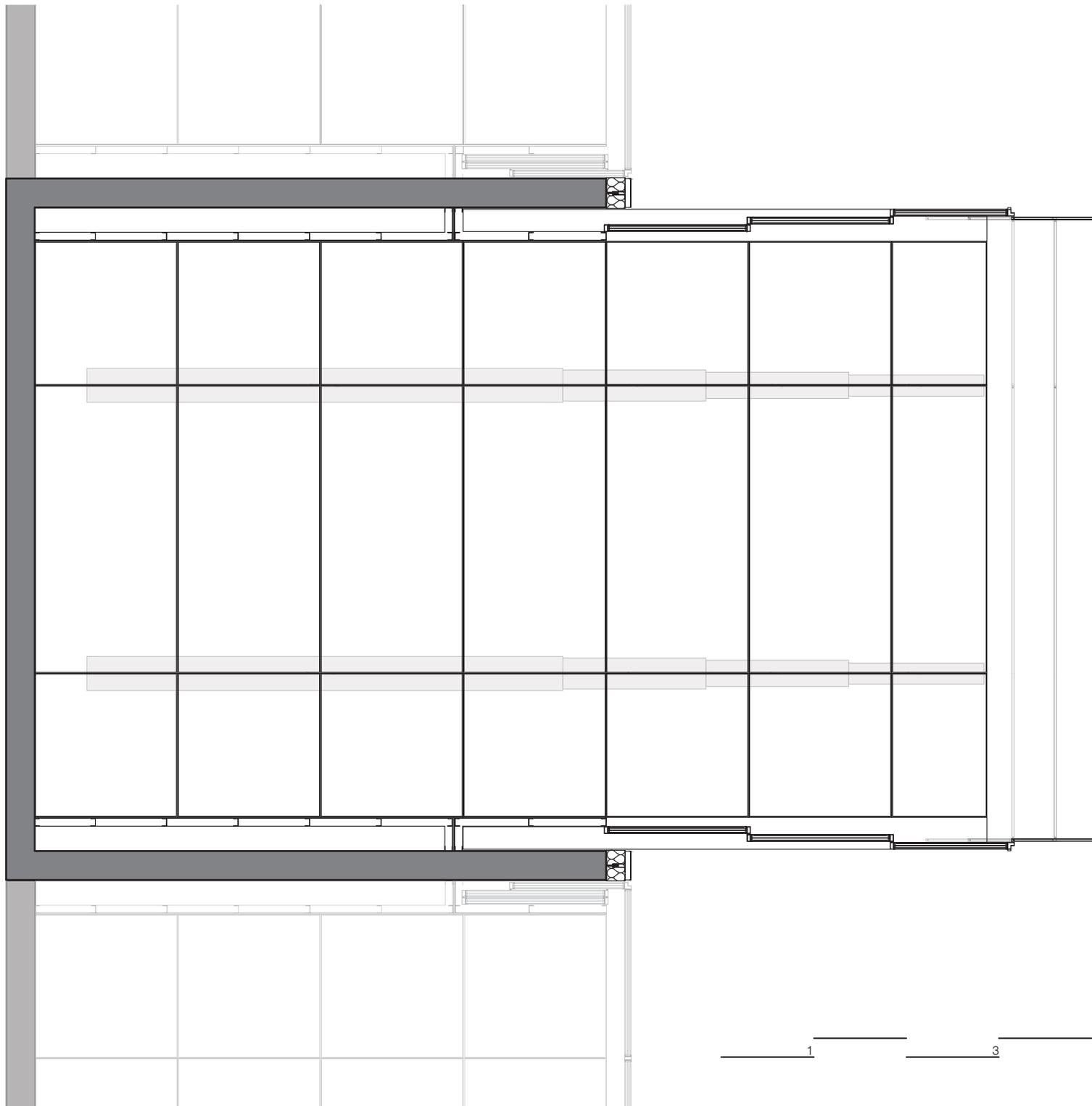
Hauptnutzfl.
HNF: 37,23 - 62,59 m²
100 % der NF

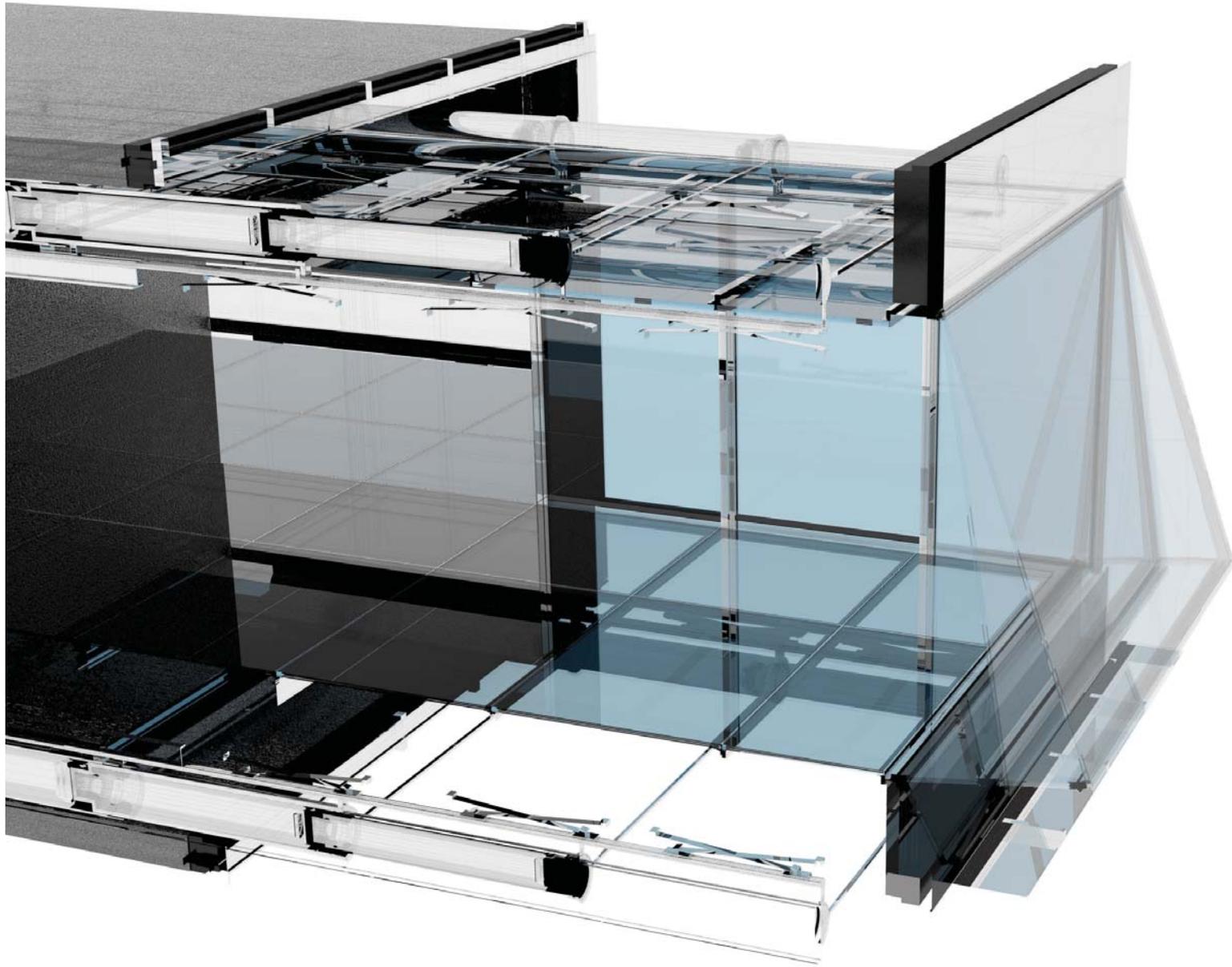


Konstr.fl. n. trag.
KFN: 3,26 m²
24 - 36 % der KF

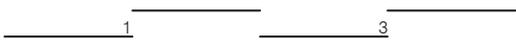
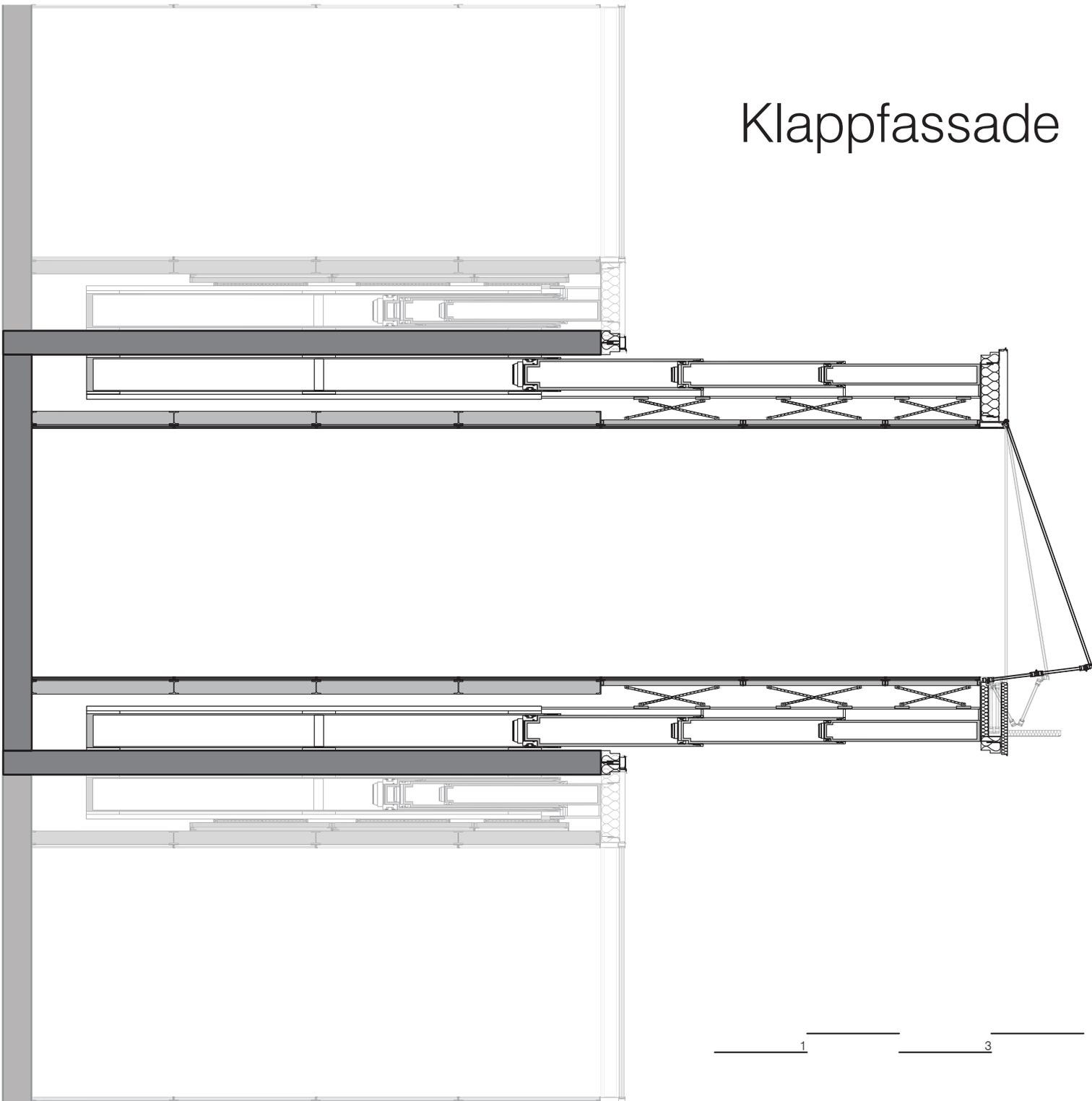
Konstr.fl. trag.
KFT: 5,79 m²
64 - 76 % der KF

