

Professur für Architektur und Konstruktion
Annette **Gigon** Mike **Guyer**

TOBIAS KOBELT

HPA

**EIN LABORGEBÄUDE FÜR DAS D-PHYS
& ATELIERPLÄTZE FÜR DAS D-ARCH
AUF DEM HÖNGGERBERG**

FS 2021
master thesis



Schwarzplan

0m 200 400 1000



Projektbeschreibung

Für die Diplomaufgabe „Ein Laborgebäude für das D-PHYS auf dem Höggerberg“ bildet der Masterplan 2040 von EM2N die Ausgangslage für meinen Entwurf. Relevant sind vor allem die Themen der inneren Verdichtung und vertikalen Erweiterung des ETH-Campus. Zudem stellt sich mir die Frage, wie die dringend notwendige, räumliche Erweiterung der Architekturabteilung gelöst werden kann. Daher bietet es sich an, das Raumprogramm für das geplante Physikgebäude mit Räumlichkeiten für das D-ARCH zu erweitern.

An Stelle der in den 70er Jahren als Provisorien erstellten Pavillons HIP, HIQ und HIR platziere ich das neue Hybridgebäude HPA. Dieses fügt sich in die für 2040 geplante, von Hochpunkten gesäumte Nord-Süd Promenade, der Wolfgang-Pauli-Strasse ein. Der Neubau steht als Solitär zwischen dem HIL und dem HIT und rahmt so den vergrösserten Flora-Ruchat-Roncati-Park ein. Gegen Südosten wird die Flucht vom HIL aufgenommen, sodass zwischen der Strasse und dem Gebäude eine grosszügige Ankunftssituation als Platz entsteht.

Das Gebäude ist in seiner inneren Organisation dreigeteilt. Das Eingangs- und das Zwischengeschoss im 4. OG dienen als Bindeglieder und beinhalten öffentliche Nutzungen wie Begegnungszonen, Ausstellungsflächen, Arbeitsplätze für Studierende sowie Cafeteria und Mensa. Die modernen und hochtechnisierten Speziallabore für die Physik befinden sich in den vier Untergeschossen, möglichst abgeschirmt von äusseren Einflüssen. In den ersten drei Obergeschossen werden die weiteren Büro-, Seminar und Unterrichtsräume für das D-PHYS platziert. In den weiteren Obergeschossen sind die Professuren, Studioplätze und Nebenräume für die Erweiterung der Architekturabteilung angesiedelt.

Die Fassaden des Eingangs- und Zwischengeschosses sind zurückversetzt. So werden die verschiedenen Nutzungen von aussen ablesbar und es entstehen gedeckte Zugangs- und Aussenräume. Der Ausdruck des Gebäudes wird durch vertikale Stahlton-Lisenen und horizontale, vorgehängte Photovoltaik-Bänder geprägt.

Mit der Erweiterung im Erdgeschoss als Studententreffpunkt und Mehrzwecksaal wird der Park zusätzlich aktiviert und belebt. Im Zwischengeschoss bildet eine gedeckte Passerelle die Verbindung von den bestehenden Architekturräumlichkeiten im HIL zu den Neuen im HPA.

Das Tragwerk ist eine Stützen-Platten-Konstruktion, die eine freie Grundrissanordnung ermöglicht. Zwei grosszügige Kernzonen teilen diese offene Fläche in drei unterschiedlich grosse Segmente, die entsprechend ihrer Dimension das Raumprogramm aufnehmen. Die Passerelle wirkt statisch wie ein Vierendeelträger. Die Wangen sind auf den Geschossdecken aufgelagert und die Boden- sowie Deckenplatten dazwischen gehängt.

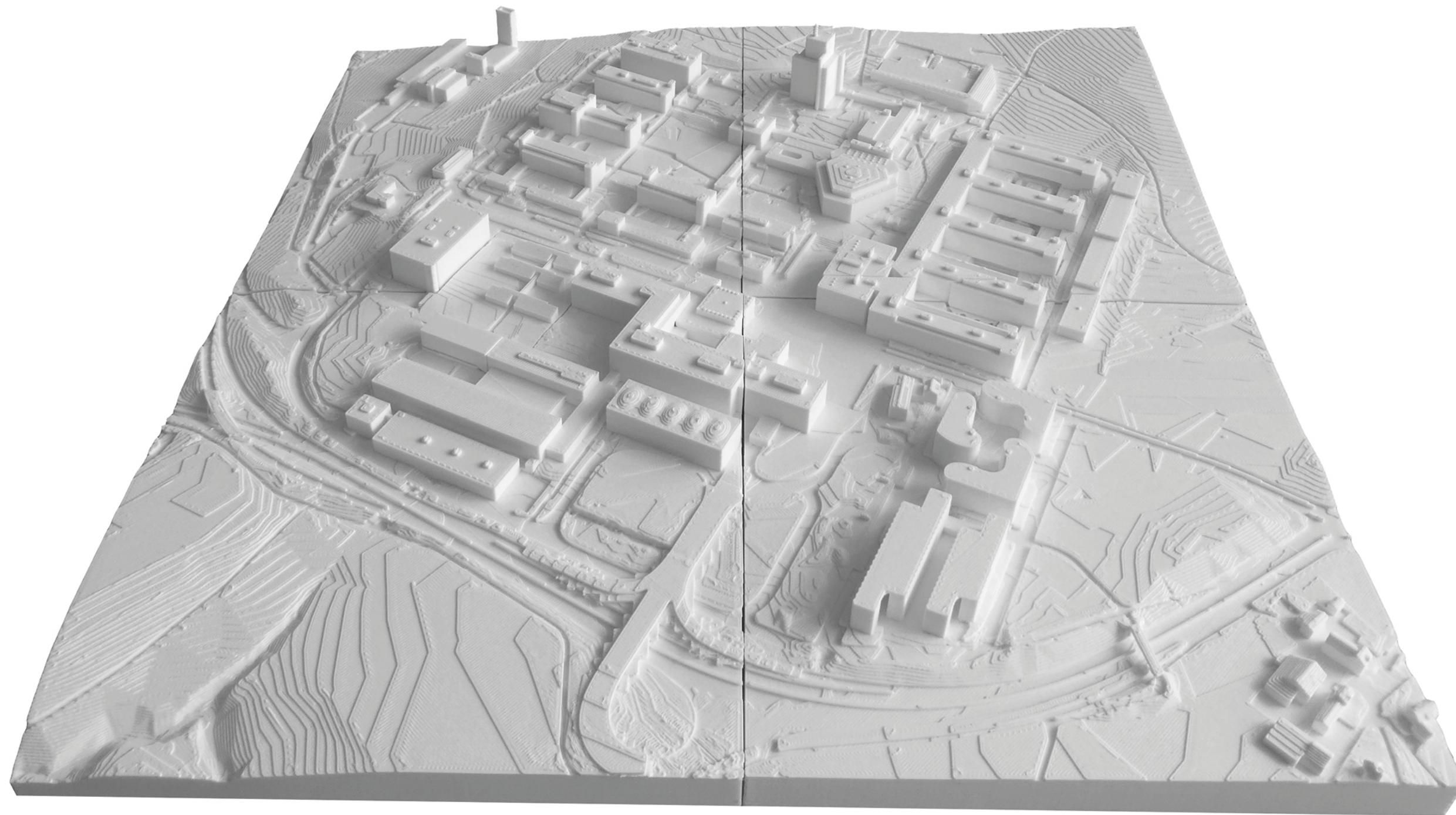
Die Räume für die Gebäudetechnik sind im 2. Untergeschoss, angeschlossen an den bestehenden Energie- und Versorgungskanal des Campus, geplant. Zudem werden dezentral auf dem Dach Lüftungsanlagen zwischen und in den beiden Kernen platziert.