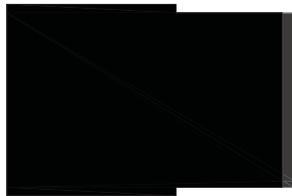






Klappfassade





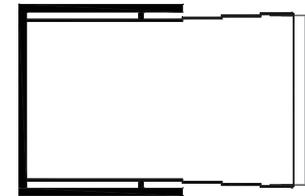
Brutto Grundfläche
BGF: 47,89 - 80,76 m²
100 % der FBG



Nutzfläche
NF: 37,23 - 68,88 m²
78 - 85 % der BGF



techn. Funktfl.
TF: 3,02 m²
4 - 6 % der BGF



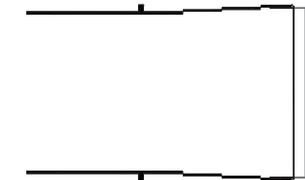
Konstrukt.fl.
KF: 9,05 m²
12- 16 % der BGF



Freifläche
FF: 0 m²
0 % der FBG

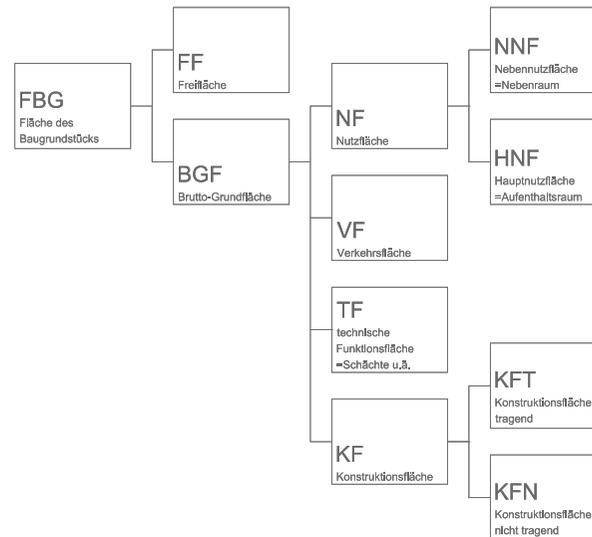
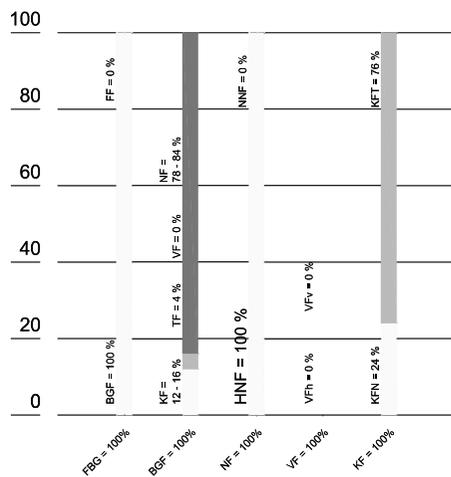


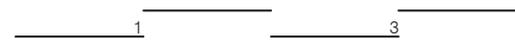
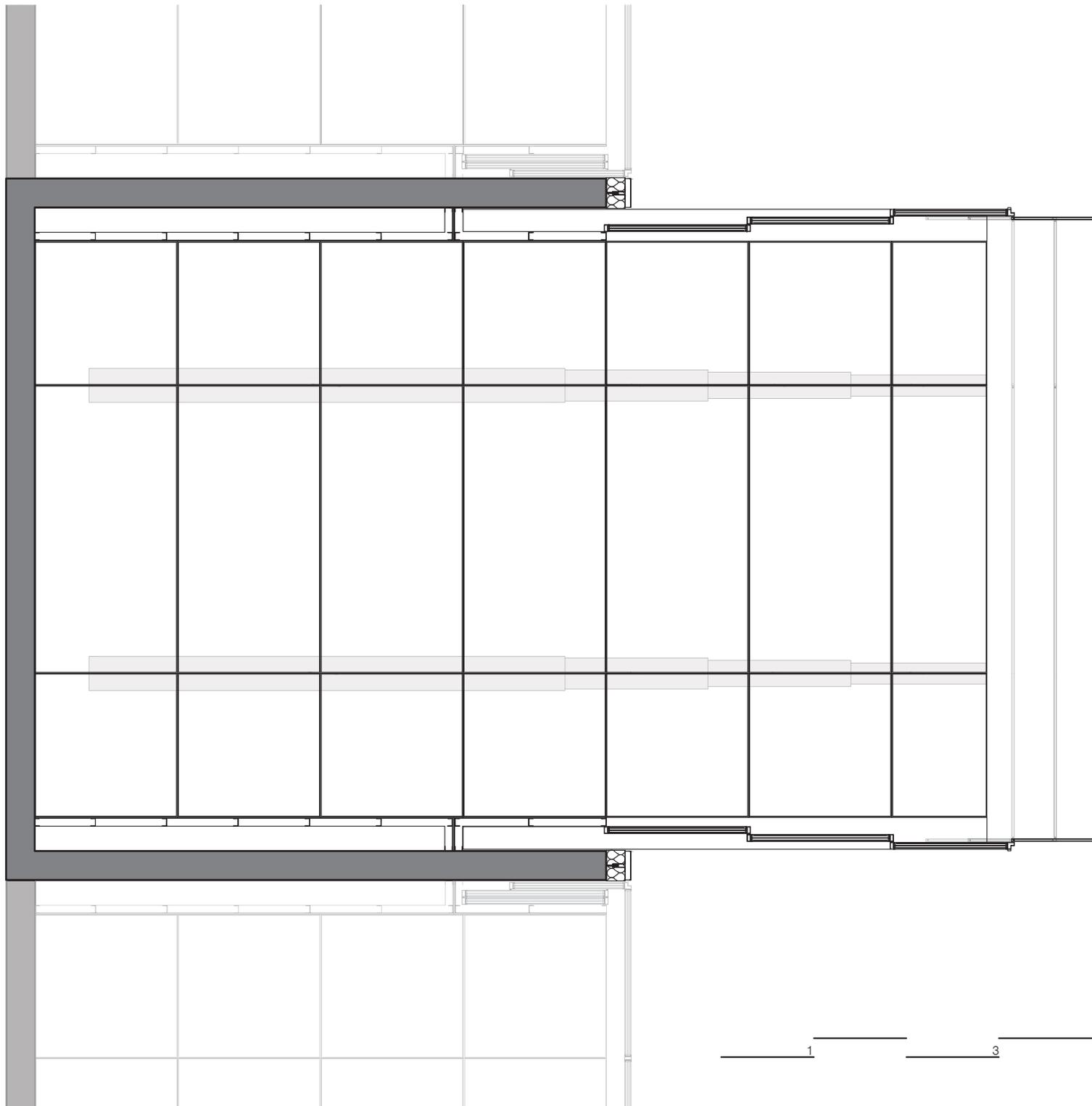
Hauptnutzfl.
HNF: 37,23 - 68,88 m²
100 % der NF