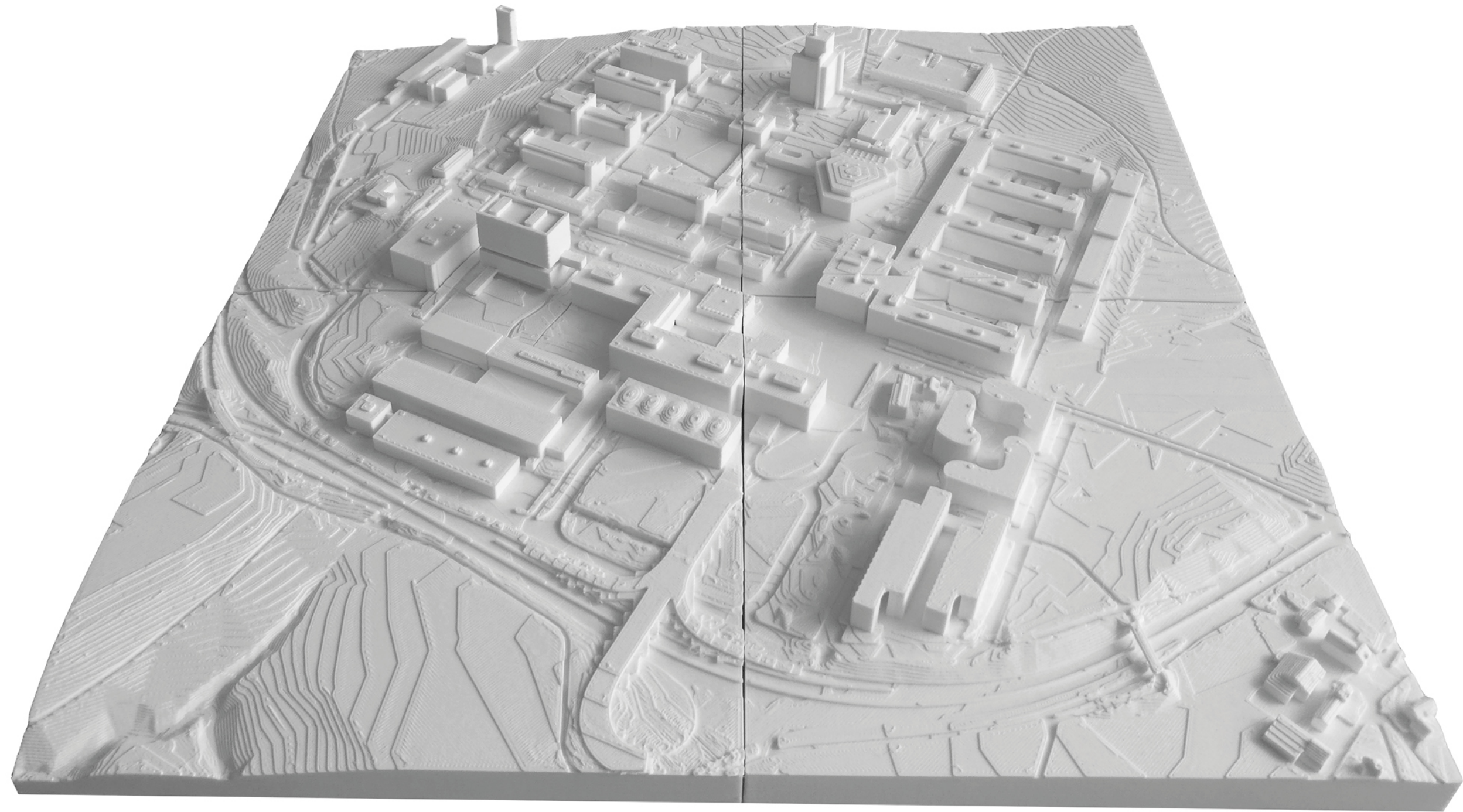
Situation

0m 30 60 150

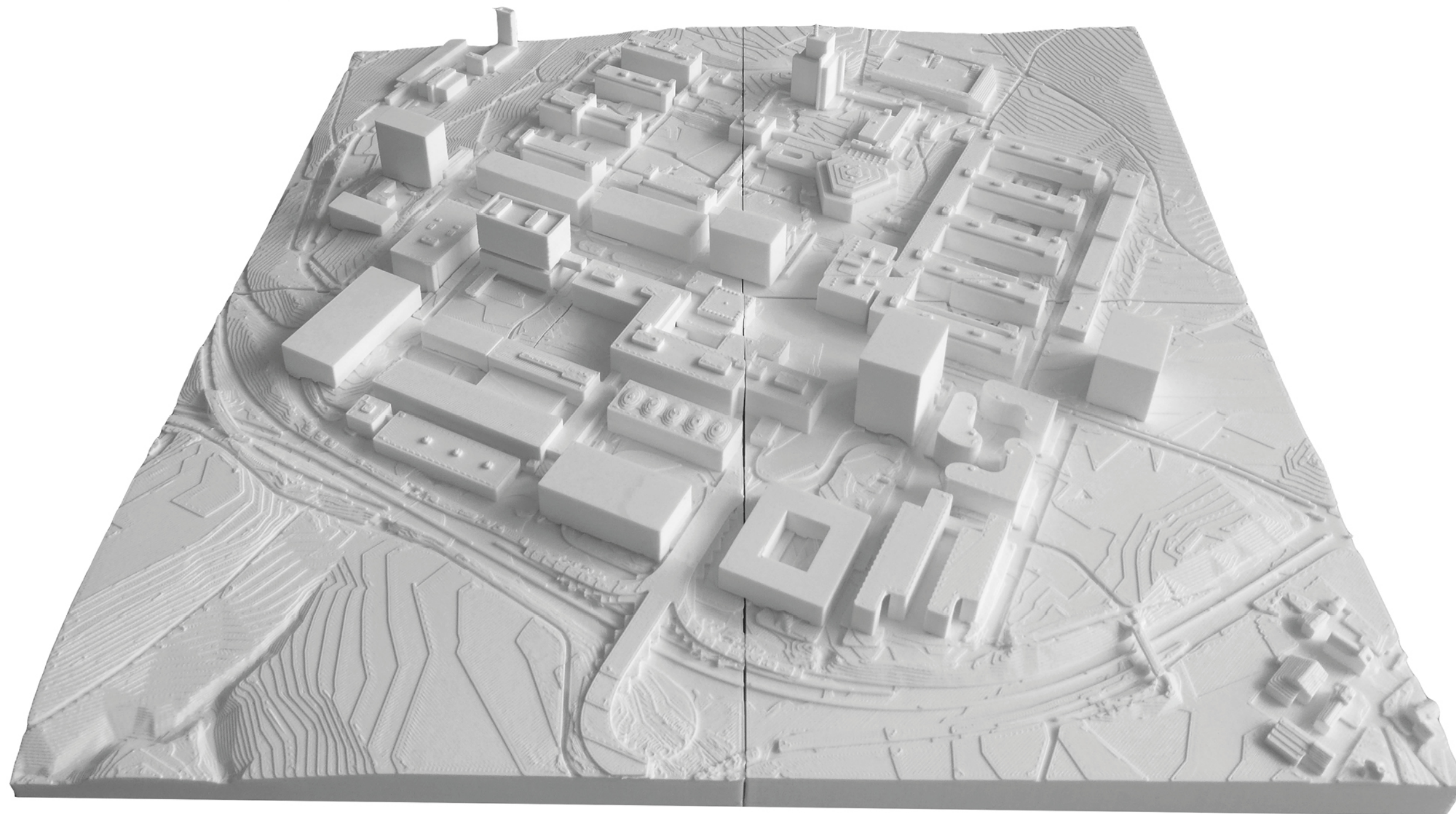




Situationsmodell 2021, 1:2000



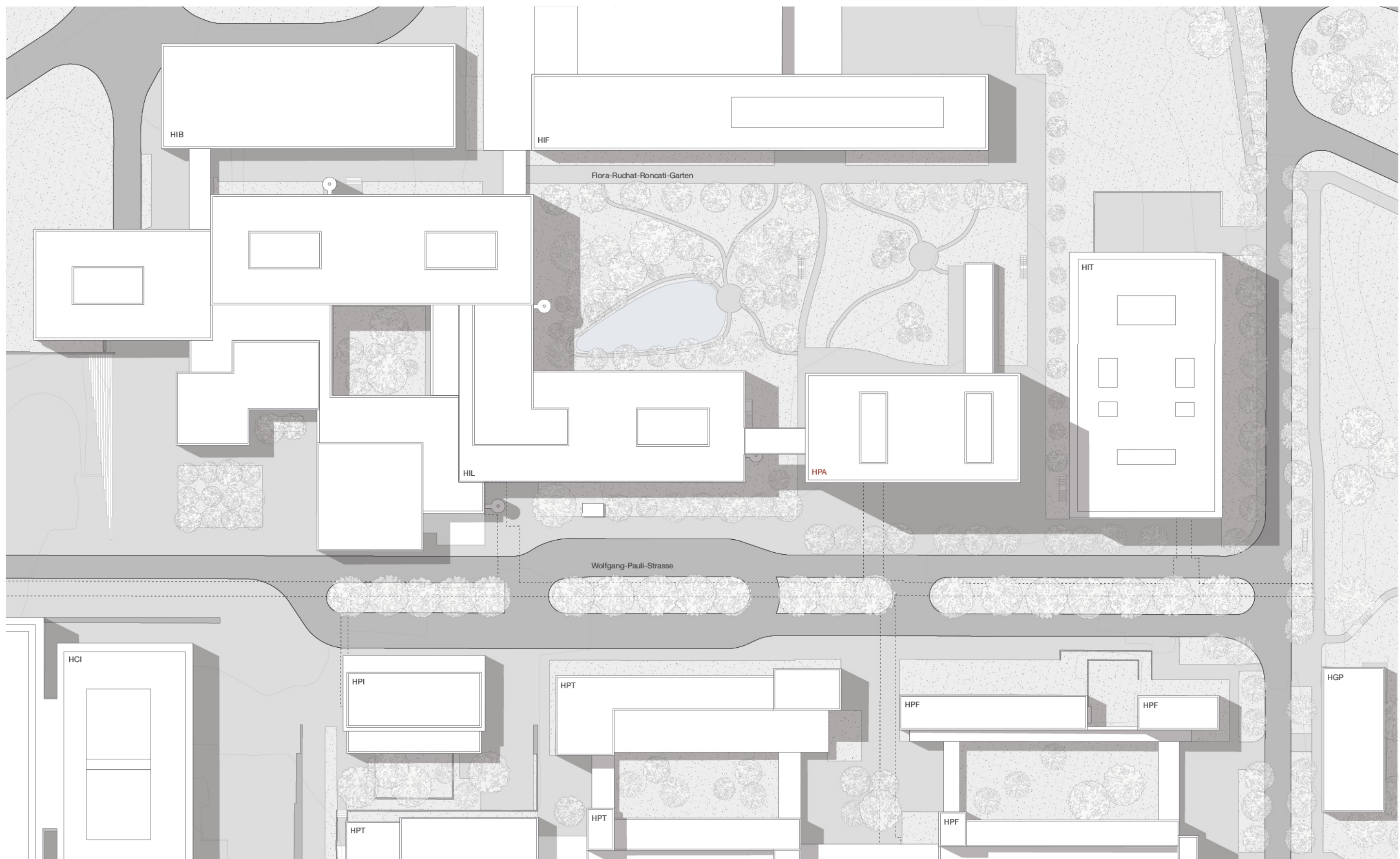
Situationsmodell 2027, 1:2000



Situationsmodell 2040, 1:2000



Blick von Wolfgang-Pauli-Strasse



Umgebung

0m 20 50

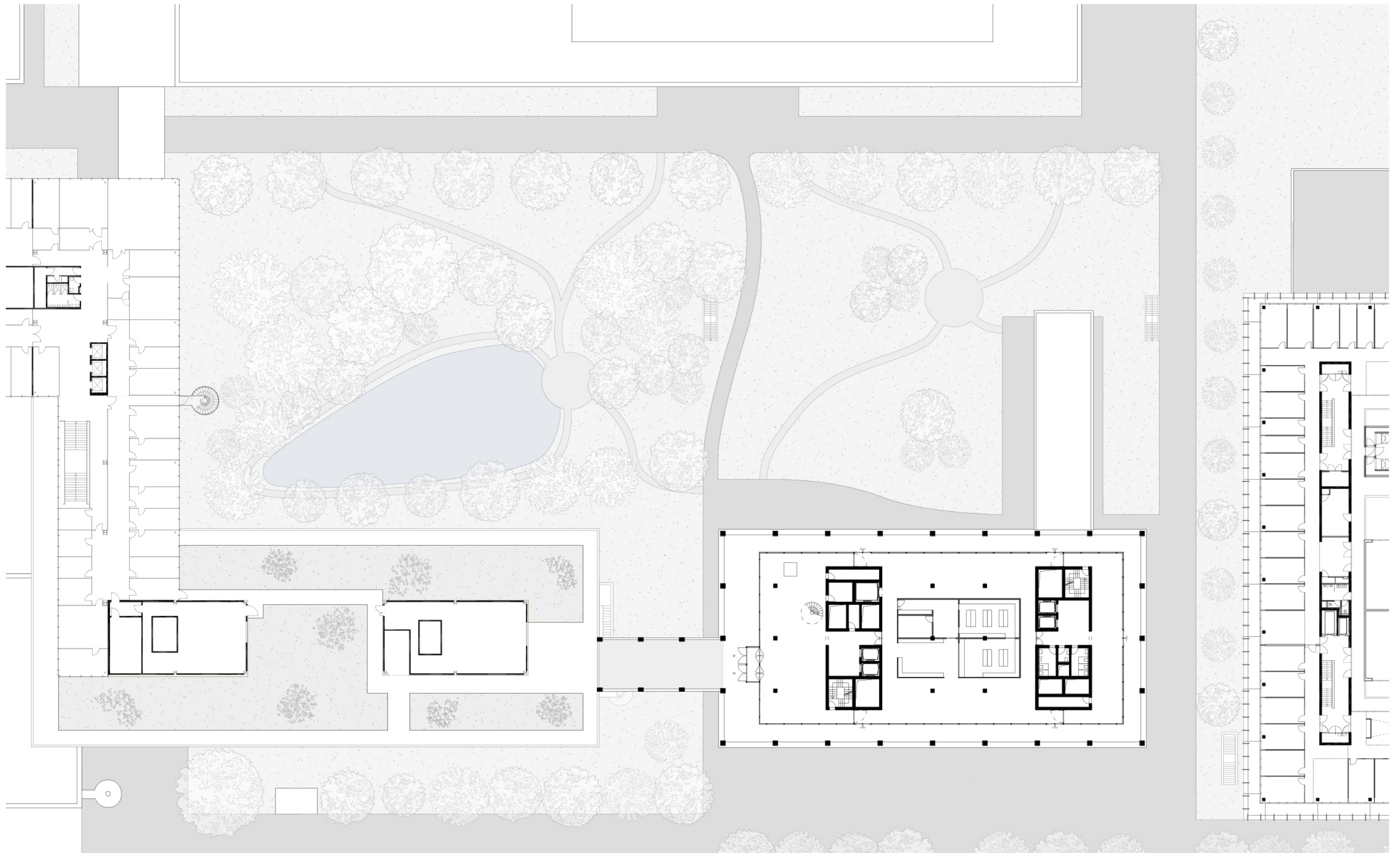




Umgebung, Dachaufsicht

0m 5 25





Umgebung, Zwischengeschoß

0m 5 25

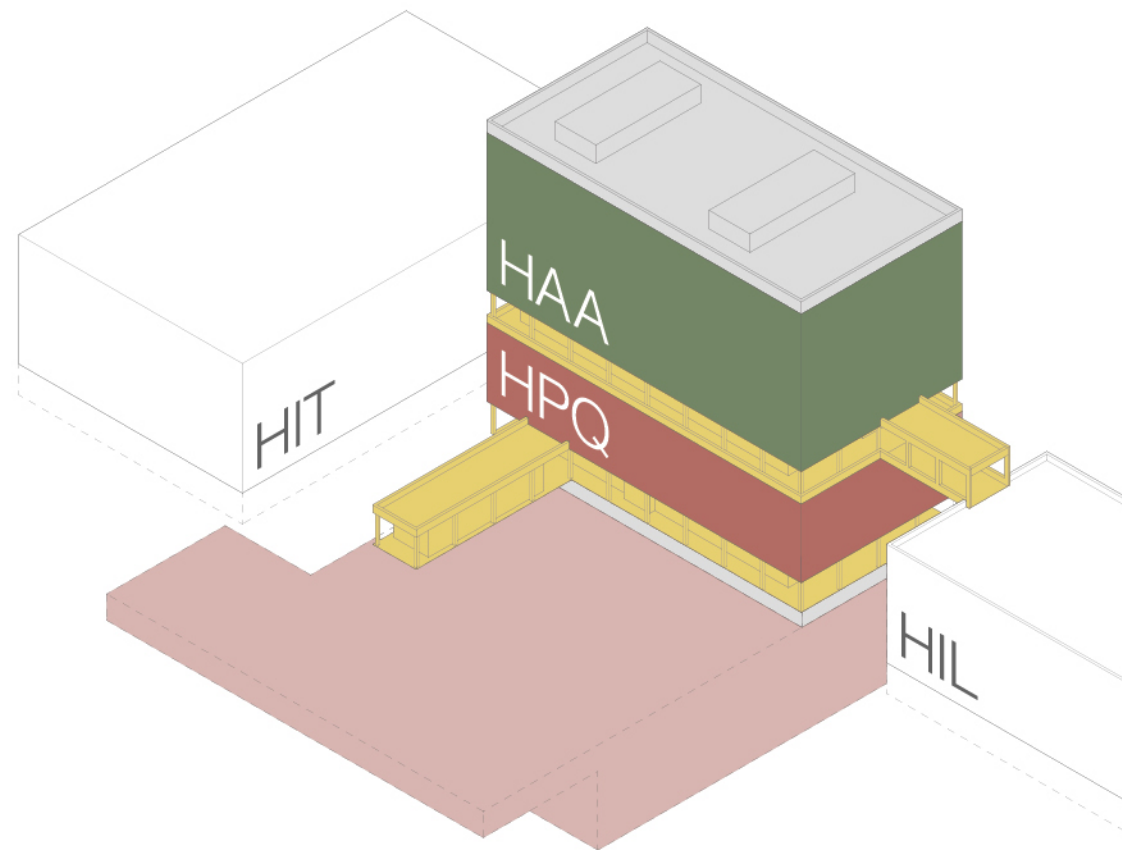




Umgebung, Eingangsgeschoss

0m 5 25





- D-ARCH
- D-PHYS
- Öffentlich
- Anderes

Departementsverteilung

5. bis 10. OG
D-ARCH

Zwischengeschoss

2. und 3. OG
D-PHYS

1. OG

Eingangsgeschoss

Nutzungsverteilung

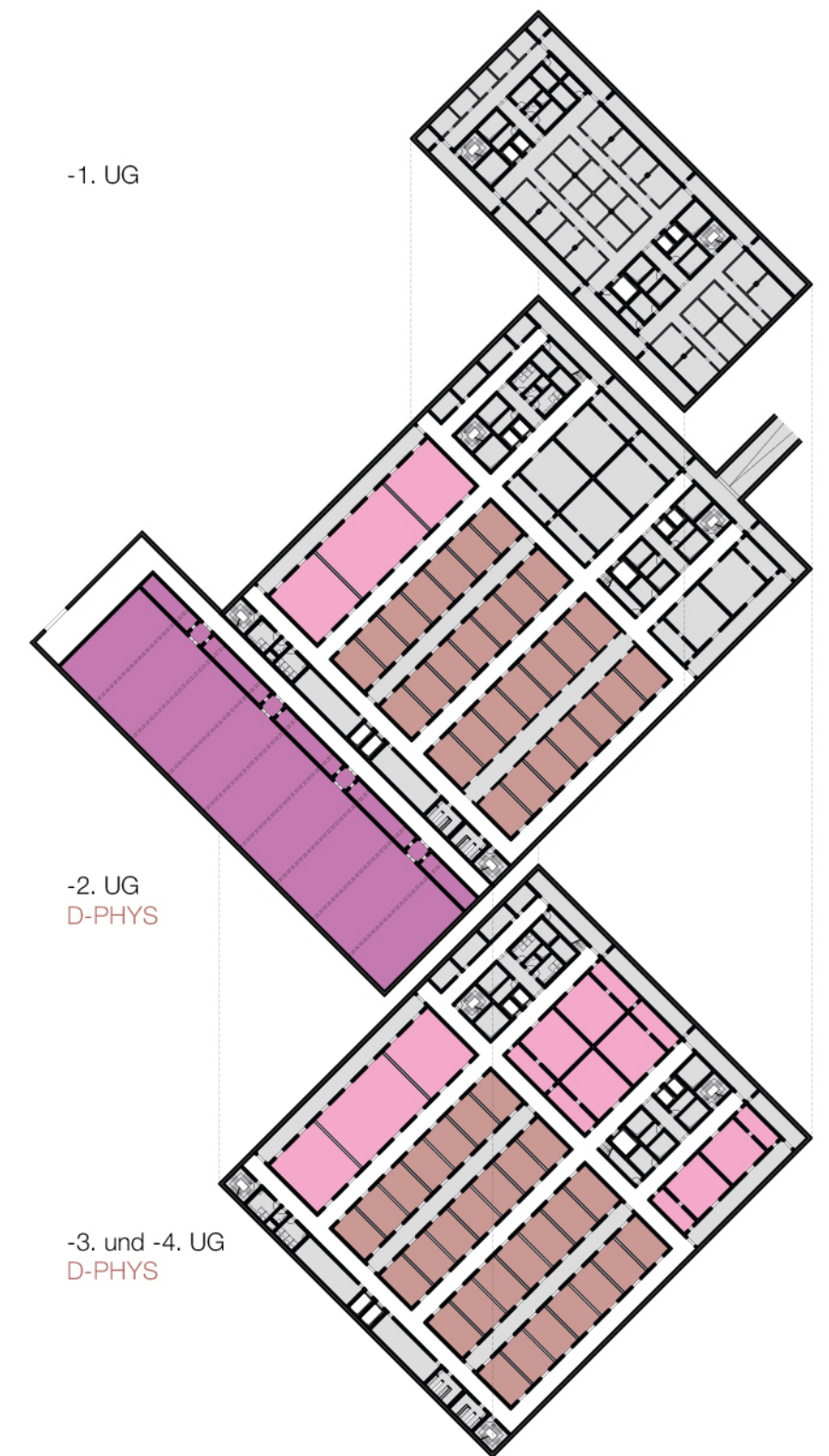


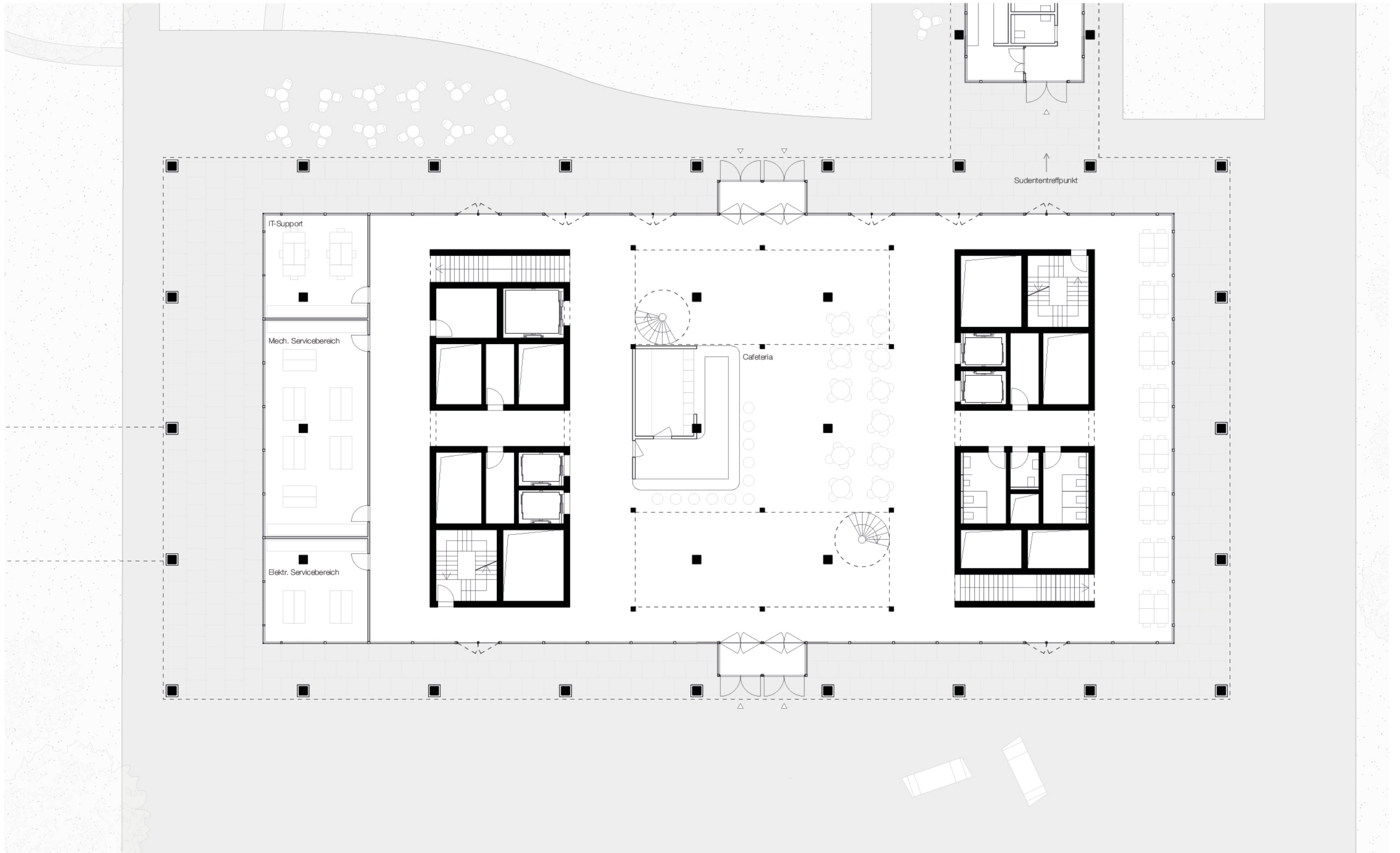
-1. UG

-2. UG
D-PHYS

-3. und -4. UG
D-PHYS

- | | |
|---|--|
| Laborräume | Ateliers |
| Büroräume | Werk-, Präsentations-, Druckräume |
| Seminarräume | FASTLab (Laserhalle) |
| Begegnungszone | Technologie Plattformen |
| Gastronomie | Lager-, Neben- und Technikräume |





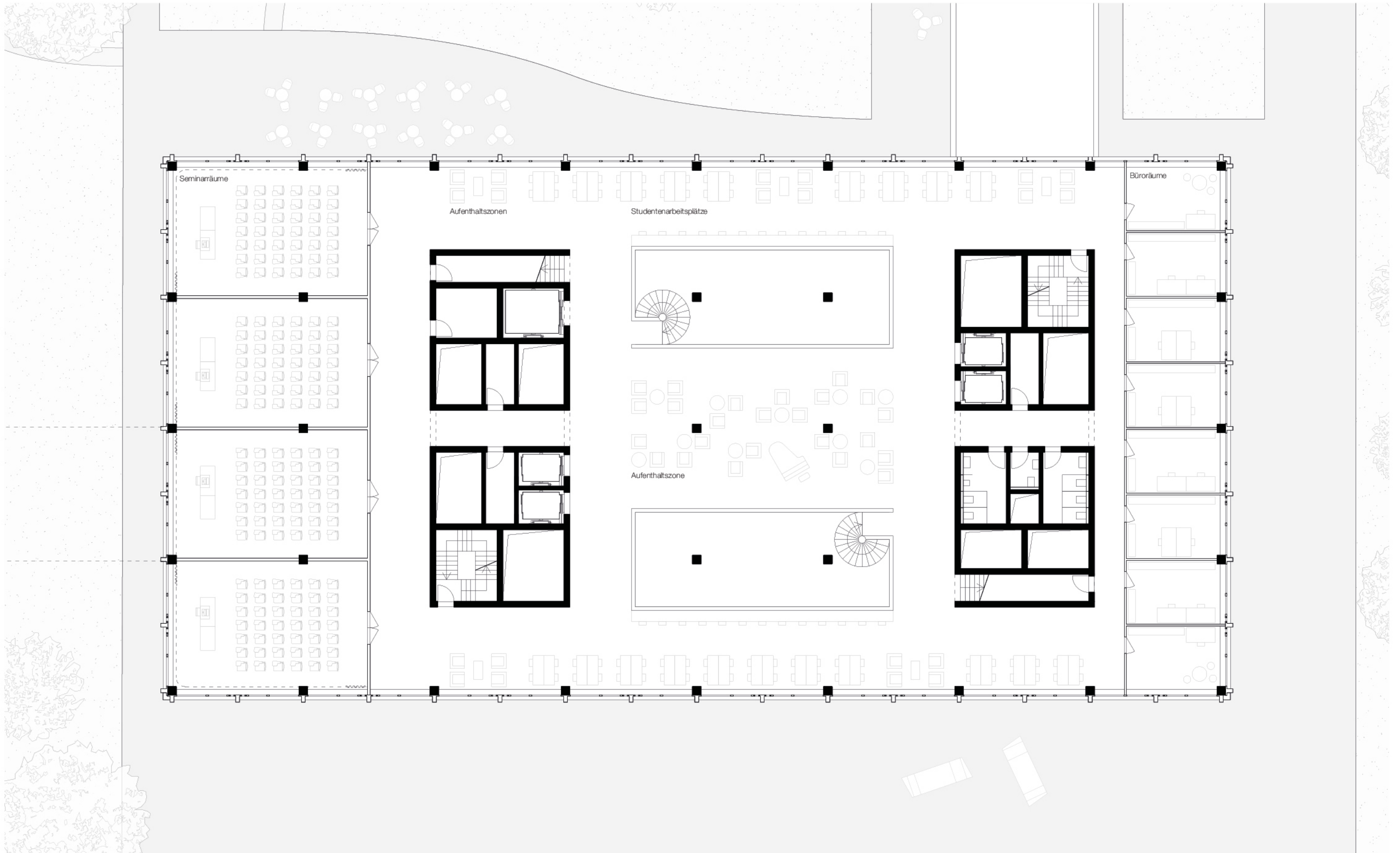
Eingangsgeschoss

0m 2 10





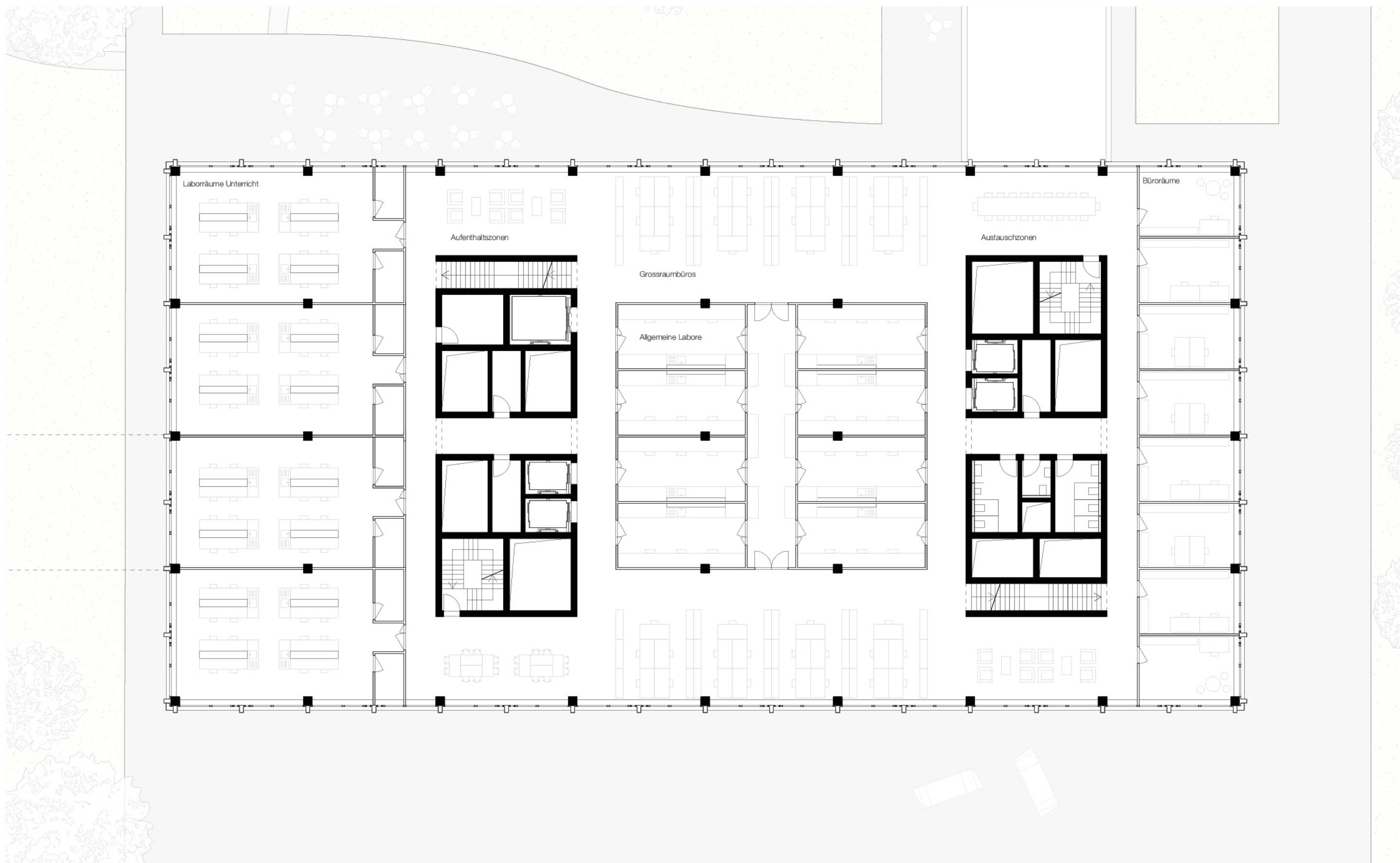
Eingangsbereich



1. Obergeschoss

0m 2 10

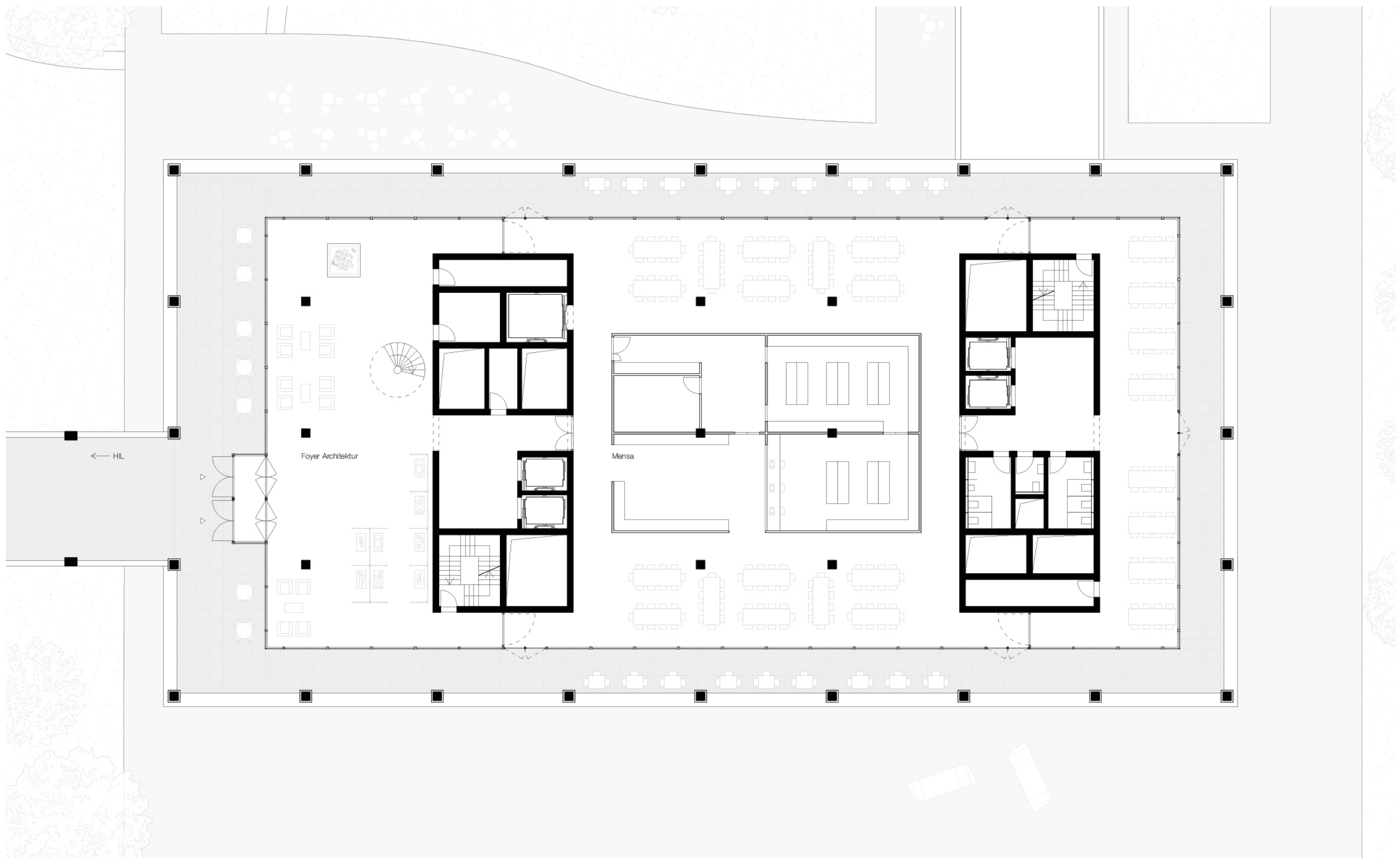




2. und 3. Obergeschoss, D-PHYS

0m 2 10





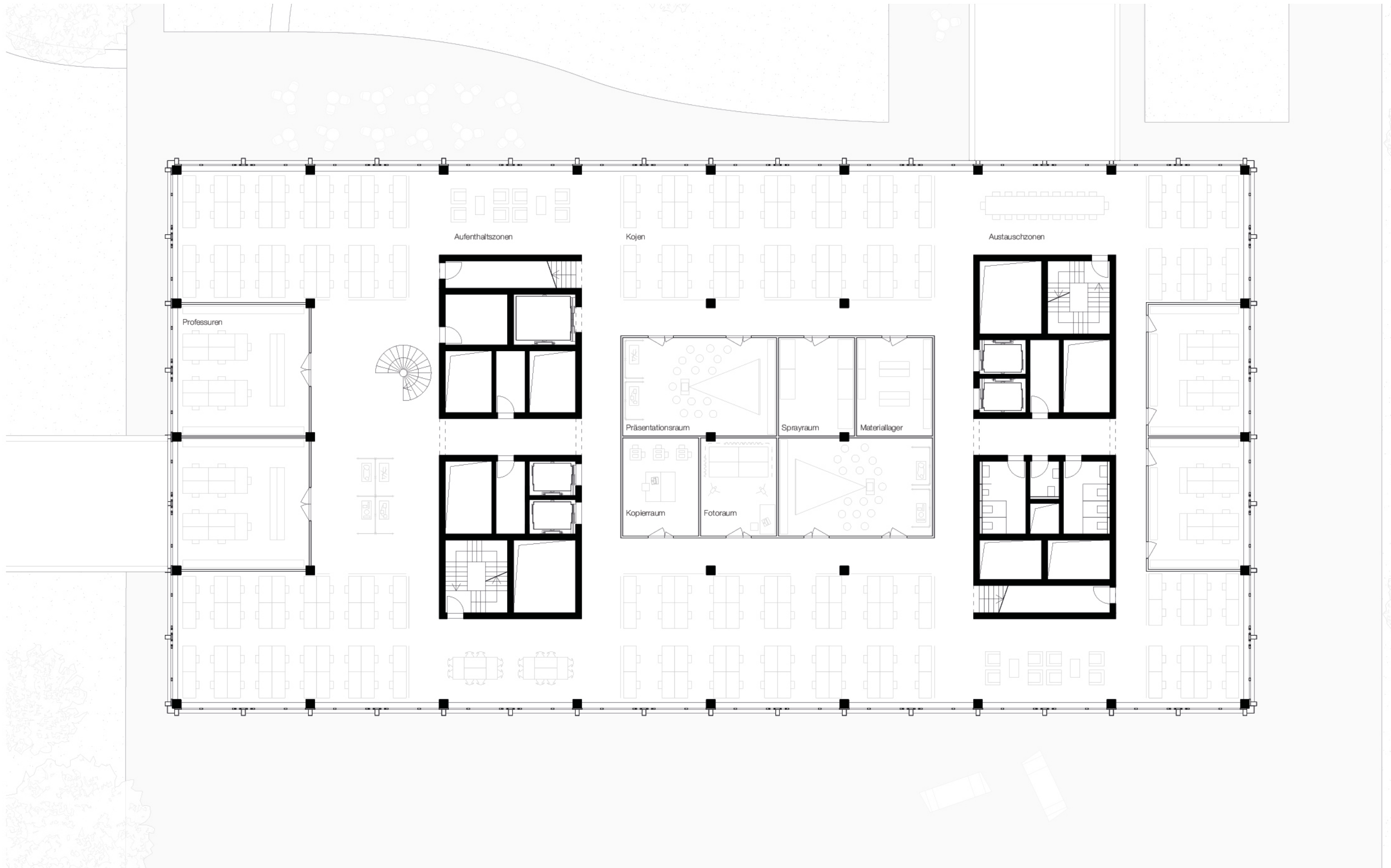
Zwischengeschoß

0m 2 10