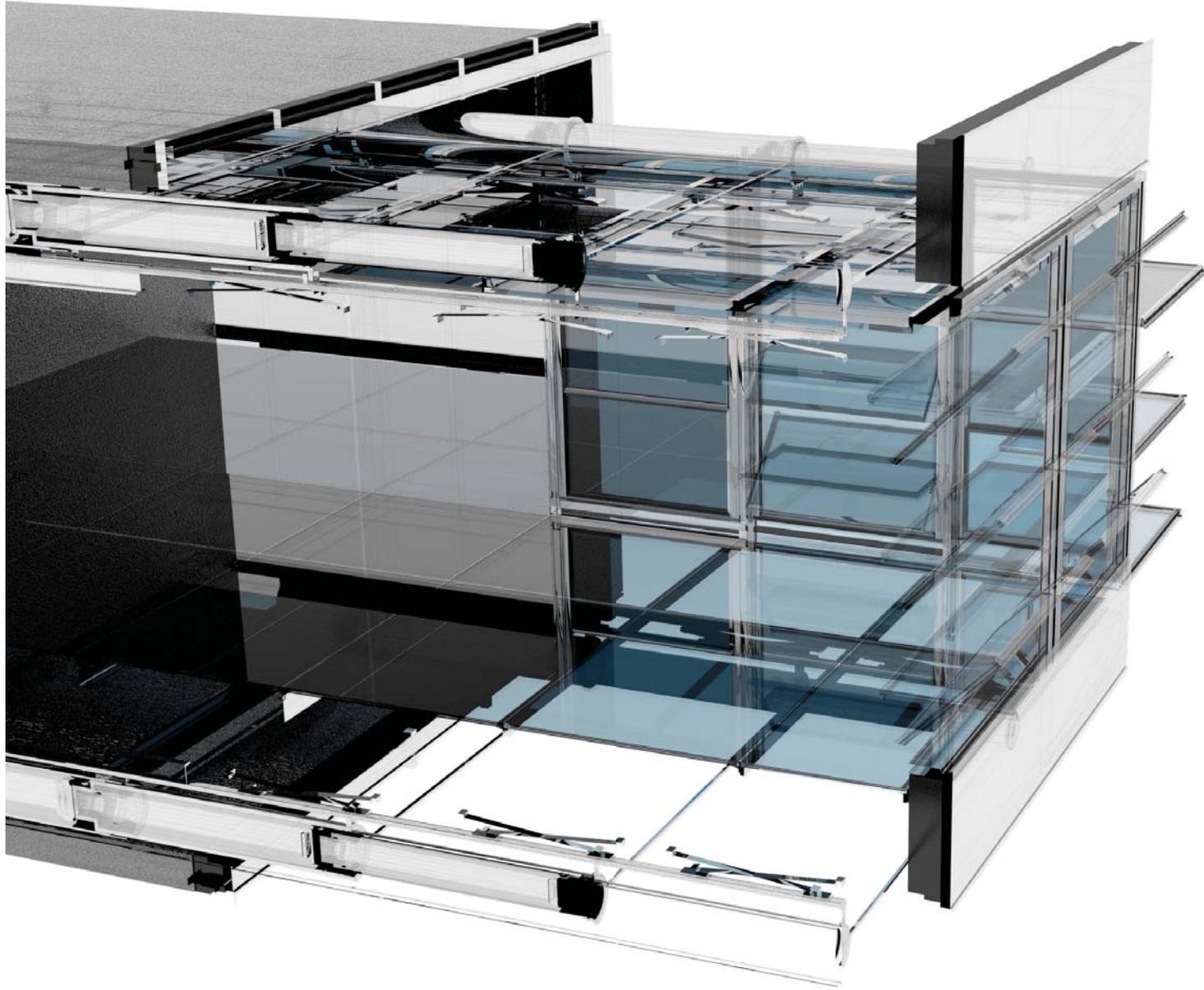


Konstr.fl. n. trag.
KFN: 3,26 m²
24 - 36 % der KF

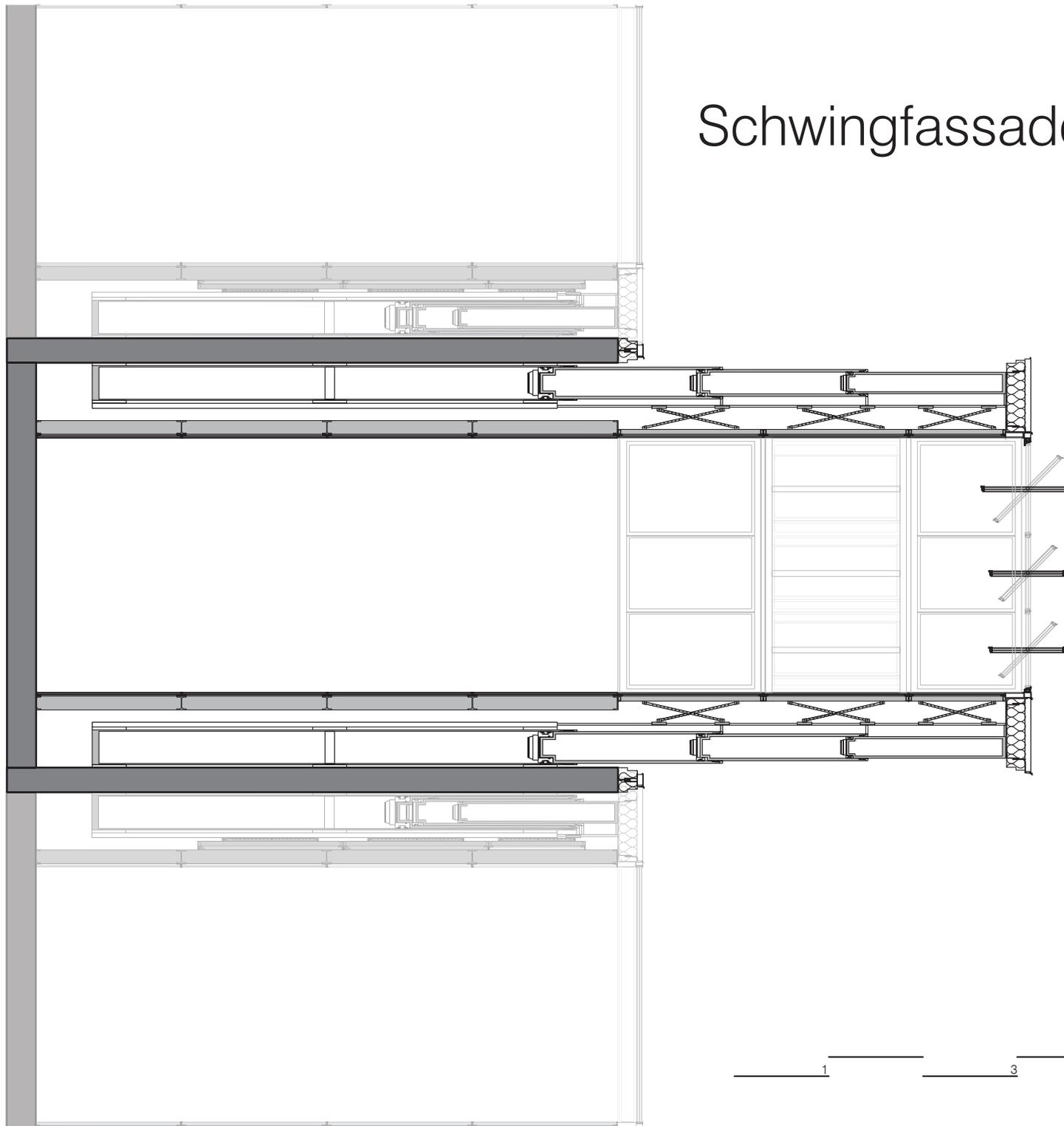
Konstr.fl. trag.
KFT: 5,79 m²
64 - 76 % der KF







Schwingfassade



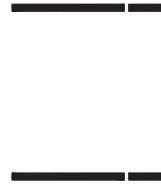
1 3



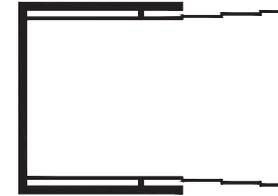
Brutto Grundfläche
BGF: 47,89 - 74,66 m²
100 % der FBG



Nutzfläche
NF: 37,23 - 62,59 m²
78 - 84 % der BGF



techn. Funktfl.
TF: 3,02 m²
4 - 6 % der BGF



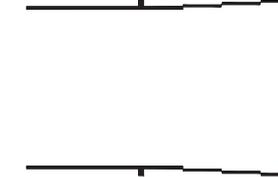
Konstrukt.fl.
KF: 9,05 m²
12 - 16 % der BGF



Freifläche
FF: 0 m²
0 % der FBG

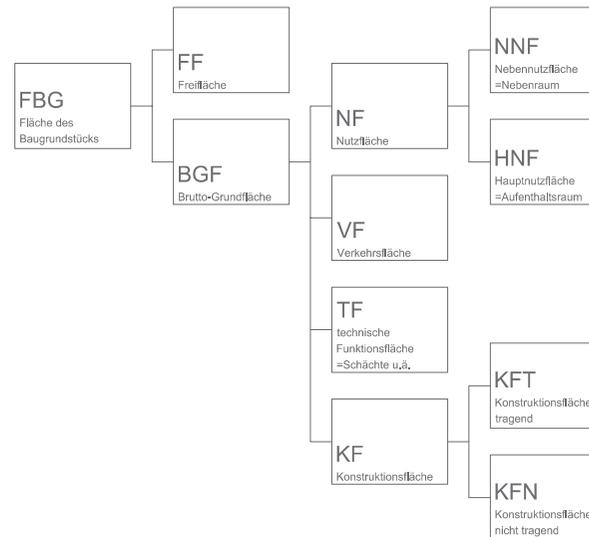
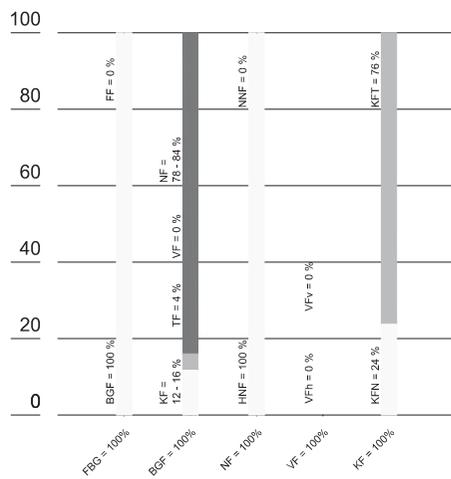


Hauptnutzfl.
HNF: 37,23 - 62,59 m²
100 % der NF

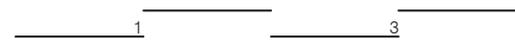
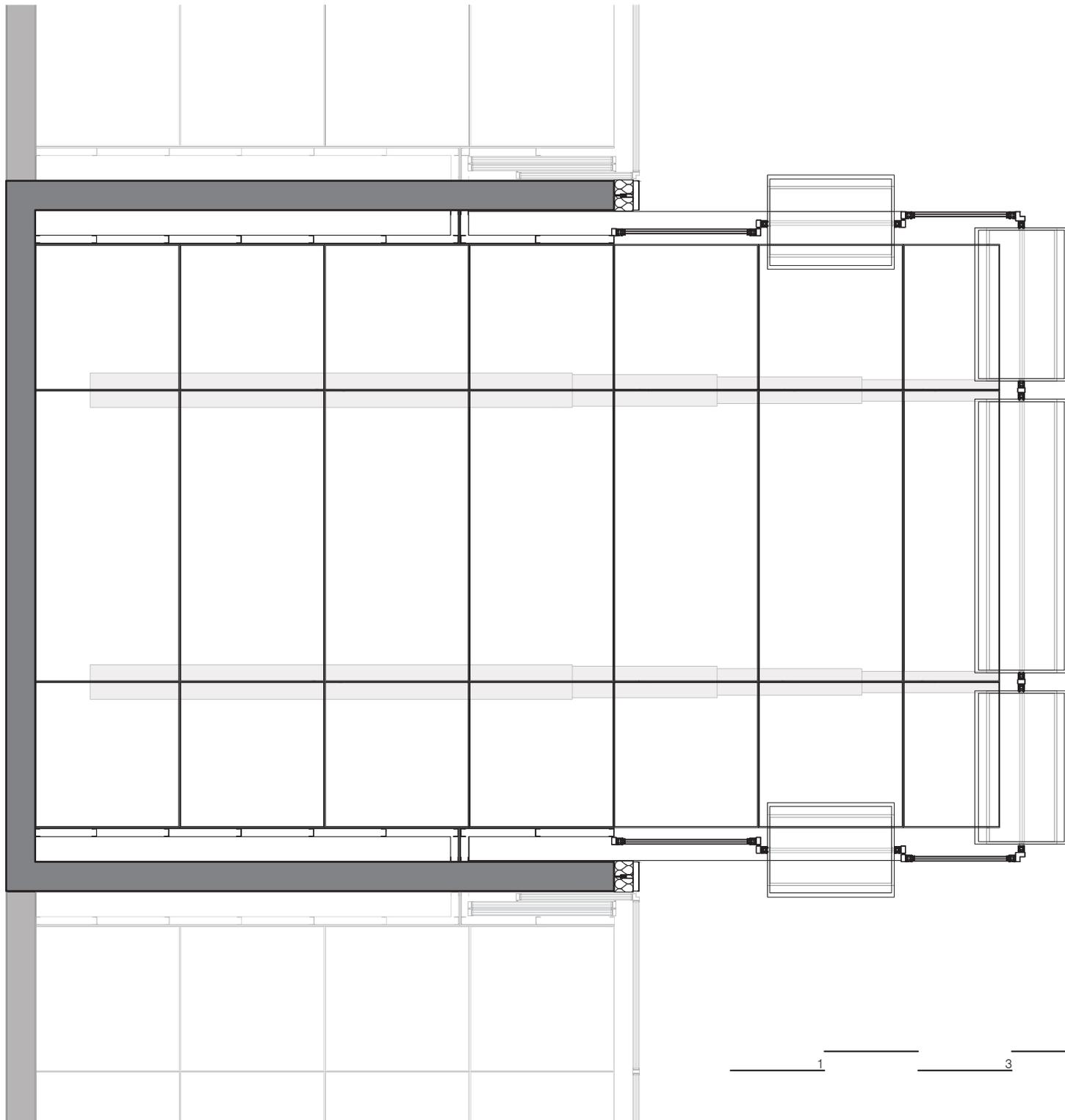


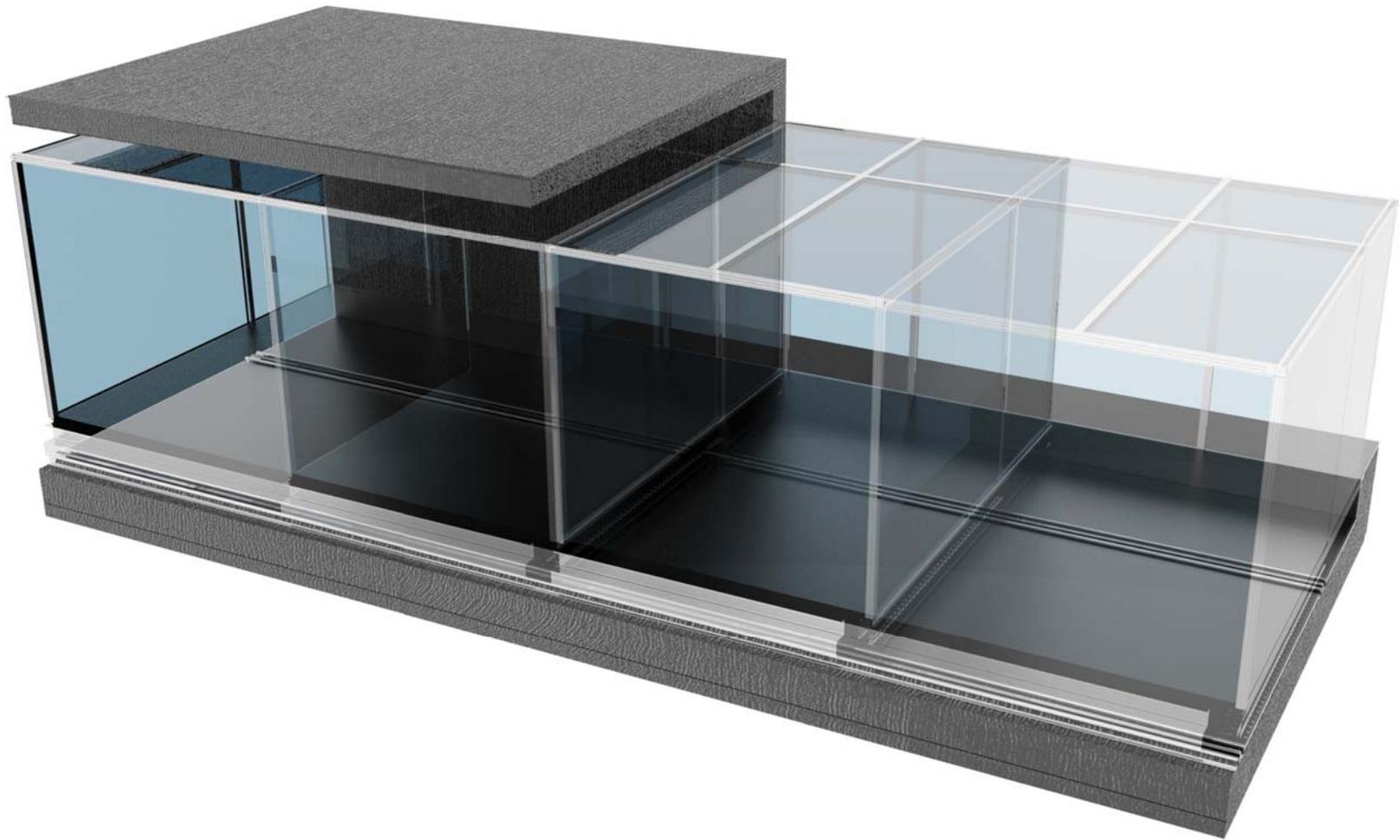
Konstr.fl. n. trag.
KFN: 3,26 m²
24 - 36 % der KF

Konstr.fl. trag.
KFT: 5,79 m²
64 - 76 % der KF

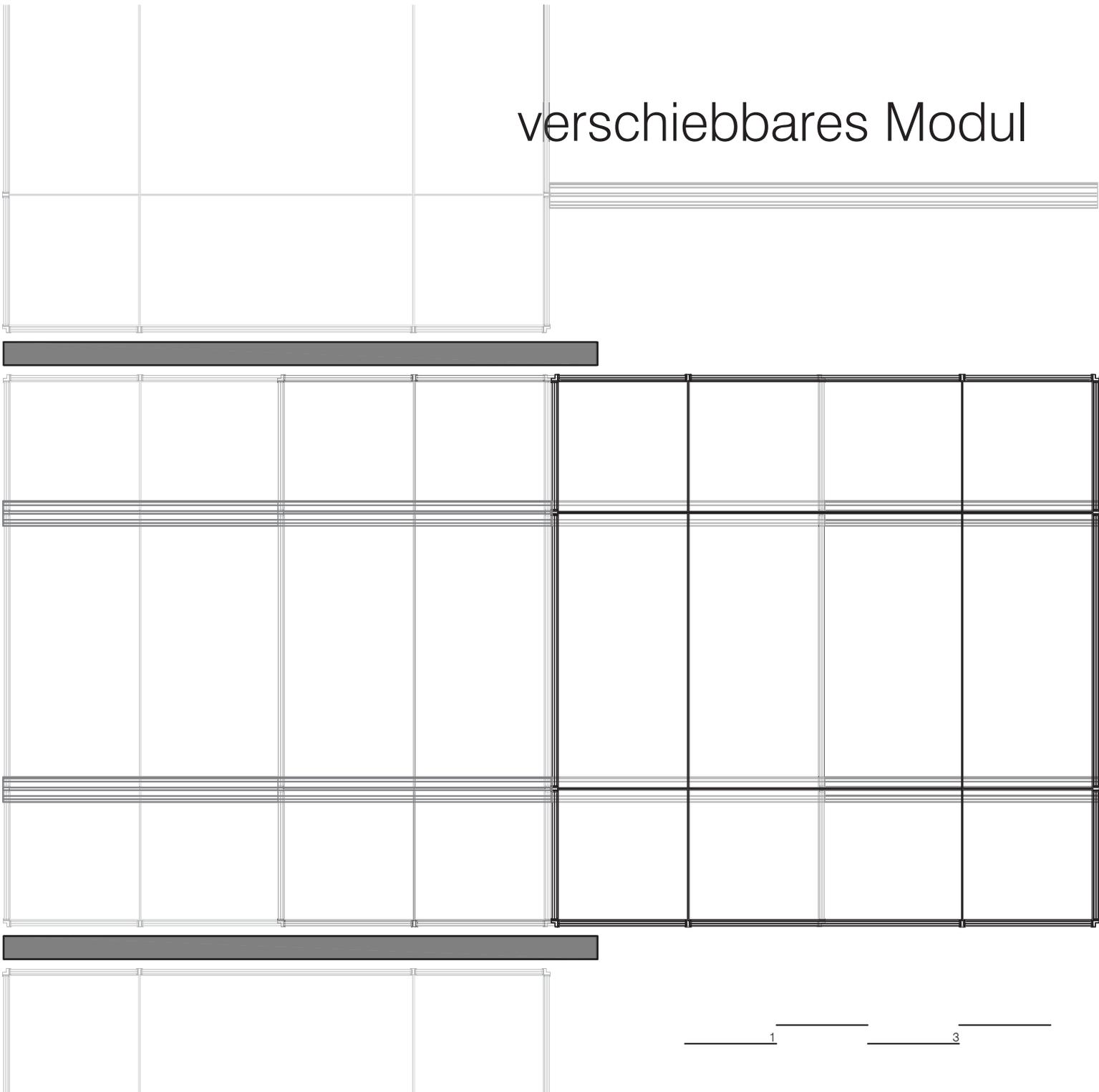


KOMBINATION AUS SIA, ÖN1800, DIN 276





verschiebbares Modul



1 3

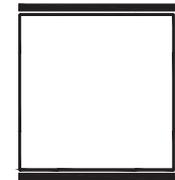


Parzelle
FBG: 80,35 m²

Brutto Grundfläche
BGF: 40,15 m²
50 % der FBG



Nutzfläche
NF: 32,32 m²
85 % der BGF



Konstrukt.fl.
KF: 5,83 m²
15 % der BGF



Freifläche
FF: 40,20 m²
50 % der FBG

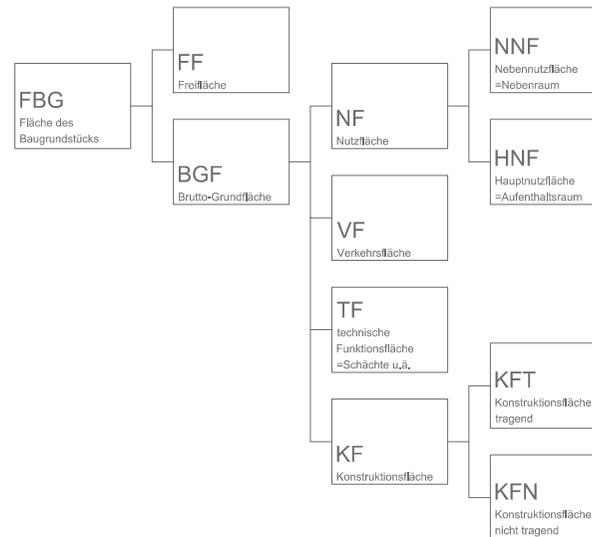
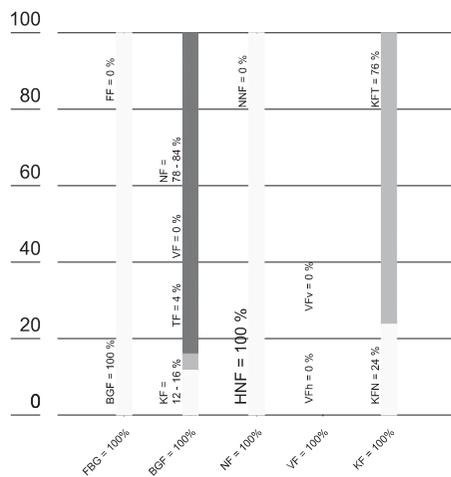
Hauptnutzfl.
HNF: 32,32 m²
100 % der NF