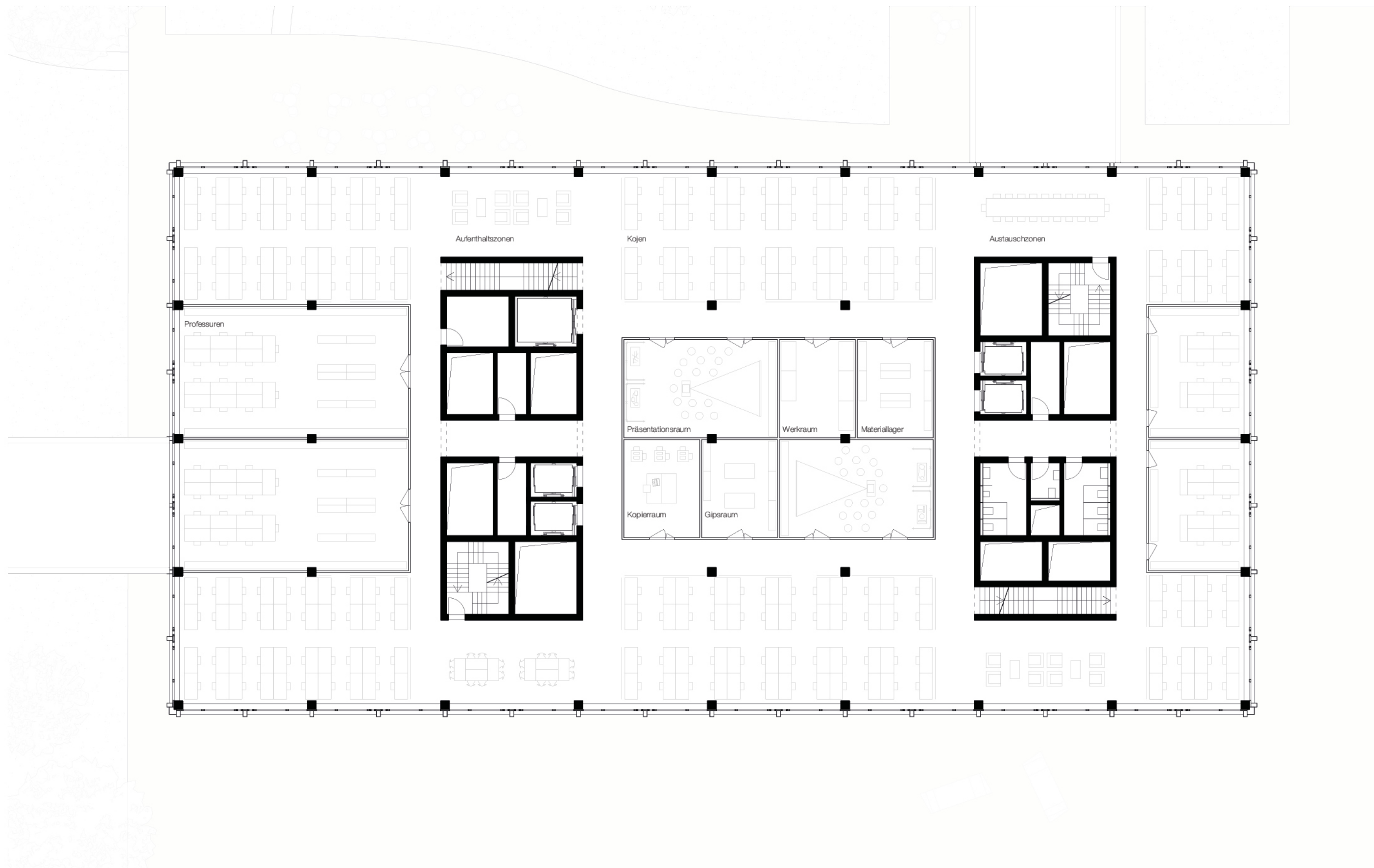
Foyer Zwischengeschoss



5. Obergeschoss, D-ARCH

0m 2 10

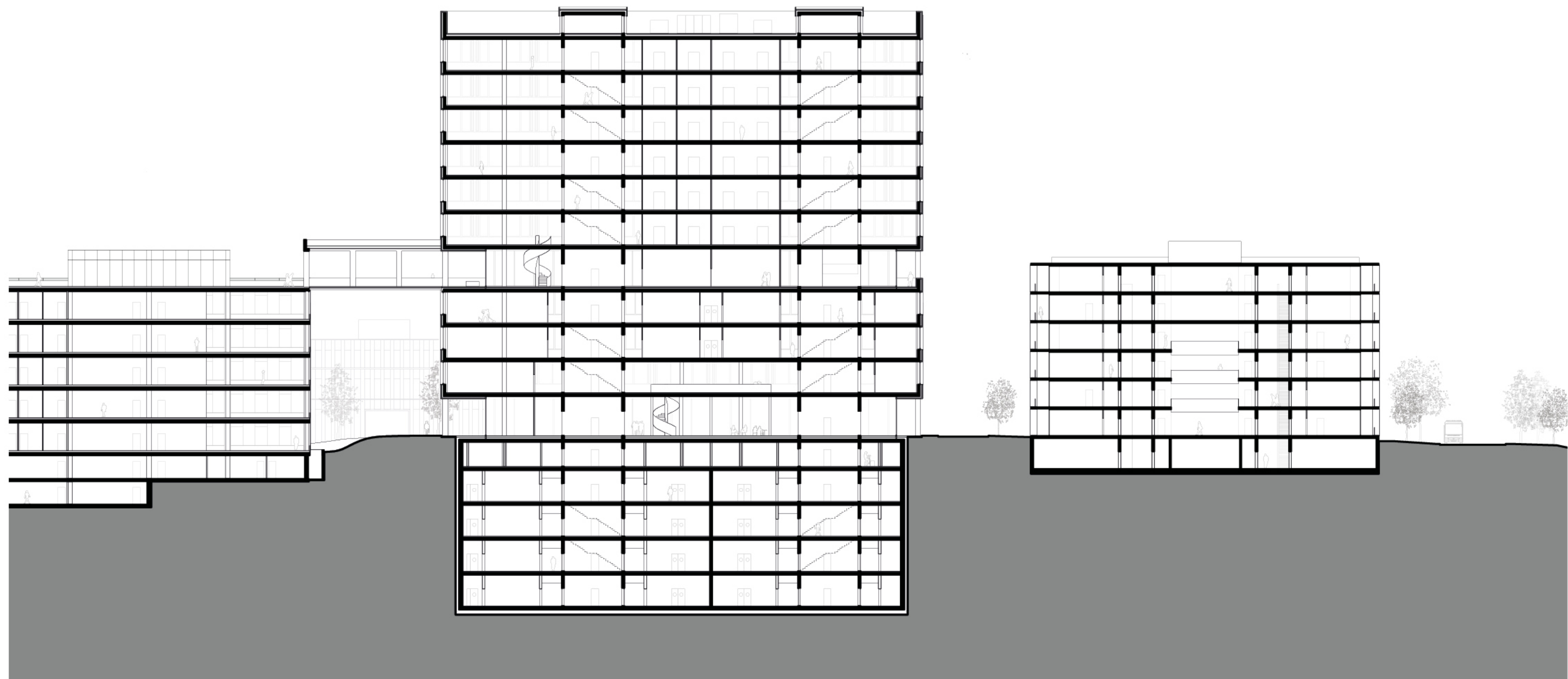




6. bis 10. Obergeschoss, D-ARCH

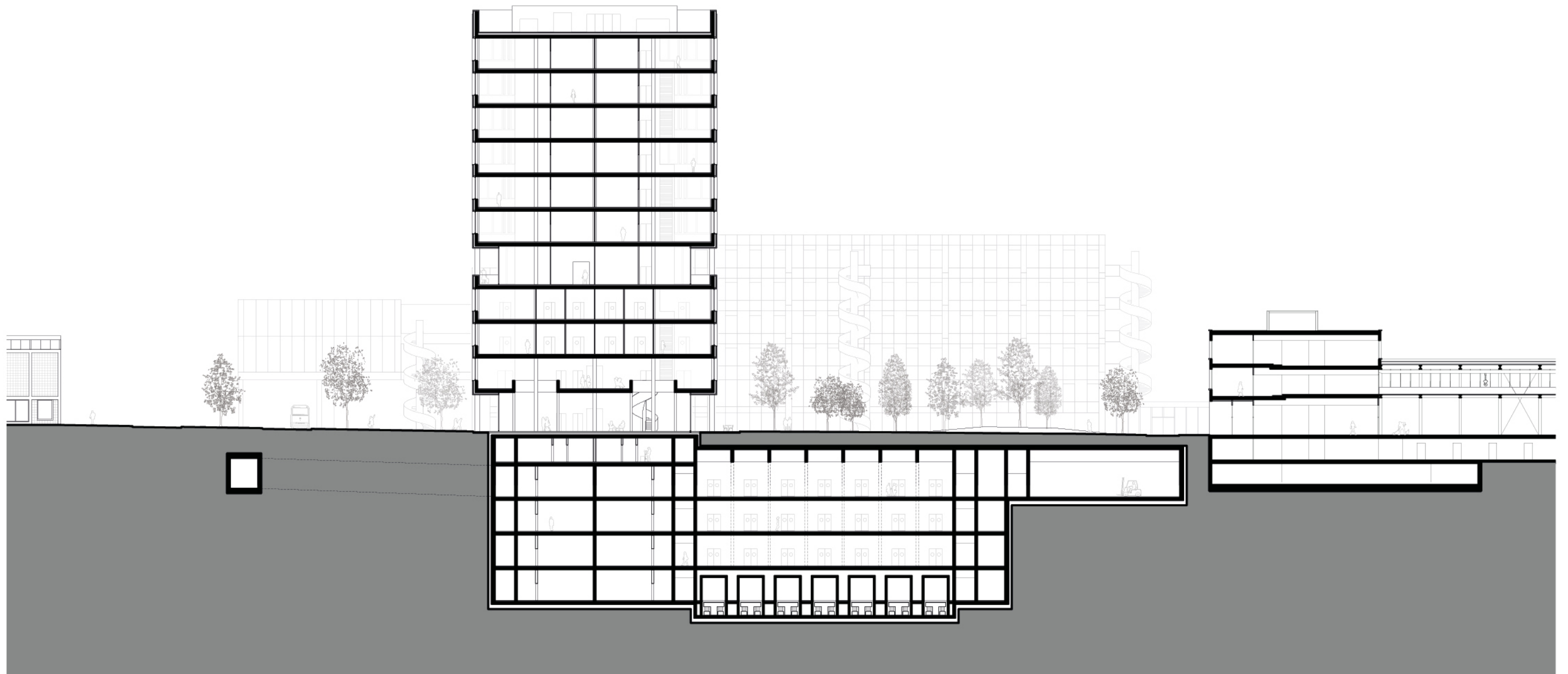
0m 2 10





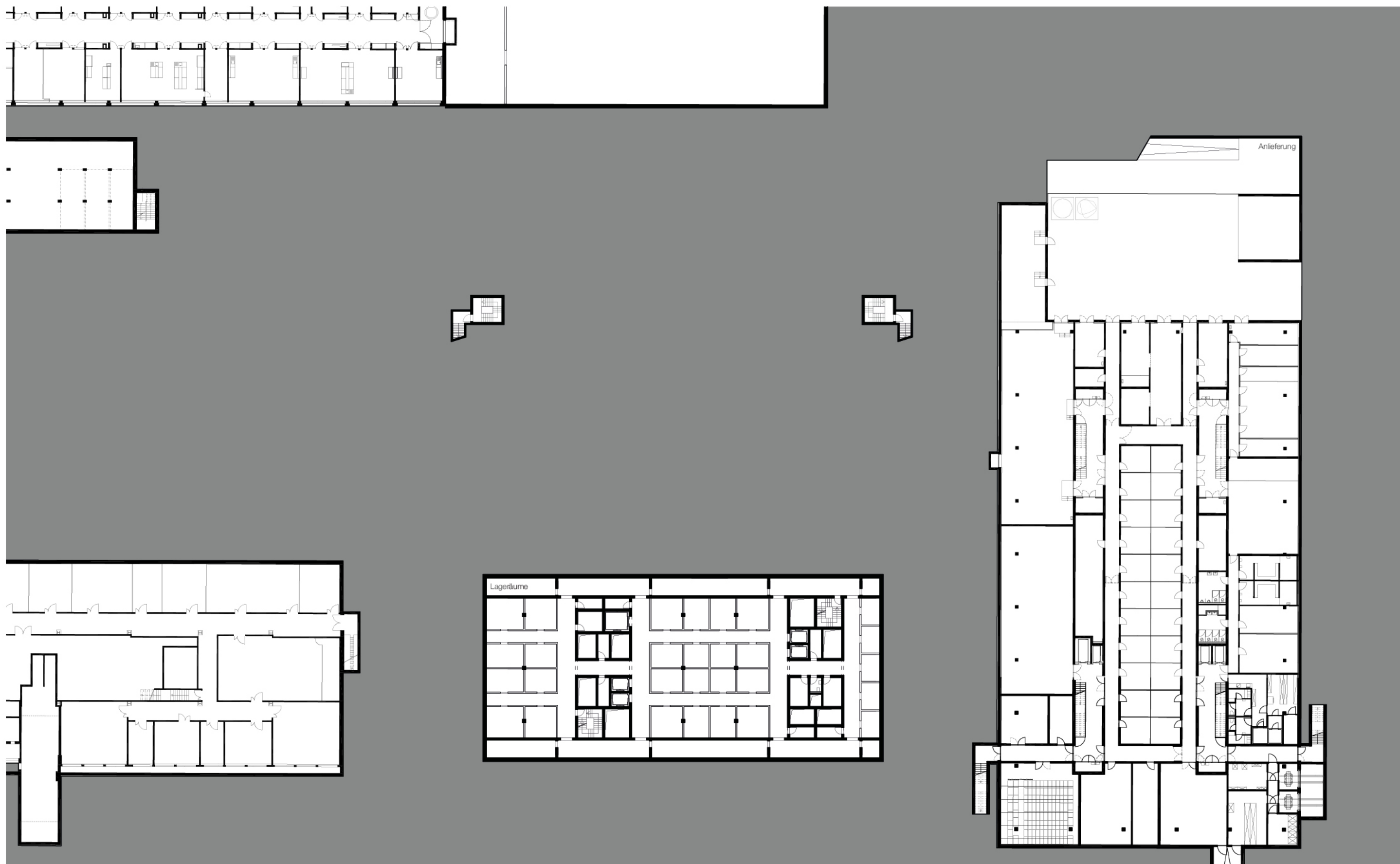
Schnitt Nord - Süd

0m 5 10 25



Schnitt Ost - West

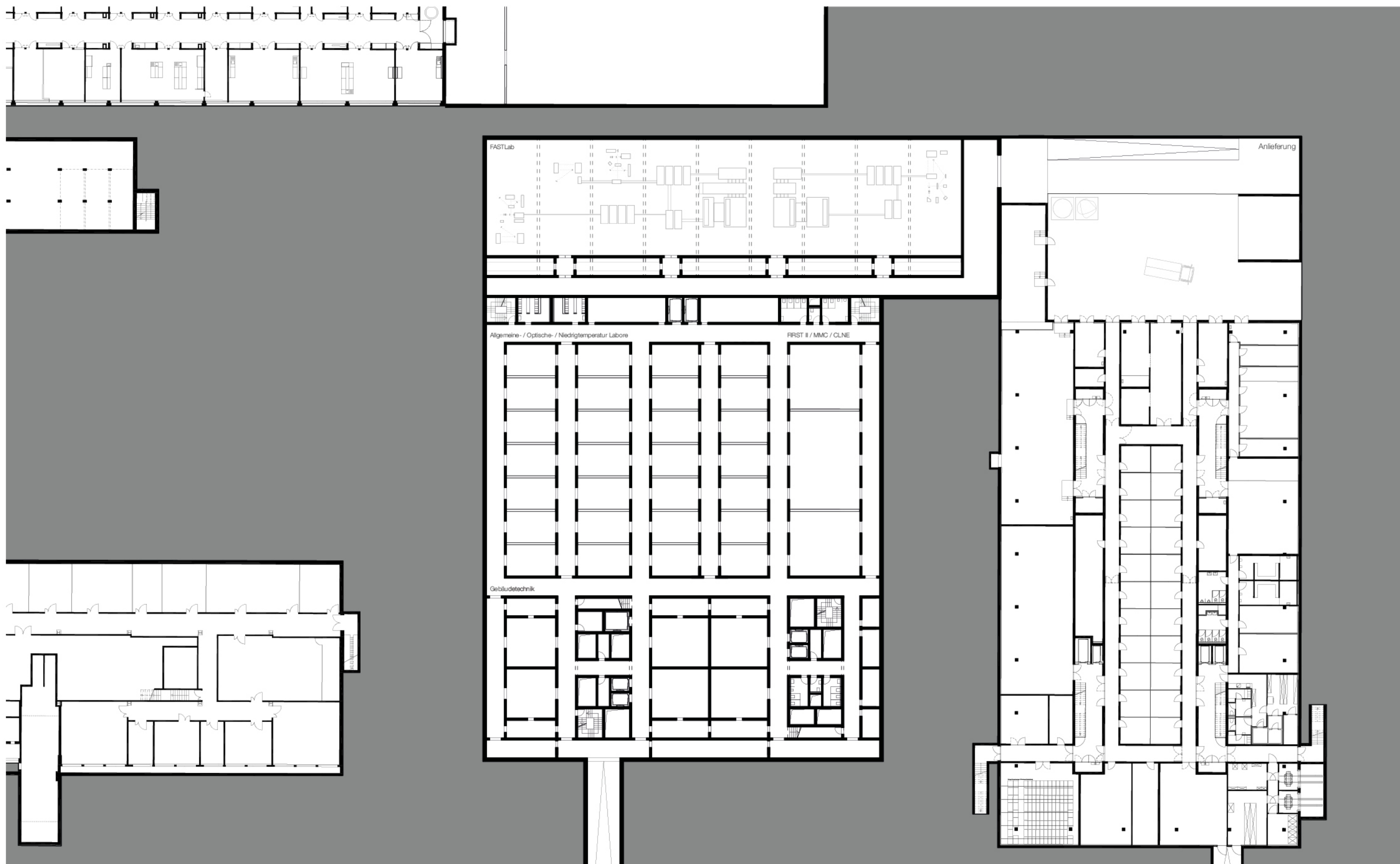
0m 5 10 25



-1. Lager-/Technikgeschoss

0m 5 25

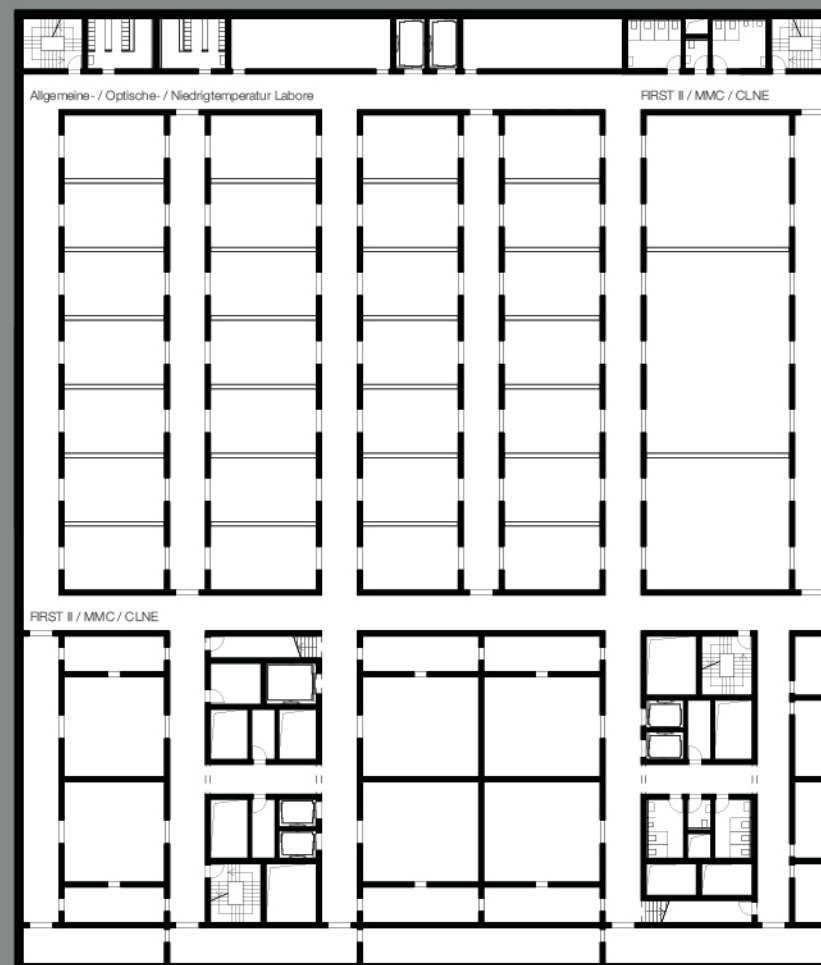




-2. Untergeschoss, D-PHYS

0m 5 25

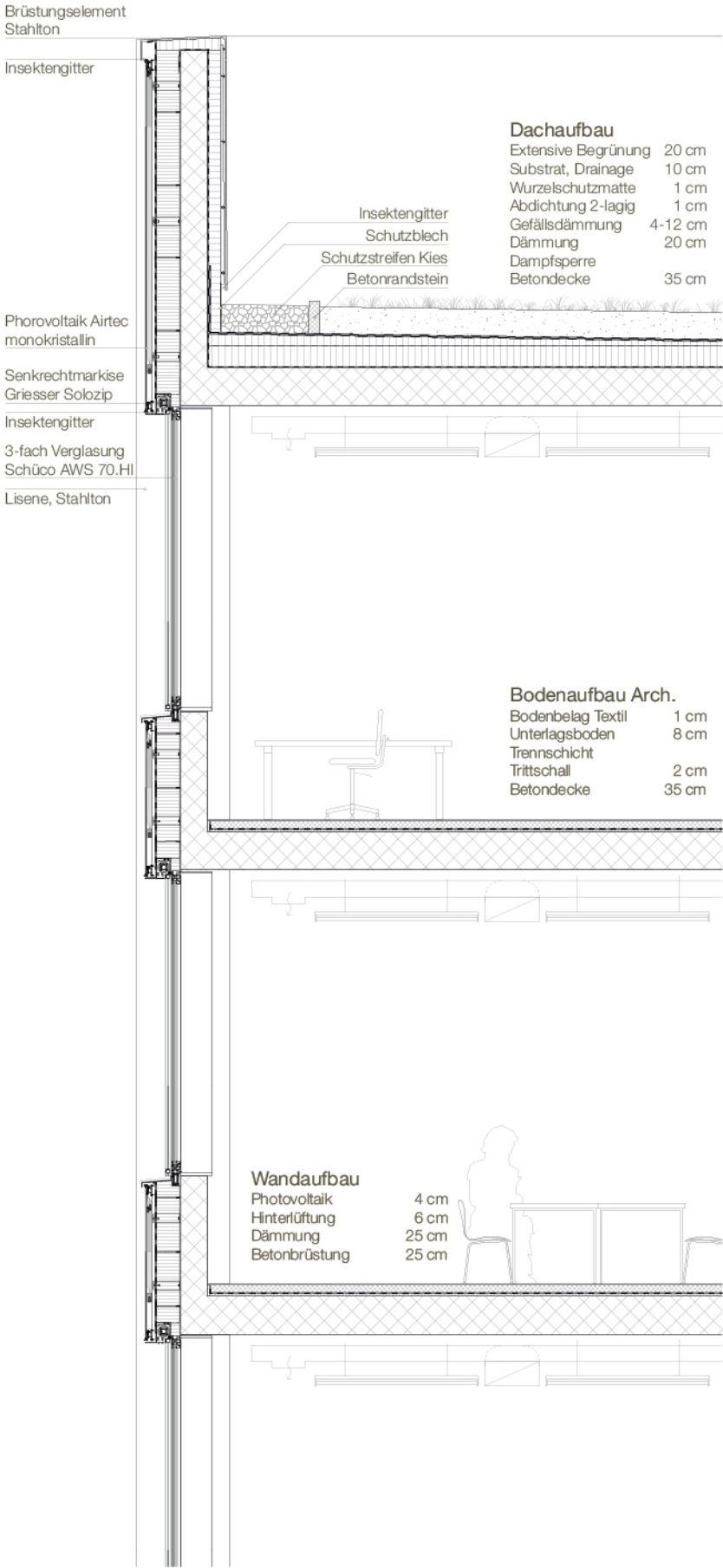
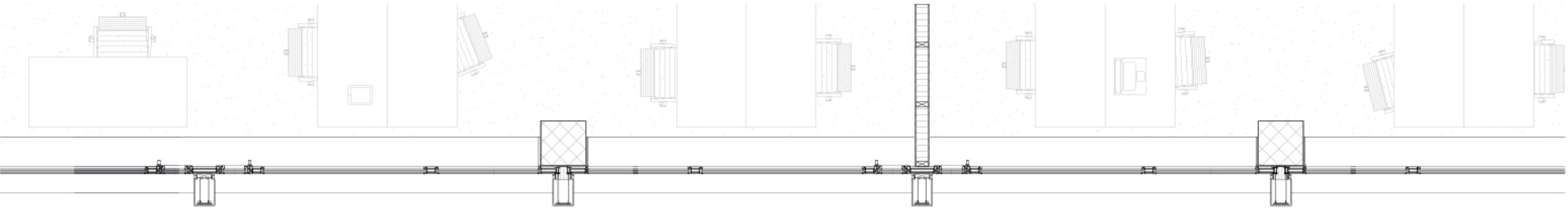
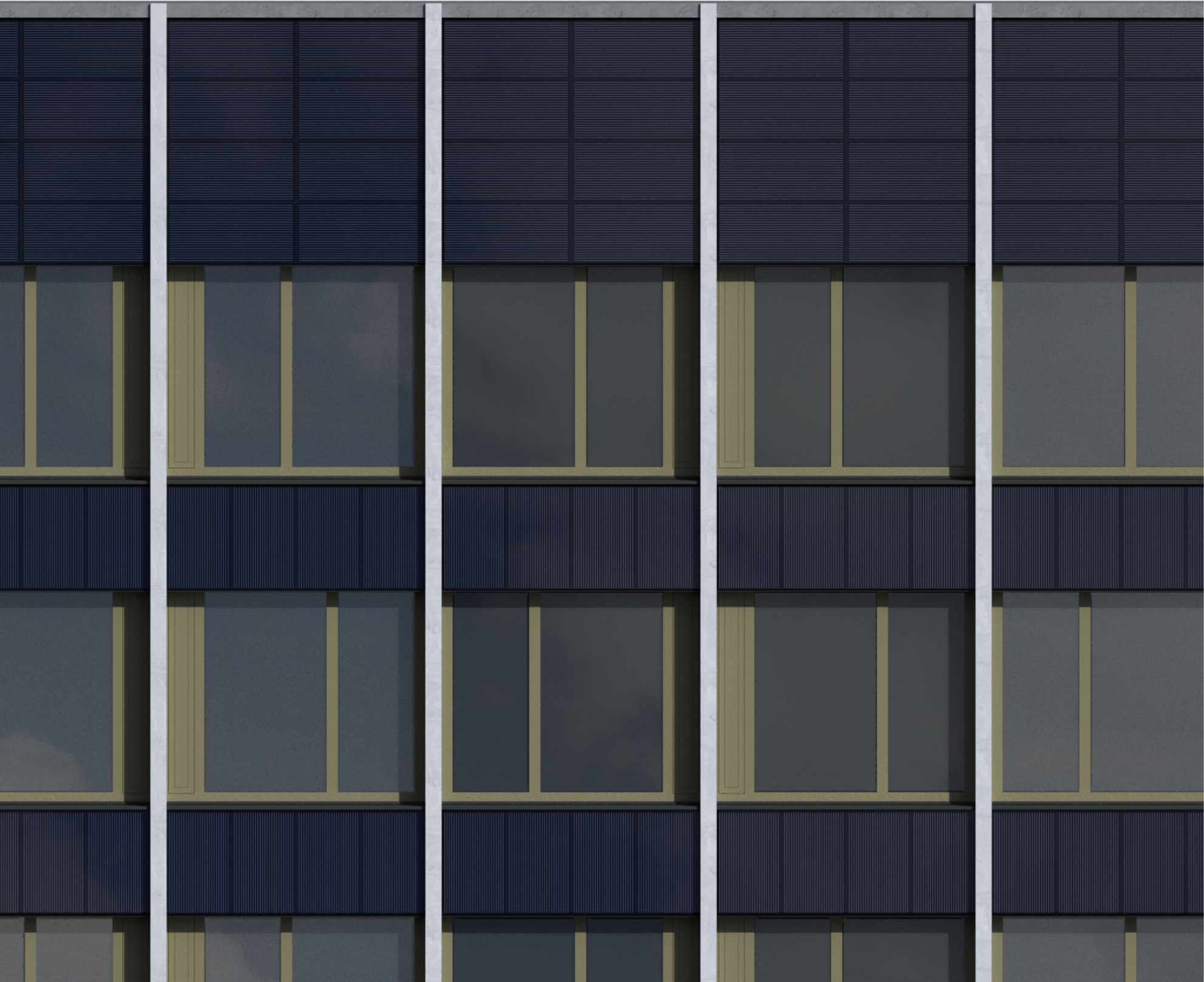