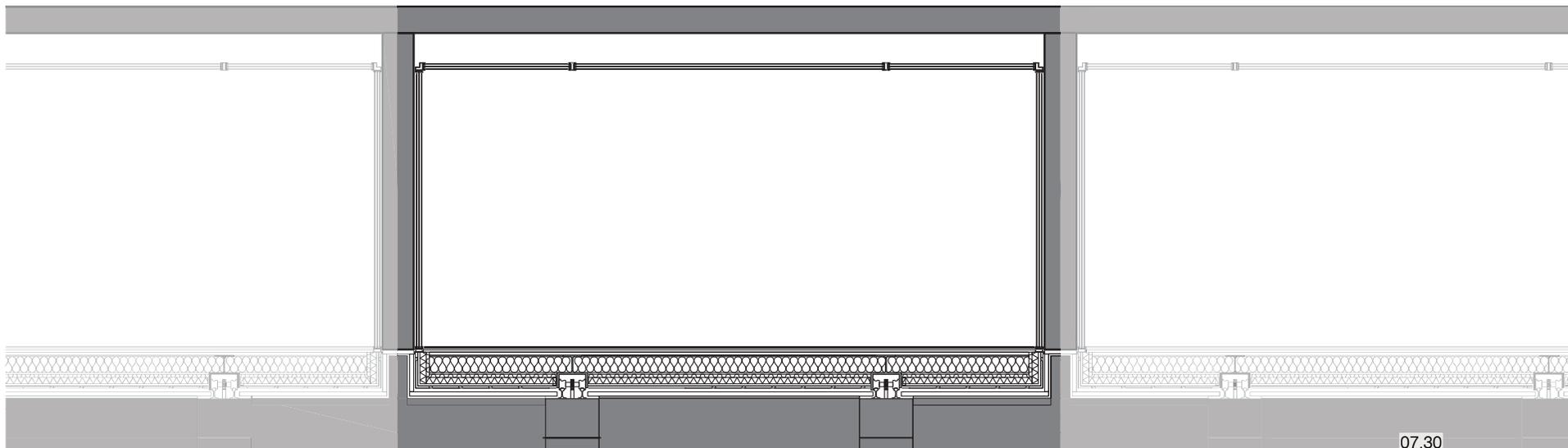
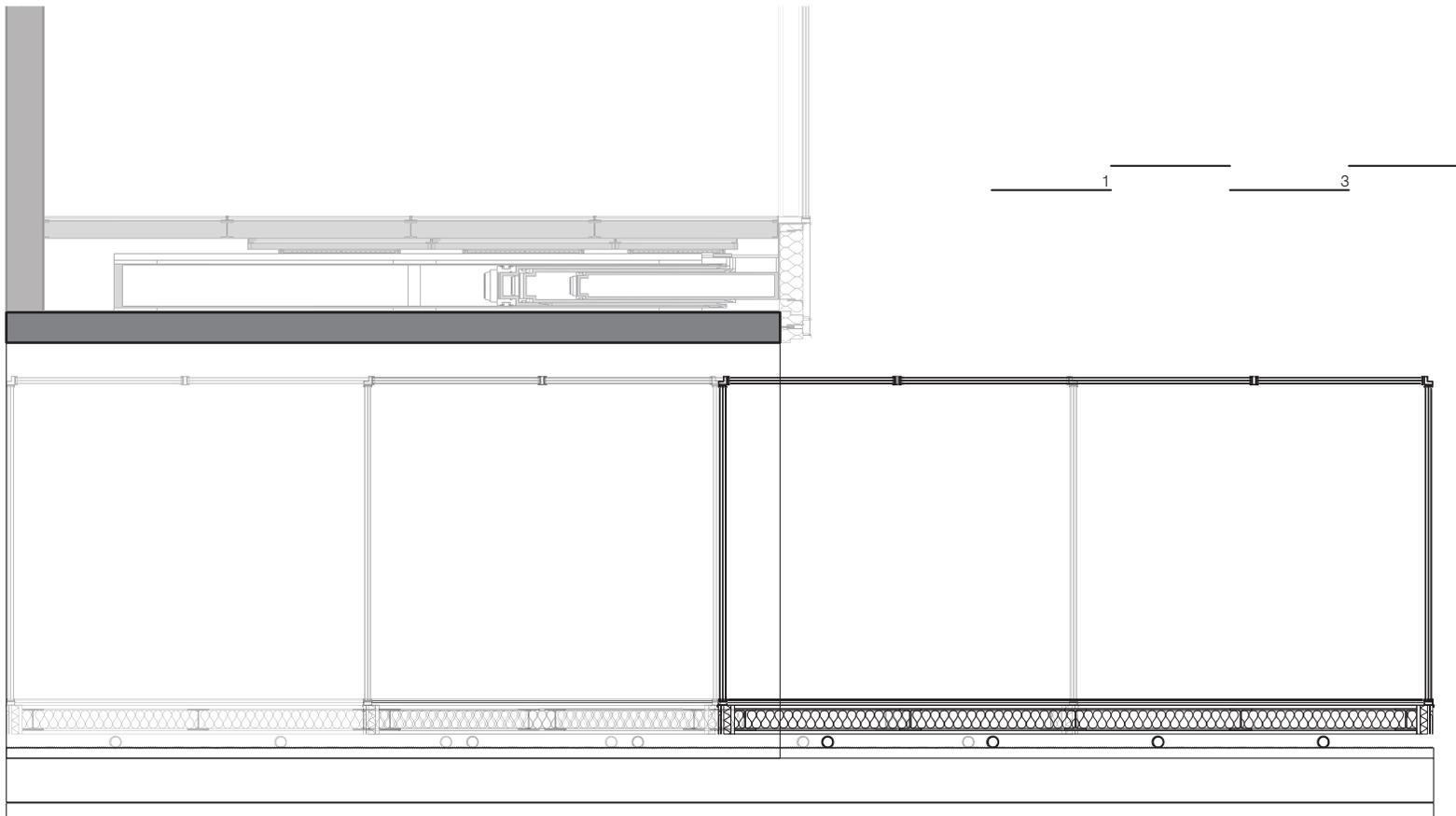
Konstr.fl. trag.
KFT: 3,54 m²
61 % der KF

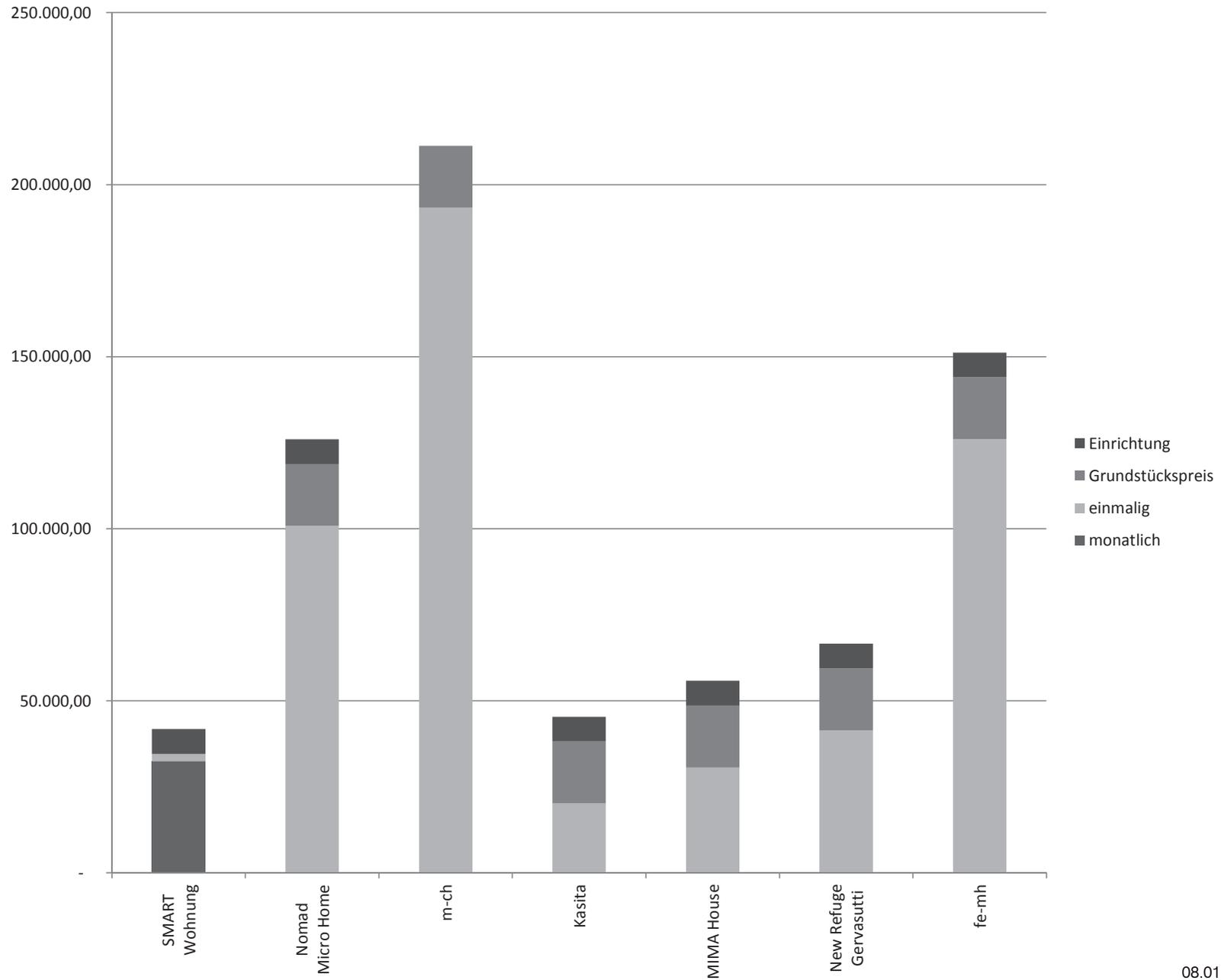


Konstr.fl. n. trag.
KFN: 2,29 m²
39 % der KF



KOMBINATION AUS SIA, ON1800, DIN 276





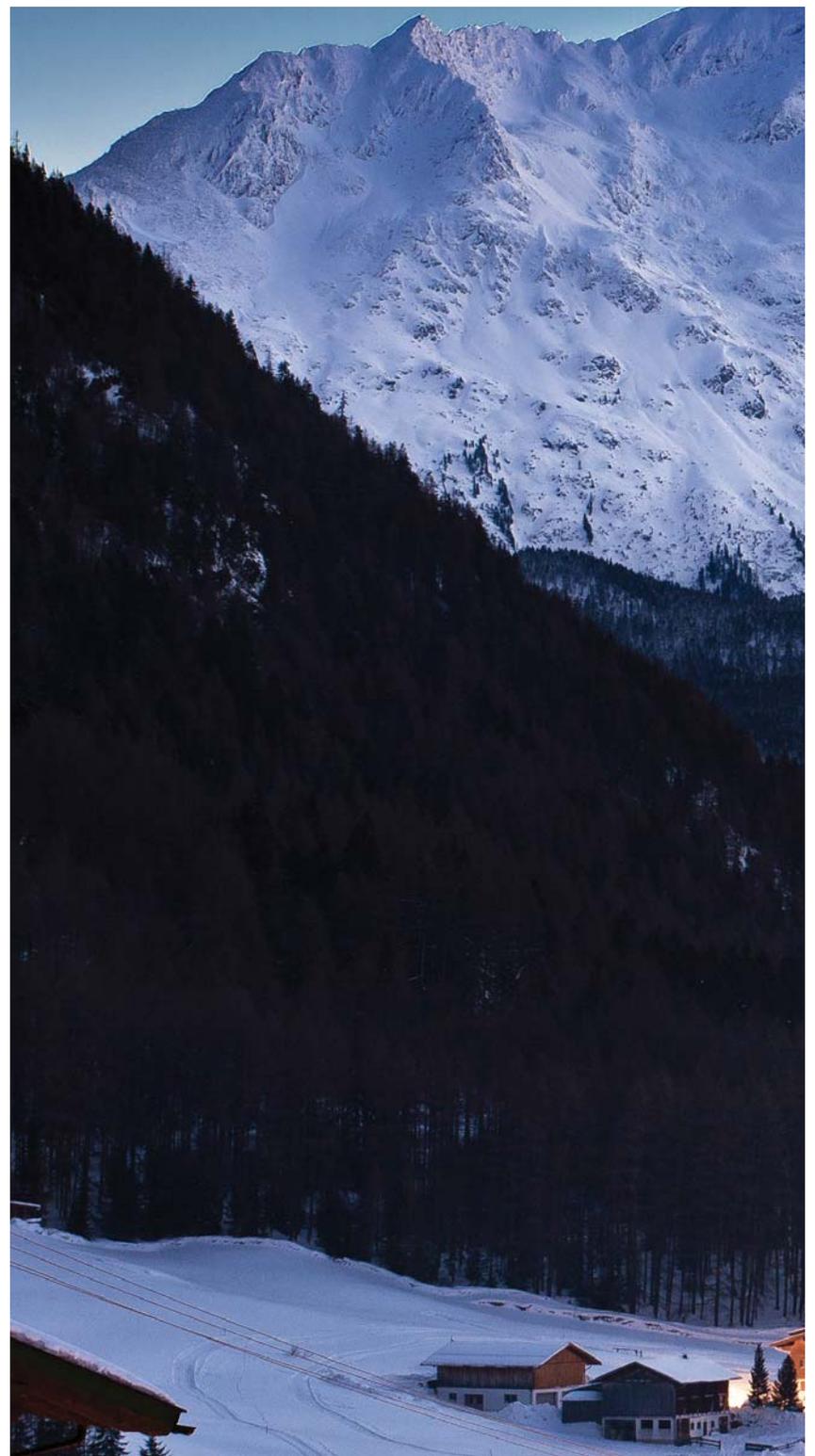
Kosten

Bei jedem Bauprojekt spielen die Kosten eine große Rolle. Deshalb werden im Folgenden die Kosten der Bewohner für die zuvor erläuterten Micro Homes und SMART Wohnungen verglichen und versucht eine Kostenprognose für die Systeme die in dieser Arbeit entwickelt werden zu erstellen.

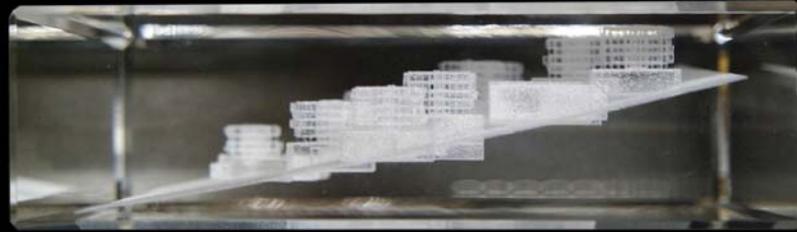
Die Grafik beruht auf einem fiktiven Gedankenexperiment, in dem alle Gebäude flächenmäßig gleich groß sind und zusätzliche Grundstücke und Einrichtungen erworben werden müssen (ebenfalls fiktiv auf die Größe von jeweils 36 m² bezogen).

Bezeichnung	Preis / Fläche	Zusätzliche Kosten	Verhältnis
fe-mh	3.500 €/m ²	Grundstück	Eigentum
SMART Wohnung	7,50 €/m ² (monatlich)	60 €/m ² (Eigenmittel + Einrichtung)	Miete
Nomad Micro Home	2.800 €/m ²	Einrichtung + Grundstück	Eigentum
m-ch	5.370 €/m ²	Grundstück	Eigentum
Kasita	560 €/m ² (monatlich)	Einrichtung + Grundstück	Eigentum
MIMA House	850 €/m ²	Einrichtung + Grundstück	Eigentum
New Refuge Gervasutti	1.150 €/m ²	Einrichtung + Grundstück	Eigentum