-3. und -4. Untergeschoss, D-PHYS

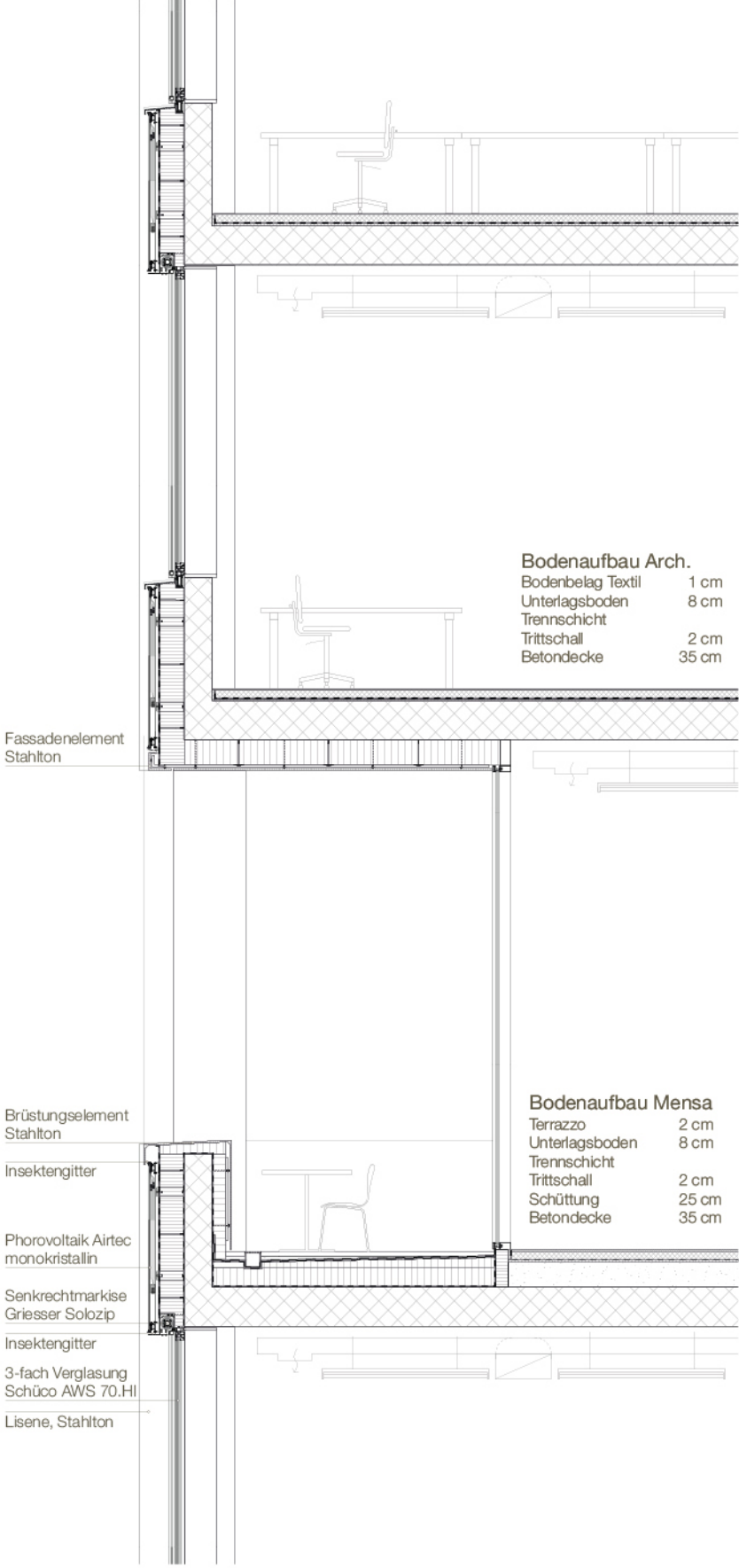
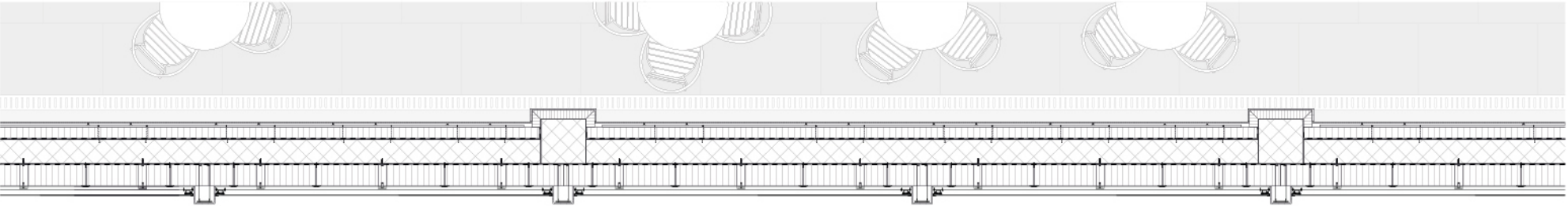
0m 5 25



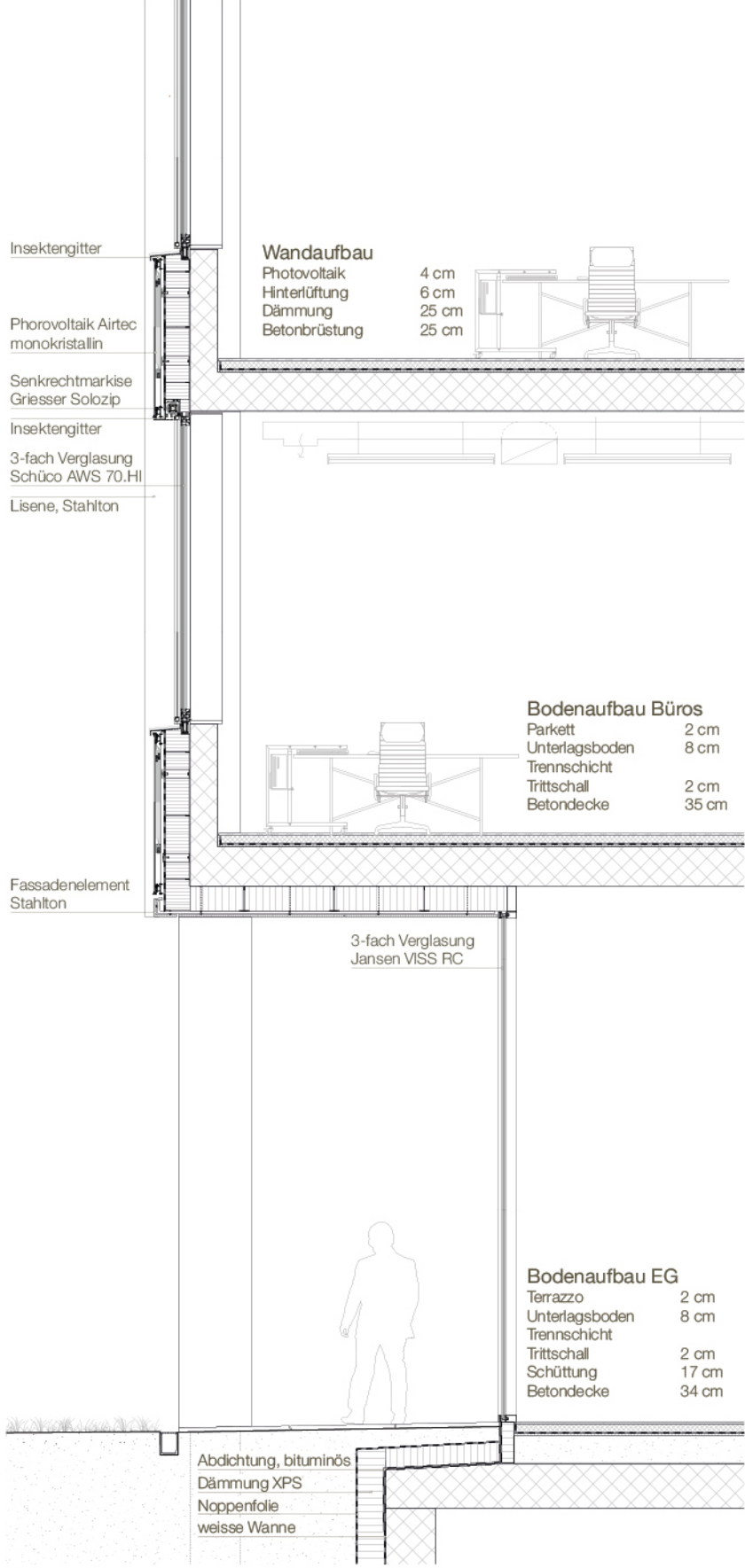


Regelgeschoss, Dachabschluss

0cm 60 120 300

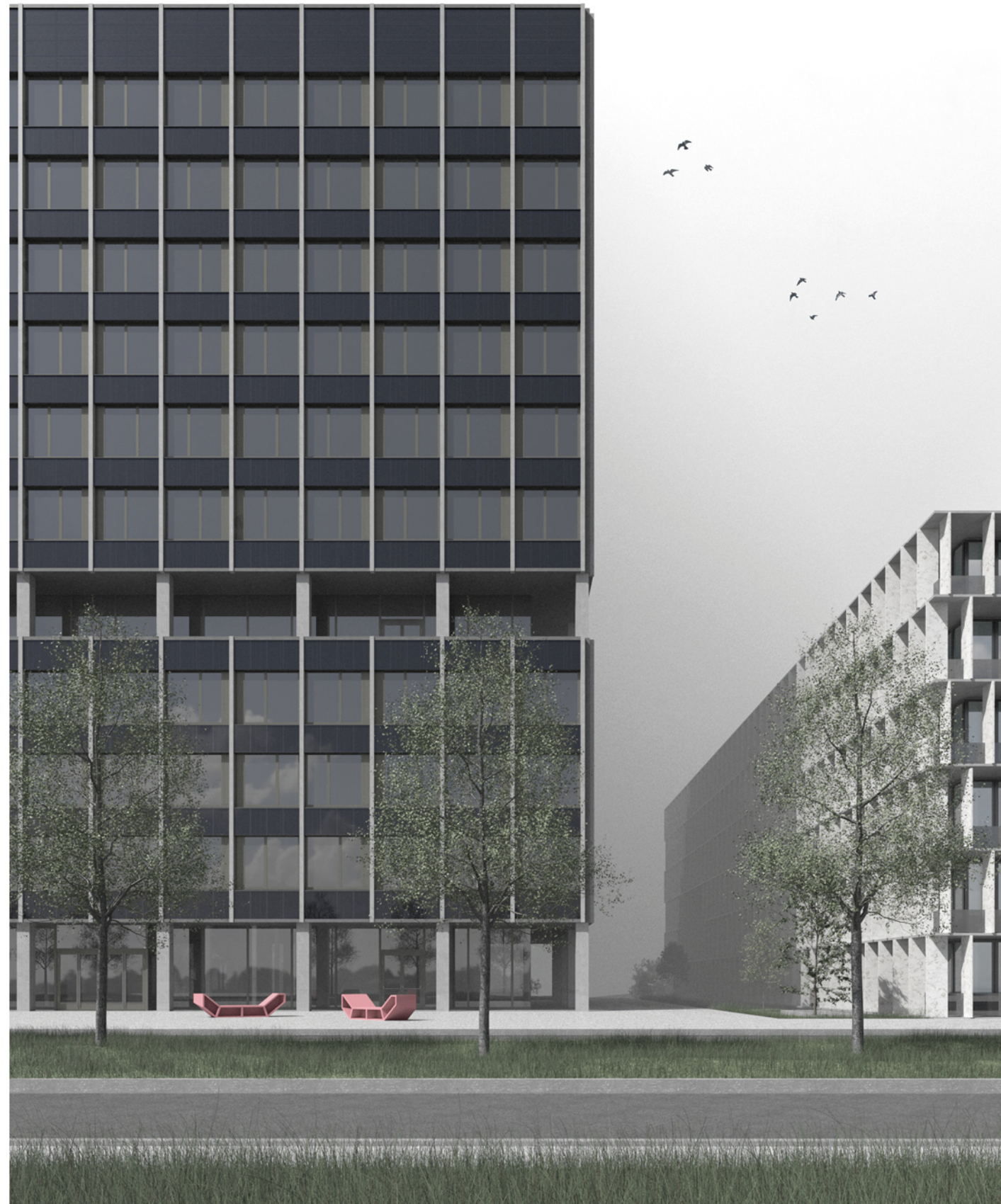


Zwischengeschoss
0cm 60 120 300



Eingangsgeschoss

0cm 60 120 300



Fassade Ost



Fassade Ost

0m 5 10 25



Fassade Süd



Fassade Süd



Fassade Süd

0m 5 10 25



Fassade West



Fassade West

0m 5 10 25



Fassade Nord



Fassade Nord

0m 5 10 25

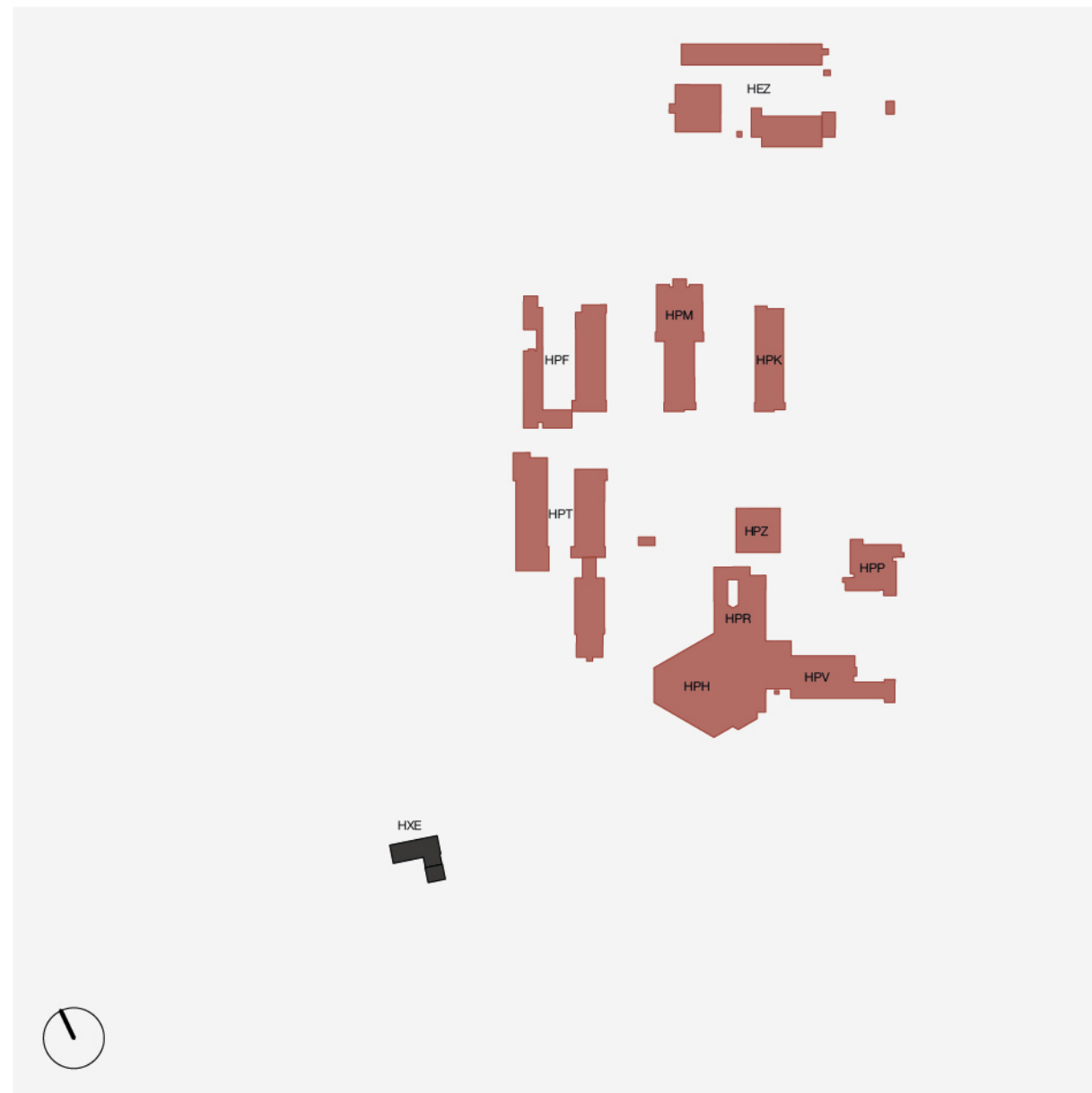


Blick von Käferberg

ANALYSE CAMPUS ETH HÖNGGERBERG



BAUETAPPE 1



1965 - 73

1965, **HPK**, Teilchen- und Astrophysik
1967, **HPT**, Quantenelektronik
1969, **HEZ**, Energiezentrale
1970, **HPF**, Festkörperphysik
1970, **HPM**, Systembiologie

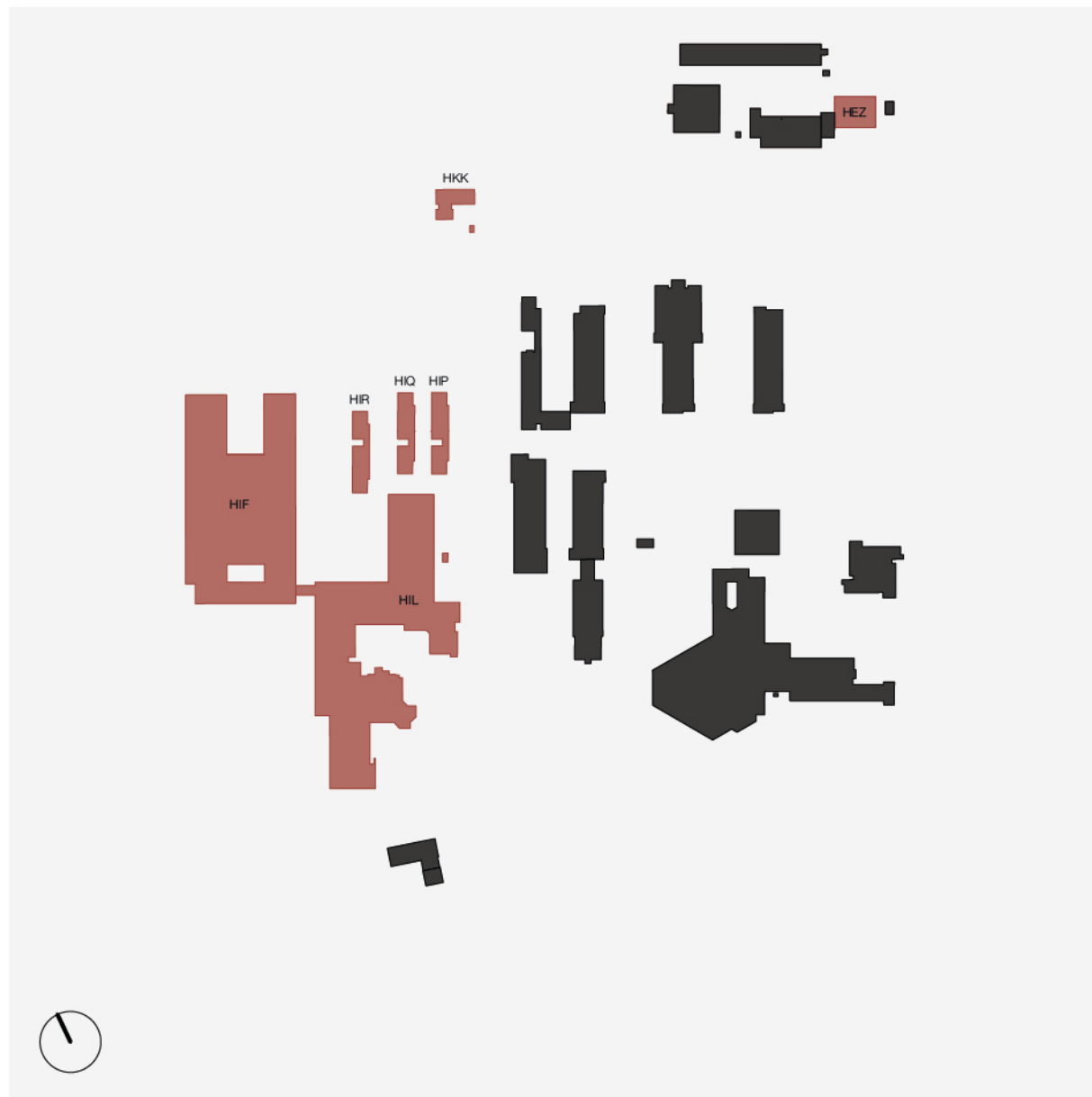
1971, **HPZ**, Büro, Student Project House
1973, **HPR**, Mensa
1973, **HPV**, Hörsaalgebäude
1973, **HPP**, Praktikagebäude
1973, **HPH**, Hörsaalgebäude

Aufgrund der ansteigenden Studentenzahlen und dem wachsenden Forschungsbedarf wird 1959 Albert H. Steiner mit der Planung der Aussenstation Höggerberg beauftragt. Er entwickelt die Idee von der Campusanlage im Grünen und realisiert die ersten Physikgebäude Ende der 60er Jahre.

1968 wird im Auftrag vom damaligen ETH Präsident Prof. Hans Hauri eine Planungskommission ins Leben gerufen, die sich der Erweiterung und Weiterentwicklung der Hochschule widmet.



BAUETAPPE 2



1974 - 95

- 1976, **HIL**, (ursprünglich für Bauingenieure)
- 1976, **HIF**, Forschung Bauwissenschaften
- 1985, **HIP, HIQ, HIR**, Huber Pavillons (Platzmangel im D-Arch)
- 1987, **HEZ**, Erweiterung
- 1995, **HKK**, Kinderkrippe

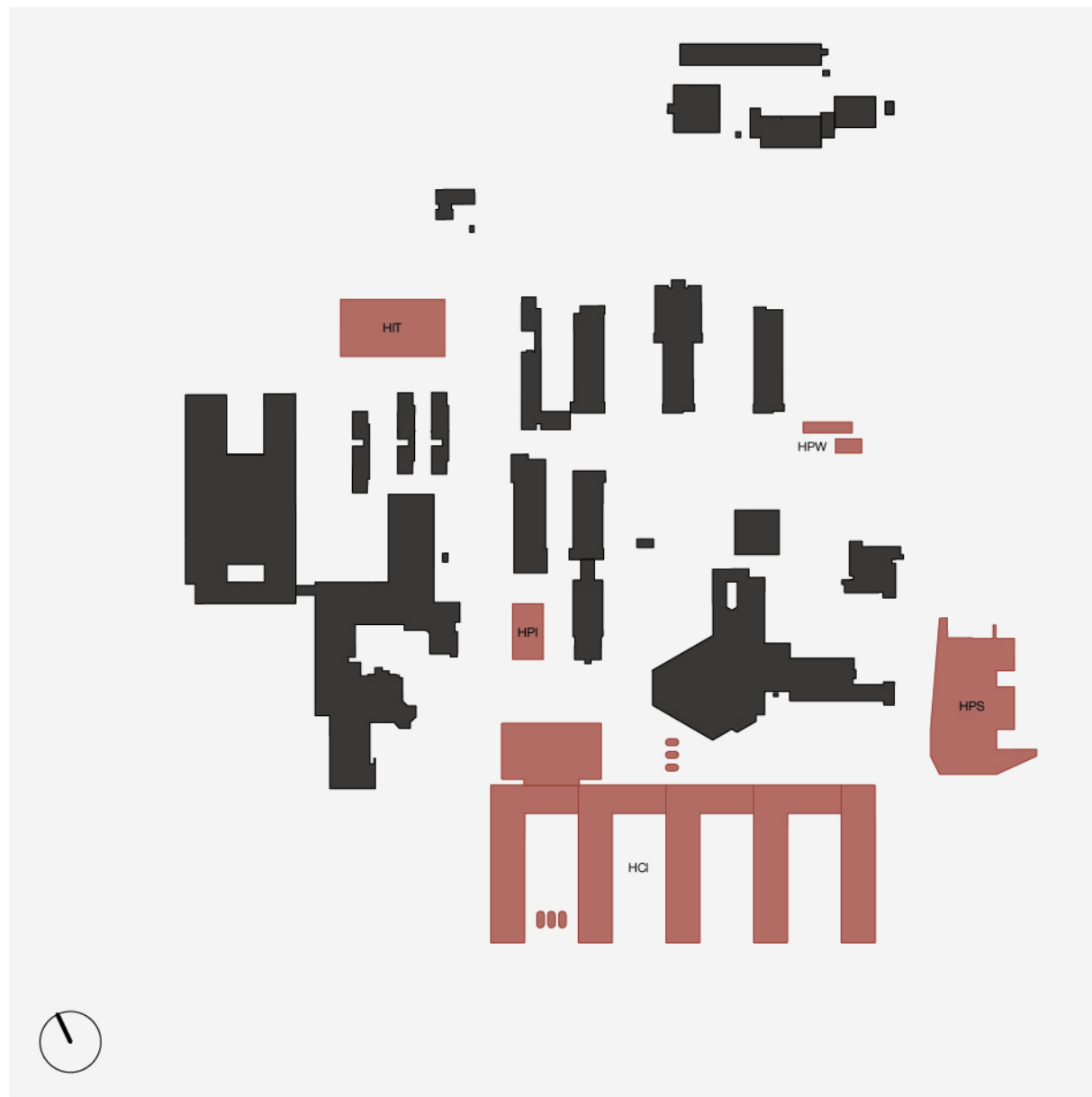
In den 70er Jahren entstehen die ersten Unterrichts- und Forschungsbauten für das D-BAUG. Im grosszügig realisierten HIL kann auch die Architekturabteilung untergebracht werden.

Bereits 10 Jahre später sind die Kapazitätsgrenzen der Räumlichkeiten erreicht und es werden die Pavillons HIP, HIQ und HIR als Provisorien erstellt.

1987 leitet ein öffentlicher Ideenwettbewerb für den Richtplan Hönningerberg die 3. Bauetappe ein.



BAUETAPPE 3



1996 - 2008

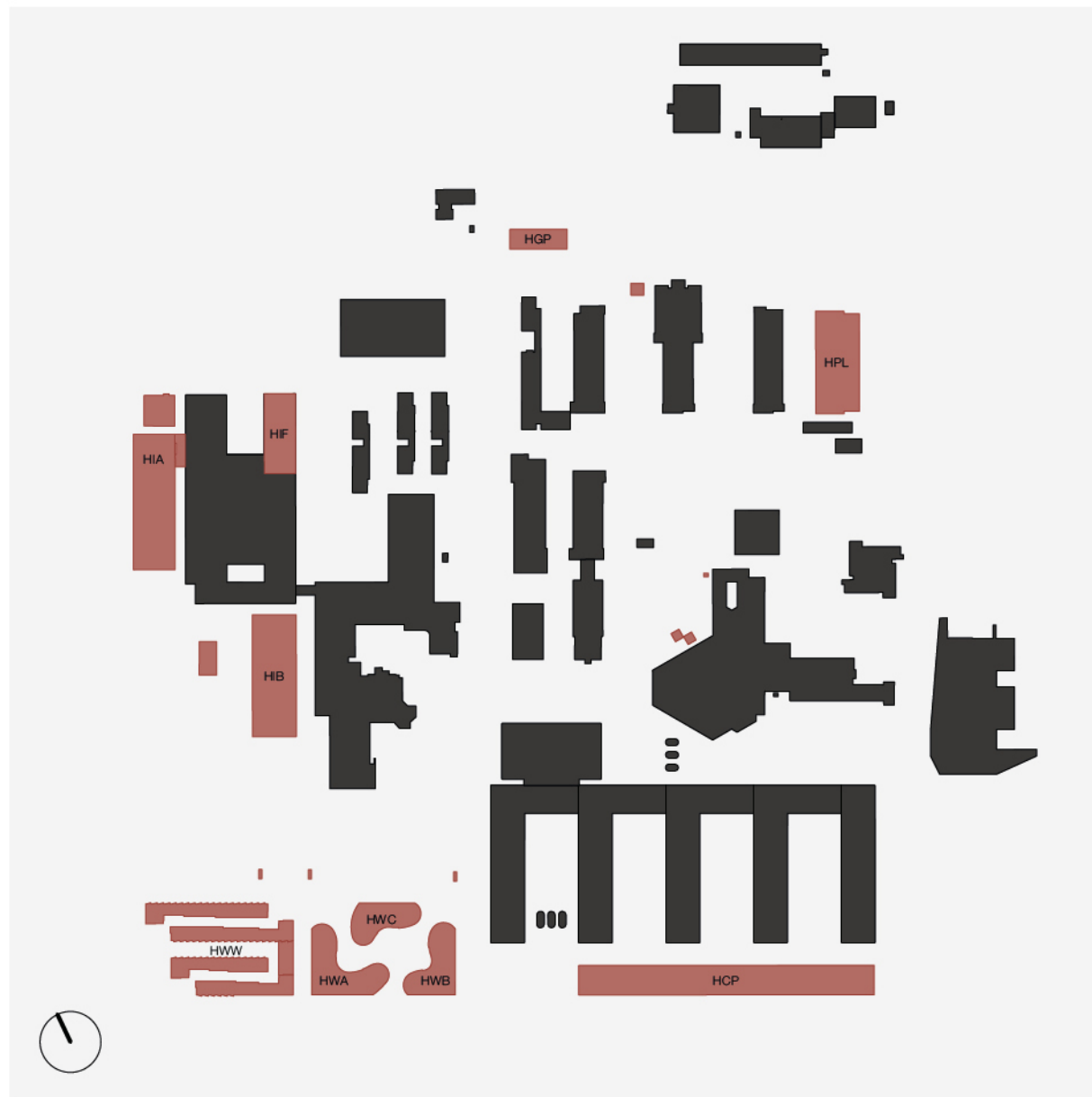
2000, **HPI**, Coop, ETH-Store und Café
2001, **HCI**, Chemie und Werkstoff Gebäude
2006, **HPW**, Gewächshaus
2008, **HPS**, Dreifachturnhalle und Sportcenter
2008, **HIT**, Science Labor für Physik, Architektur und Biologie

1990 wird mit Hilfe eines selektiven Wettbewerbs das HCI Laborgebäude für das D-CHAB, insbesondere für die Mikrobiologie geplant.

Zu Beginn der 2000er Jahre erstellt Kees Christiaanse mit seinem Büro KCAP eine utopische Entwicklungsstudie. Der Campus Höggerberg soll zur Science City transformiert werden, in der Forschung, Sport, Wohnen und Freizeit miteinander kombiniert werden. Die Planung versucht die Gartenstadt Idee von Steiner mit den neuen Grosskomplexen von Ziegler (HIL, HIF) und Campi (HCI) zu einem Konzept zu vereinen.