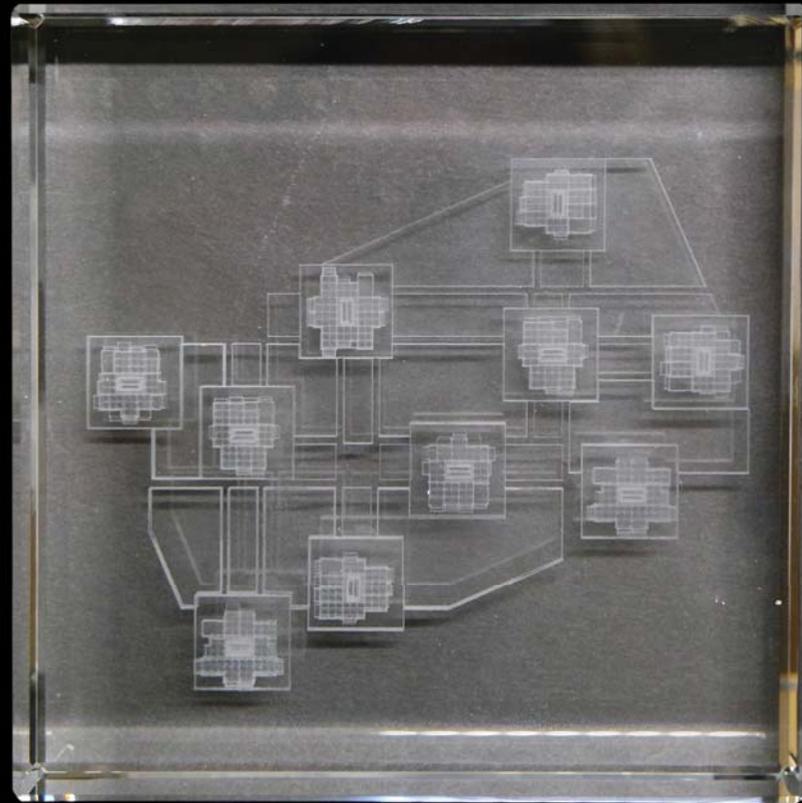
Tab. 08.01





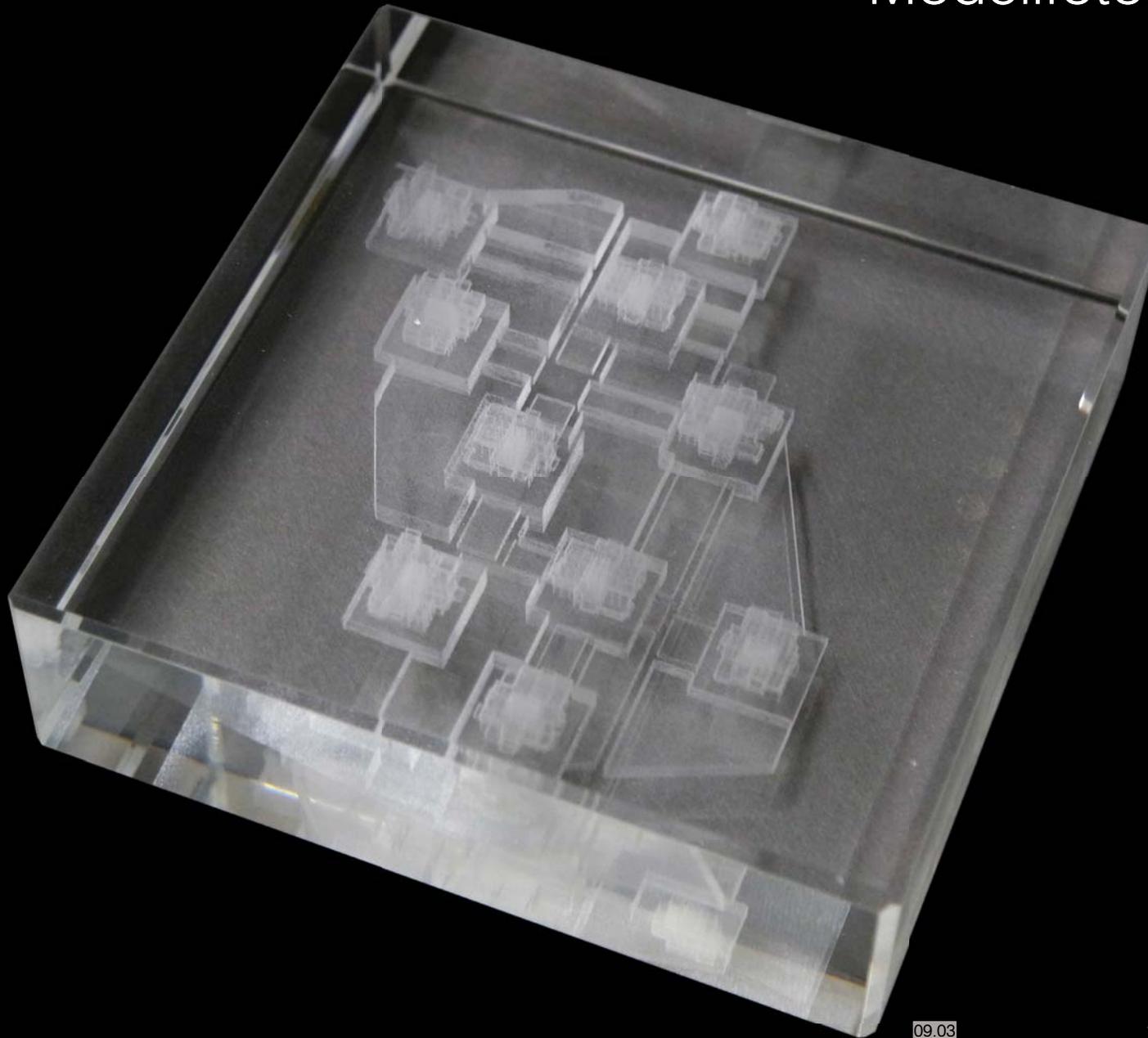


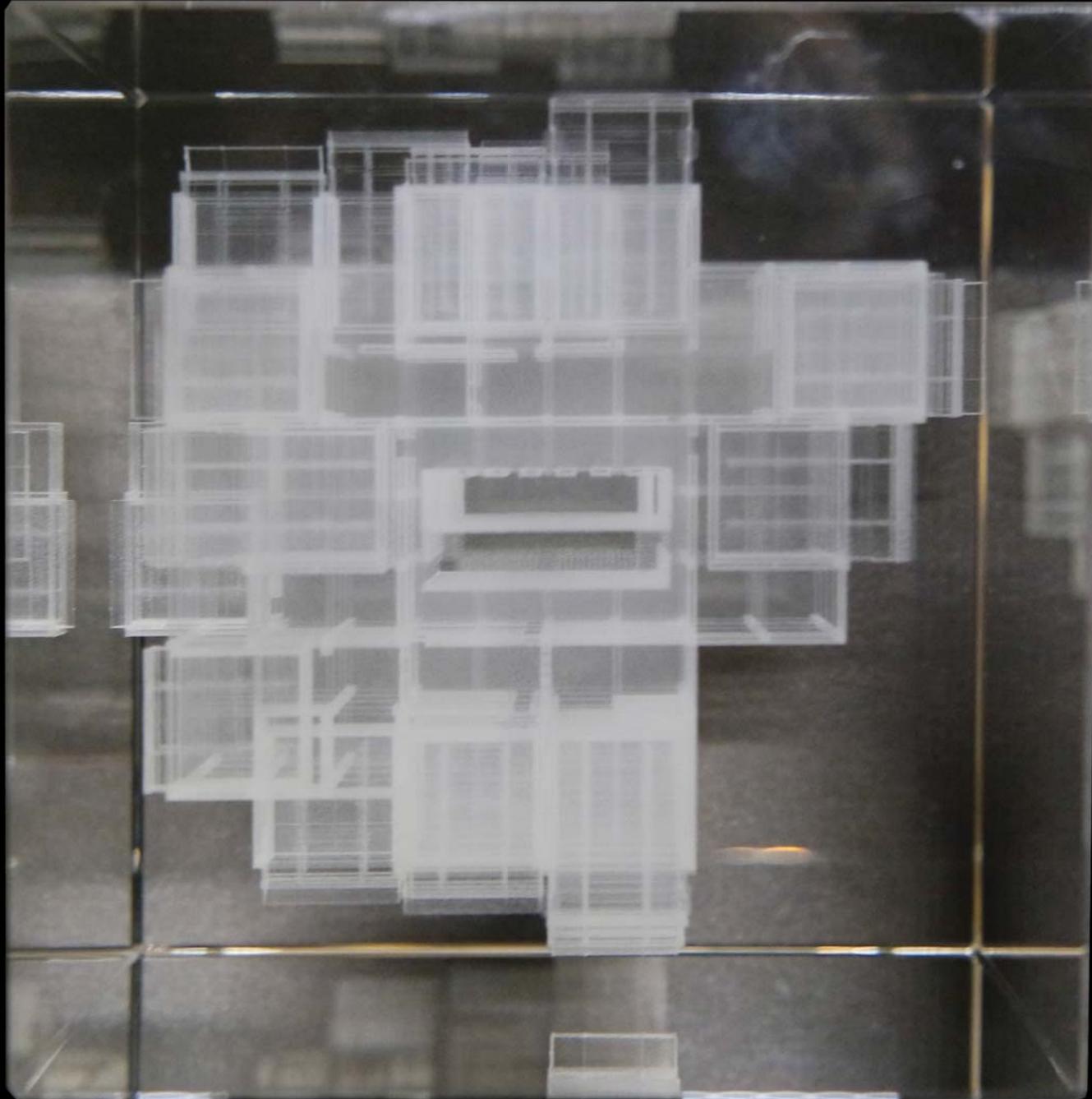
09.01

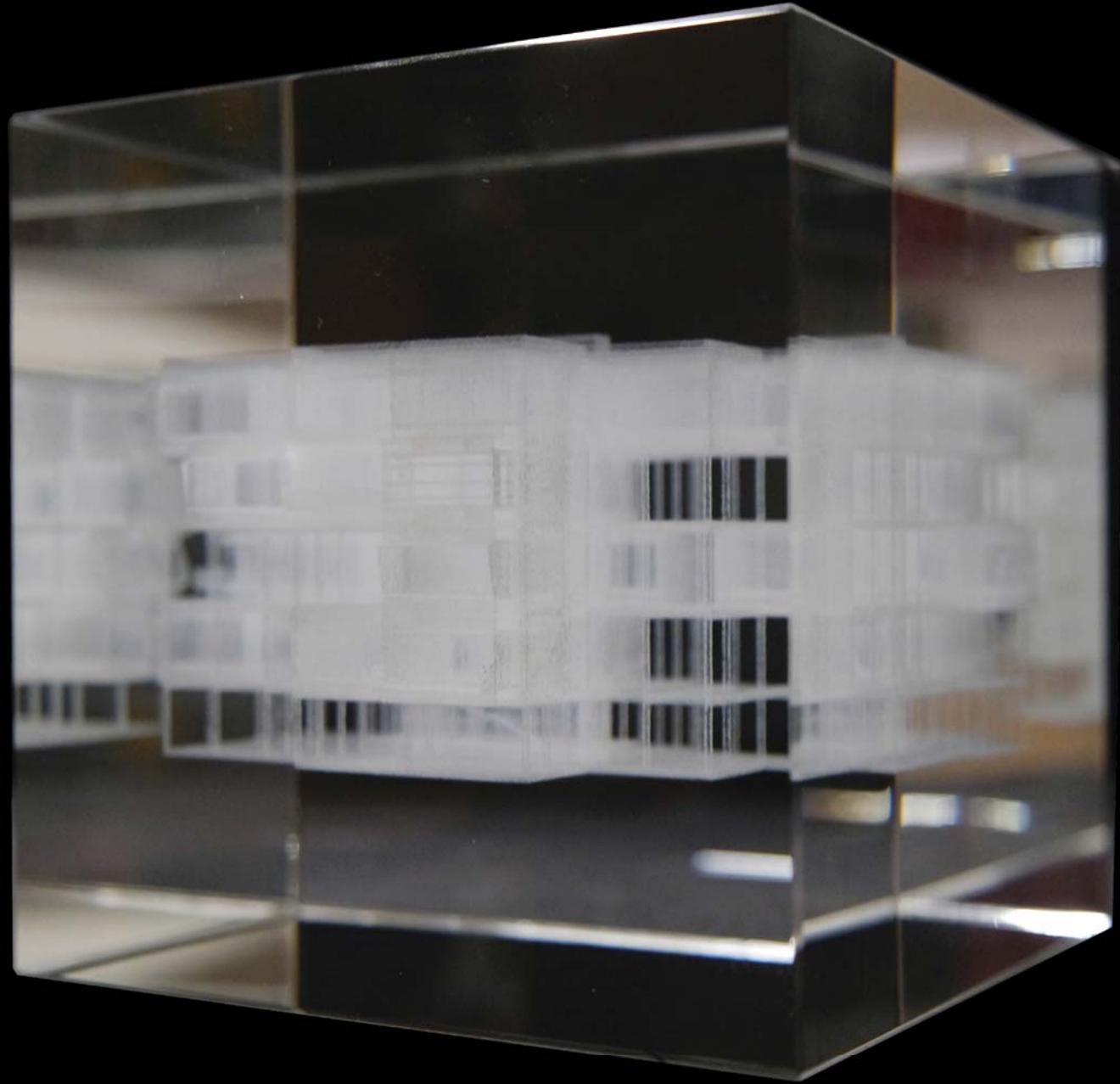


09.02

Modellfotos







Verzeichnisse

Literaturverzeichnis

ÖNORM EN 1991 - Eurocode 1

Einwirkungen auf Tragwerke

stand: 01.08.2008

ÖNORM EN 1993 - Eurocode 3

Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten

stand: 01.07.2008

Bautabellen

Bmstr. Thomas Krapfenbauer, Verlag Jugend & Volk GmbH, Wien

Ausgabe 2006/07

Skrip Tragwerkslehre 2

Bausysteme und Bemessung

stand: 03.11.2011

Delirious New York

Von Rem Koolhaas

November 2006

Quellenverzeichnis

SMART – Wohnbauprogramm

<https://www.wien.gv.at/bauen-wohnen/smart.html>

SMART – Wohnungen im Sonnwendviertel

<https://www.wien.gv.at/bauen-wohnen/smart-sonnwendviertel.html>

Smart Wohnungen Wien - moderne Gemeindewohnungen

<http://www.stadt-wien.at/immobilien-wohnen/smart-wohnungen-wien-moderne-gemeindewohnungen.html>

Wohnen SMART plus

http://www.migra.at/Wohnprojekte/1110_Lorenz_Reiter-Strasse

Nomad micro Homes

<http://www.nomadmicrohomes.com/>

Micro Homes

<http://www.dezeen.com/tag/micro-homes/>

MINIM Micro Homes

<http://minimhomes.com/>

Micro Compact Home 016 by Richard Horden

<http://www.dezeen.com/2012/06/19/micro-compact-home-016-by-richard-horden/>

m-ch micro compact home

<http://www.microcompacthome.at/>

micro compact home

https://de.wikipedia.org/wiki/Micro_compact_home

New Refuge Gervasutti by LEAPfactory
<http://www.dezeen.com/2011/12/03/new-refuge-gervasutti-by-leapfactory/>

MIMA House by MIMA Architects
<http://www.dezeen.com/2011/12/14/mima-house-by-mima-architects/>

SMART-Wohnungen
<https://www.wohnservice-wien.at/home/informationen/353>

Moving Apartments
<http://www.fastcoexist.com/3051862/moving-you-can-take-this-tiny-cheap-smart-apartment-with-you-wherever-you-go?partner=curbed>

Nakagin Capsule Tower
https://de.wikipedia.org/wiki/Nakagin_Capsule_Tower

MIMA House
<http://www.mimahousing.com>

Walking Cities
<http://www.archdaily.com/tag/archigram>

Walking Cities
<http://www.seasteading.org/2011/03/walking-city-archigram/>

GIS Tirol
<https://portal.tirol.gv.at/weboffice/tirisMaps/>

Walking Cities
<http://walkingthecityupolis.blogspot.co.at/2011/03/guest-post-archigrams-walking-city.html>

GIS Tirol
<https://www.tirol.gv.at/statistik-budget/tiris/orte-suchen/>

Statistik Austria
http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/tourismus/beherbergung/betriebe_betten/index.html

Abbildungsverzeichnis

00.01 Teaser (eigene Darstellung)
basierend auf:
<http://www.alpinjuwel.at/hotel/de/sommer/live-cam.php>

01.01 Geiswinkler & Geiswinkler - Hauptbahnhof II
<http://wirtschaftsblatt.at/home/life/immobilien/1305051/NeueSmartWohnungen-entstehen-in-Wien>
aufgerufen: 16.11.2015

01.02 Archigram - Walking Cities
<https://archipressone.files.wordpress.com/2012/09/archigramw.gif>
aufgerufen: 16.11.2015

02.01 m-ch - Micro Compact Home
<http://www.decohubs.com/prefab-micro-compact-home/1937>
aufgerufen: 16.11.2015

- 02.02 m-ch - Micro Compact Home
<http://www.microcompacthome.at/?con=tree>
aufgerufen: 16.11.2015
- 02.03 m-ch - Micro Compact Home
eigene Darstellung
basierend auf realen Grundrissen/Schnitten/Ansichten
- 02.04 Dr. Jeff Wilson - Kasita
http://www.huffingtonpost.ca/2015/10/08/kasita-tiny-smart-apartment-move-between-cities_n_8260084.html
aufgerufen: 16.11.2015
- 02.05 Dr. Jeff Wilson - Kasita
http://www.huffingtonpost.ca/2015/10/08/kasita-tiny-smart-apartment-move-between-cities_n_8260084.html
aufgerufen: 16.11.2015
- 02.06 Dr. Jeff Wilson - Kasita
http://www.huffingtonpost.ca/2015/10/08/kasita-tiny-smart-apartment-move-between-cities_n_8260084.html
aufgerufen: 16.11.2015
- 02.07 Kisho Kurokawa - Nakagin Capsule Tower
https://de.wikipedia.org/wiki/Nakagin_Capsule_Tower#/media/File:Nakagin.jpg
aufgerufen: 16.11.2015
- 02.08 Kisho Kurokawa - Nakagin Capsule Tower
<https://sciartokyo.files.wordpress.com/2010/09/nakagin-capsule-plans-and-sections-and-axon.jpg>
aufgerufen: 16.11.2015
- 02.09 MIMA - MIMA House
<http://smallhousebliss.com/2012/11/06/mima-house-prefab-by-mima-architects/>
aufgerufen: 16.11.2015
- 02.10 MIMA - MIMA House
<http://smallhousebliss.com/2012/11/06/mima-house-prefab-by-mima-architects/>
aufgerufen: 18.11.2015
- 02.11 MIMA - MIMA House
eigene Darstellung
basierend auf realen Grundrissen/Schnitten/Ansichten
- 02.12 LEAPfactory - New Refuge Gervasutti
<http://www.redbull.com/de/adventure/stories/1331724863031/10-bergh%C3%BCtten-in-brenzlicher-lage>
aufgerufen: 16.11.2015
- 02.13 LEAPfactory - New Refuge Gervasutti
<http://openbuildings.com/buildings/new-refuge-gervasutti-profile-42876>
aufgerufen: 16.11.2015
- 02.14 LEAPfactory - New Refuge Gervasutti
eigene Darstellung
basierend auf realen Grundrissen/Schnitten/Ansichten
- 02.15 Konzeptdarstellung Gebäudeerweiterung
eigene Darstellung

- | | |
|--|--|
| <p>03.01 Konzeptdarstellung Gebäudeerweiterung
eigene Darstellung</p> | <p>04.06 Bebauungsstudie Zeilenbebauung -Variante 1
eigene Darstellung</p> |
| <p>03.02 Konzeptdarstellung Eigenschaften
eigene Darstellung</p> | <p>04.07 Flächenanalyse Zeilenbebauung -Variante 1
eigene Darstellung</p> |
| <p>04.01 Bauplatzstudie - Dichte
eigene Darstellung</p> | <p>04.08 Bebauungsstudie Zeilenbebauung -Variante 2
eigene Darstellung</p> |
| <p>04.02 Bauplatzstudie Bauweisen
eigene Darstellung</p> | <p>04.09 Flächenanalyse Zeilenbebauung -Variante 2
eigene Darstellung</p> |
| <p>04.03 Bettenauslastung im Sommerhalbjahr 2015
Statistik Austria
http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/tourismus/beherbergung/betriebe_betten/index.html</p> | <p>04.10 Bebauungsstudie Zeilenbebauung -Variante 3
eigene Darstellung</p> |
| <p>04.04 Bettenauslastung im Winterhalbjahr 2015
Statistik Austria
http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/tourismus/beherbergung/betriebe_betten/index.html</p> | <p>04.11 Flächenanalyse Zeilenbebauung -Variante 3
eigene Darstellung</p> |
| <p>04.05 Schwarzplan Sölden
eigene Darstellung</p> | <p>04.12 Bebauungsstudie Zeilenbebauung -Variante 4
eigene Darstellung</p> |

04.13 Flächenanalyse Zeilenbebauung -Variante 4
eigene Darstellung

04.20 Bebauungsstudie offene Bebbuung -Variante 1
eigene Darstellung

04.14 Bebauungsstudie Zeilenbebauung -Variante 5
eigene Darstellung

04.21 Flächenanalyse offene Bebbuung -Variante 1
eigene Darstellung

04.15 Flächenanalyse Zeilenbebauung -Variante 5
eigene Darstellung

04.22 Lageplan Sölden
eigene Darstellung

04.16 Bebauungsstudie Hofbebauung -Variante 1
eigene Darstellung

05.01 Rem Koolhaas - Delirious New York - Theorem
<http://doctorcrowd.tumblr.com/post/94054521057/thojac-the-skyscraper-as-utopian-device-for>

04.17 Flächenanalyse Hofbebauung -Variante 1
eigene Darstellung

05.02 Grundriss Konzept
eigene Darstellung

04.18 Bebauungsstudie Hofbebauung -Variante 2
eigene Darstellung

05.03 Grundriss
eigene Darstellung

04.19 Flächenanalyse Hofbebauung -Variante 2
eigene Darstellung

05.04 Flächenanalyse Grundrisse
nach ÖN B 1600
eigene Darstellung

- 05.05 Flächenanalyse Grundrisse
nach ÖN B 1600
eigene Darstellung
- 05.06 Zusammensetzung Grundriss Variante 1
eigene Darstellung
- 05.07 Grundriss Variante 1
eigene Darstellung
- 05.08 Zusammensetzung Grundriss Variante 2
eigene Darstellung
- 05.09 Grundriss Variante 2
eigene Darstellung
- 05.10 Zusammensetzung Grundriss Variante 3
eigene Darstellung
- 05.11 Grundriss Variante 3
eigene Darstellung
- 05.12 Raumerweiterung - Perspektive - Explosionsgrafik
eigene Darstellung
- 05.13 Schnitt - gesamt
eigene Darstellung
- 05.14 Querschnitt
eigene Darstellung
- 05.15 Längsschnitt
eigene Darstellung
- 05.16 Rendering
eigene Darstellung
basieren auf:
<http://www.bergkristall-soelden.at/index.php/de/soelden-aktiv>
- 06.01 Kunstwerk Statik
<http://www.ib-maurer.com/1832872.htm>
aufgerufen: 28.12.2015
- 06.02 auftretende Lasten
<http://www.ib-maurer.com/1832872.htm>
aufgerufen: 28.12.2015

06.03 Teleskopträger Stufe 1 - Perspektive
eigene Darstellung

06.04 Teleskopträger Stufe 1 - Schnittgrößen
eigene Darstellung
Berechnung mit Dlubal - R-Stab

06.05 Teleskopträger Stufe 2 - Perspektive
eigene Darstellung

06.06 Teleskopträger Stufe 2 - Schnittgrößen
eigene Darstellung
Berechnung mit Dlubal - R-Stab

06.07 Teleskopträger Stufe 3 - Perspektive
eigene Darstellung

06.08 Teleskopträger Stufe 3 - Schnittgrößen
eigene Darstellung
Berechnung mit Dlubal - R-Stab

06.09 Teleskopträger Stufe 4 - Perspektive
eigene Darstellung

06.10 Teleskopträger Stufe 4 - Schnittgrößen
eigene Darstellung
Berechnung mit Dlubal - R-Stab

06.11 HEB-Träger Stufe 1 - Perspektive
eigene Darstellung

06.12 HEB-Träger Stufe 1 - Schnittgrößen
eigene Darstellung
Berechnung mit Dlubal - R-Stab

06.13 HEB-Träger Stufe 2 - Perspektive
eigene Darstellung

06.14 HEB-Träger Stufe 2 - Schnittgrößen
eigene Darstellung
Berechnung mit Dlubal - R-Stab

06.15 HEB-Träger Stufe 3 - Perspektive
eigene Darstellung

06.16 HEB-Träger Stufe 3 - Schnittgrößen
eigene Darstellung
Berechnung mit Dlubal - R-Stab

06.17 HEB-Träger Stufe 4 - Perspektive
eigene Darstellung

06.18 HEB-Träger Stufe 4 - Schnittgrößen
eigene Darstellung
Berechnung mit Dlubal - R-Stab

06.19 Innenrendering
eigene Darstellung

07.01 Zahnradmechanik
<http://denkfabrikblog.de/2014/09/04/kurzfilm-the-trails-end-mechanik-und-dynamik-des-kennenlernens/>
aufgerufen: 27.12.2015

07.02 Teleskopstangen - Perspektive
eigene Darstellung

07.03 Teleskopstangen - Schnitte
eigene Darstellung

07.04 Scherenboden - Perspektive
eigene Darstellung

07.05 Scherenboden - Schnitte
eigene Darstellung

07.06 Raumerweiterung - Perspektive - Explosionsgrafik
eigene Darstellung

07.07 Raumerweiterung - Perspektive
eigene Darstellung

07.08 Raumerweiterung - Schnitte
eigene Darstellung

07.09 Raumerweiterung - Flächenanalyse
nach ÖN B 1600
eigene Darstellung

07.10 Raumerweiterung - Grundrisse
eigene Darstellung

07.11 Balkonerweiterung - Perspektive
eigene Darstellung

07.12 Balkonerweiterung - Schnitte
eigene Darstellung

07.19 Klappfassade - Perspektive
eigene Darstellung

07.13 Balkonerweiterung - Flächenanalyse
nach ÖN B 1600
eigene Darstellung

07.20 Klappfassade - Schnitte
eigene Darstellung

07.14 Balkonerweiterung - Grundrisse
eigene Darstellung

07.21 Klappfassade - Flächenanalyse
nach ÖN B 1600
eigene Darstellung

07.15 Kippfassade - Perspektive
eigene Darstellung

07.22 Klappfassade - Grundrisse
eigene Darstellung

07.16 Kippfassade - Schnitte
eigene Darstellung

07.23 Schwingfassade - Perspektive
eigene Darstellung

07.17 Kippfassade - Flächenanalyse
nach ÖN B 1600
eigene Darstellung

07.24 Schwingfassade - Schnitte
eigene Darstellung

07.18 Kippfassade - Grundrisse
eigene Darstellung

07.25 Schwingfassade - Flächenanalyse
nach ÖN B 1600
eigene Darstellung

07.26 Schwingfassade - Grundrisse
eigene Darstellung

09.01 Modellfoto
eigene Darstellung

07.27 verschiebbares Modul - Perspektive
eigene Darstellung

09.02 Modellfoto
eigene Darstellung

07.28 verschiebbares Modul - Grundrisse
eigene Darstellung

09.03 Modellfoto
eigene Darstellung

07.29 verschiebbares Modul - Flächenanalyse
nach ÖN B 1600
eigene Darstellung

09.04 Modellfoto
eigene Darstellung

07.30 verschiebbares Modul - Schnitte
eigene Darstellung

09.05 Modellfoto
eigene Darstellung

08.01 Säulendiagramm - Kosten
eigene Darstellung

08.02 Rendering bei Nacht
basieren auf:
http://www.pressezone.at/08oetzal/presse/detail.php?we_objectID=8252

Tabellenverzeichnis

03.01 Sommerbetten 2015 nach Gemeinden

Statistik Austria

[http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/tourismus/
beherbergung/betriebe_betten/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/tourismus/beherbergung/betriebe_betten/index.html)

03.02 Winterbetten 2015 nach Gemeinden

Statistik Austria

[http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/tourismus/
beherbergung/betriebe_betten/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/tourismus/beherbergung/betriebe_betten/index.html)



Christopher Strobl

wohnhaft in Wien
christopher.strobl22@gmail.com

geboren am 22. August 1991
in Waidhofen an der Thaya (Niederösterreich)

2016 Abschluss des Masterstudiums Architektur

2011 Beginn des Studium der Architektur an der Technischen Universität Wien

2010 Matura an der Camillo Sitte Lehranstalt HTBLuVA Wien III

2012 bis 2016 Studass., TU Wien, Inst. f. Arch. u. Entwerfen, Abt. Hochbau u. Entw.

seit 2015 Östu-Stettin

seit 2014 Atelier Asynkron

2014 bis 2015 Atelier Heinz Geza Ambrozy

2012 bis 2013 YF Architekten

2012 Architekturbüro Gerhard Schmid

2013 Praktikum bei der MA 25 - Stadterneuerung und Prüfstelle für Wohnhäuser

2013 Praktikum bei der MA 37 - Baupolizei

2013 Praktikum bei der MD-BD - Magistratsdirektion Baudirektion

2012 Praktikum MA 21B - Stadtteilplanung und Flächennutzung Süd

2011 Praktikum bei Asphalt-Unternehmung Robert Felsinger GmbH

2008 bis 2011 Praktikum bei der Gesiba

2007 Praktikum bei Baumeister Ing. Paul Sogl Bau GmbH