SCIENCE CITY



2009 - 2021

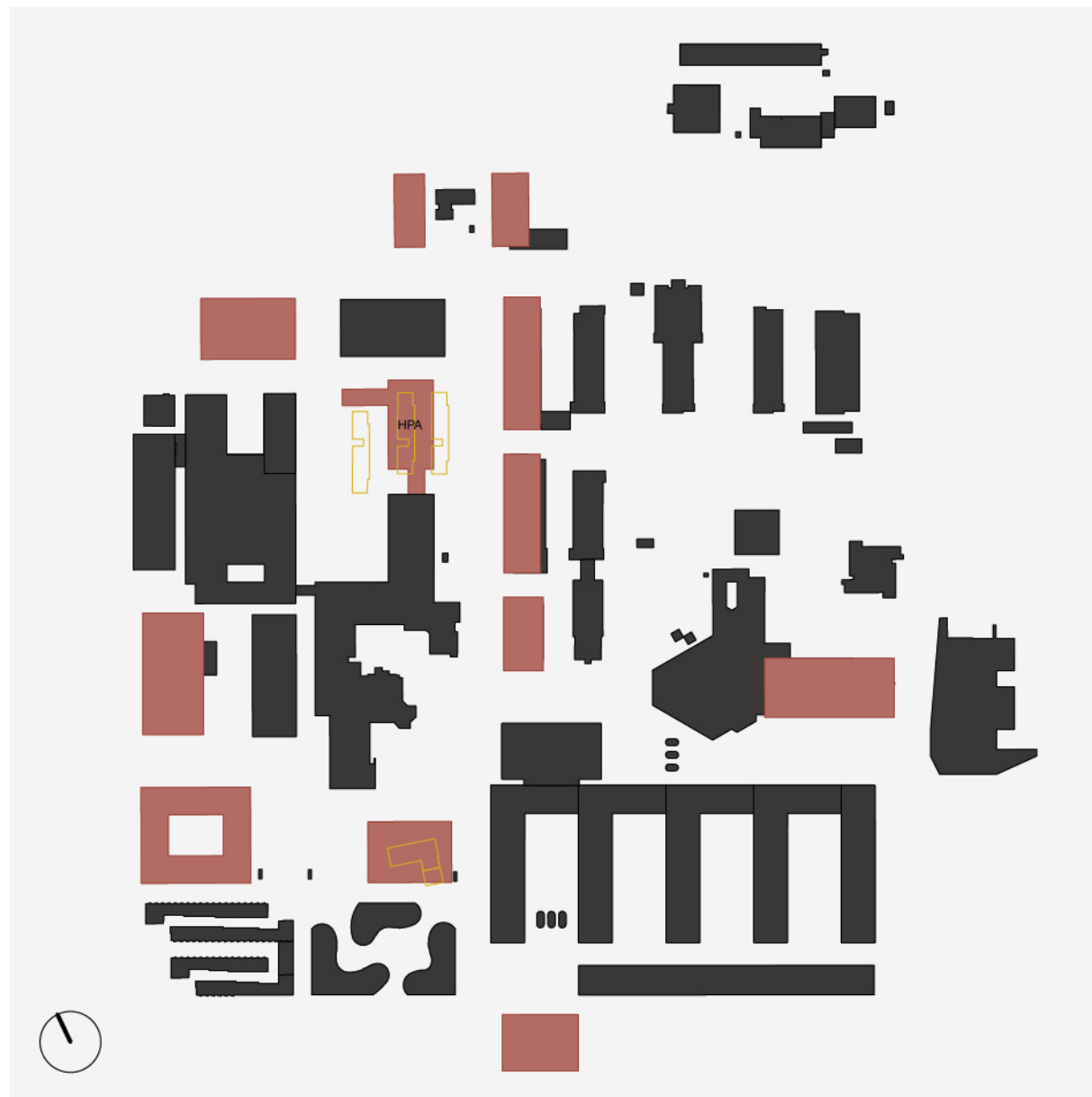
- 2012, **HPL**, Molekular Gesundheitswissenschaften
- 2013, **HIA**, Laborgebäude Wasserbau
- 2015, **HCP**, Material- und Gesundheitswissenschaften
- 2016, **HIB**, Architektur Technologie Labor
- 2016, **HWW, HWA, HWB, HWC**, Wohngebäude
- 2016, **HGP**, Restaurant Bellavista
- 2019, **HIF**, Sanierung und Erweiterung

Anfangs des 21. Jahrhunderts wird am Konzept des Stadtviertels festgehalten und die noch freien Baufelder werden überbaut. Jedoch bleibt die Vision eine Utopie.

Einzig der 2008, zum Käferberg hin, erstellte Sportkomplex HPS, kann der Vorstellung gerecht werden und das Freizeitangebot erweitern. Das HIT jedoch steht als Baukörper für sich und tritt kaum mit den umliegenden Bauten in Dialog. Auch das abgetreppte HCP und das mit dem HIL verknüpfte HIB können keine neuen Aufenthaltsqualitäten schaffen. Ebenso wirken die jüngst erstellten Wohngebäude im Südwesten eher abgesondert, als dass sie den Campus belebend bereichern.



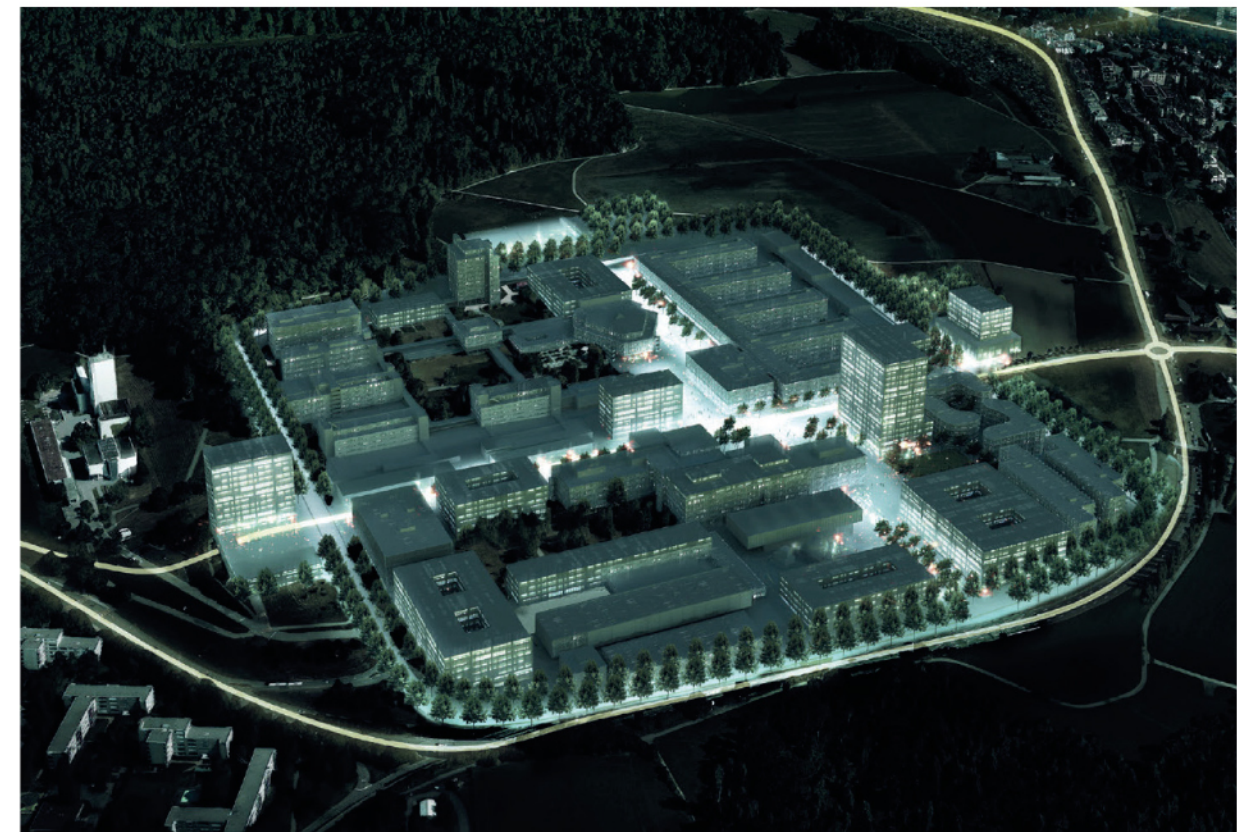
MASTERPLAN 2040



2021 - 2040

2027, **HPA**, Interdepartementale Plattformen, Labore, Büro, Architekturateliers
2040, Der Campus soll sich zu einem eigenständigen Stück Stadt entwickeln, bestehend aus Vierteln unterschiedlicher baulicher Dichte und Höhe, belebten öffentlichen Strassen und Plätzen, atmosphärischen Grünanlagen und Gärten, sowie Wohnbauten und Hochschulgebäuden.

2015 wird das Regelwerk von EM2N und Schmid Landschaftsarchitekten überarbeitet und der neue Masterplan 2040 ausformuliert. Dieser baut auf der Science City Idee von 2005 auf und verfolgt die Idee der Ringstrasse sowie der publikumsorientierten Erdgeschossnutzung weiter. Der Campus soll nach innen verdichtet und die Ränder gestärkt werden.

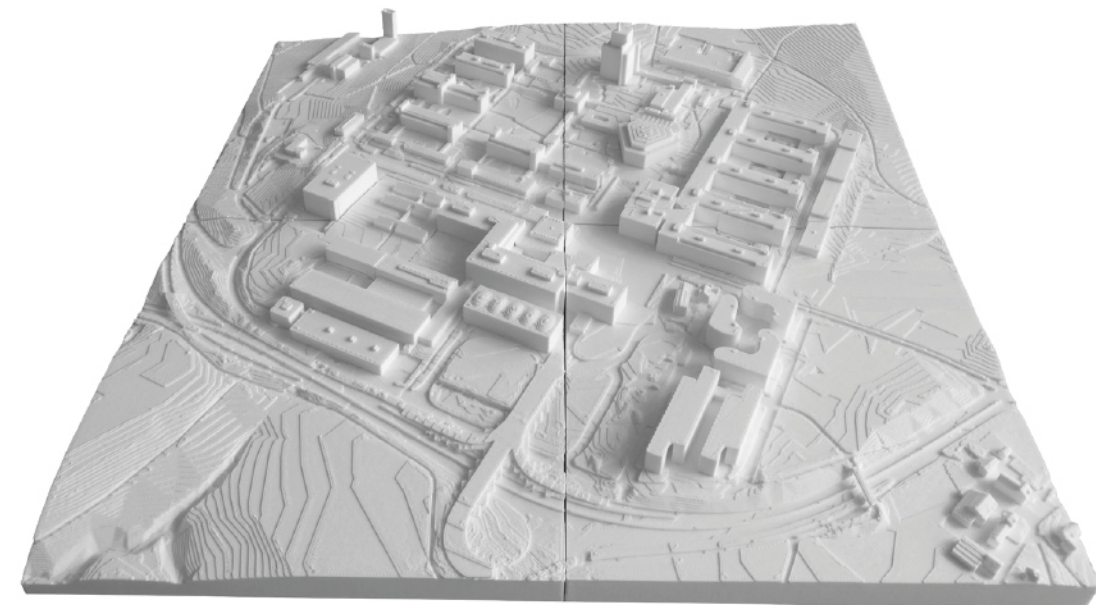


MASTERPLAN 2040



Der Schwerpunkt wird auf die Steigerung der Aufenthalts- und Erholungsqualitäten, insbesondere der Frei- und Grünräume gelegt. Der Campus soll wieder mehr mit den umliegenden Naherholungsgebieten verknüpft und von diesen durchdrungen werden.

Die Nord-Südachse soll mit Hochpunkten gesäumt und die bestehende Strasse in eine fussgängerfreundliche Zone transformiert werden. An den beiden Enden sollen sogenannte Portalgebäude die Zugänge markieren. Mit den dazugehörigen Portalplätzen soll die nach aussen klare Form des Campuses durchbrochen werden.

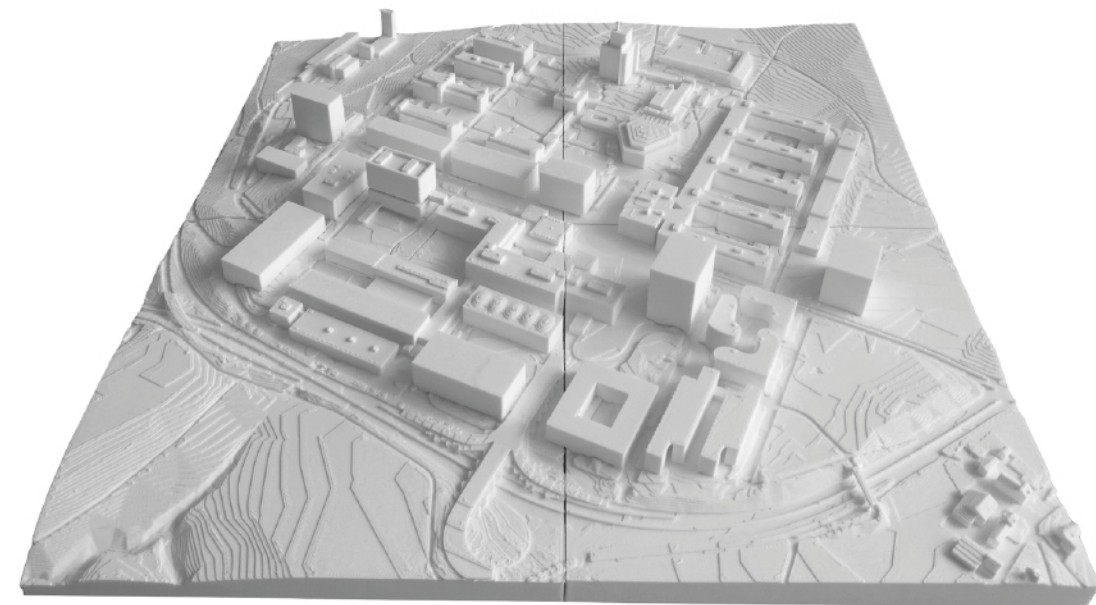


MASTERPLAN 2040

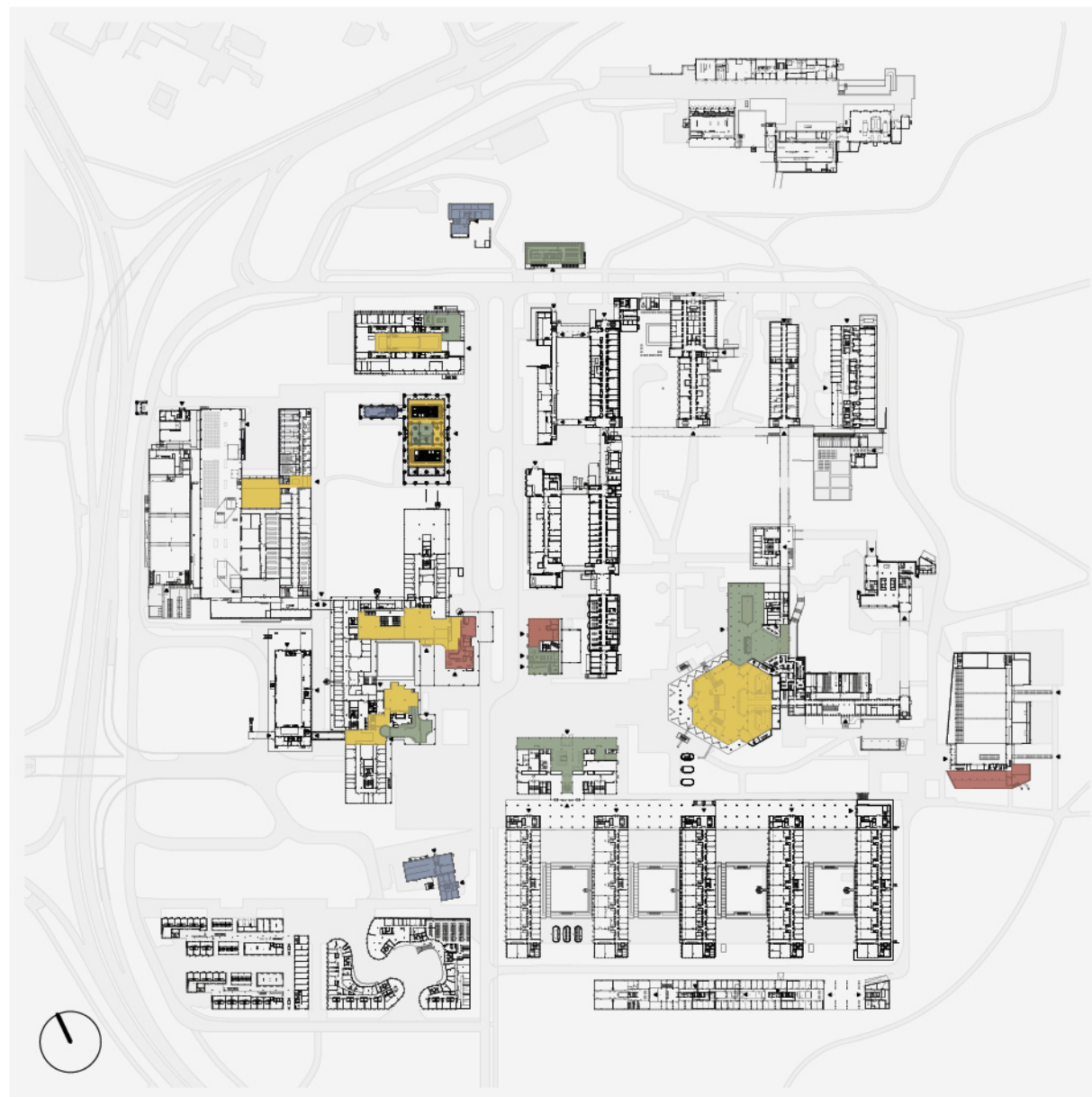


- Hauptachse
- Querachse
- Ring
- Erschliessungswege
- Parkwege
- Portal-Plätze

Das Pendant zur Nord-Süd-Schneise formt sich als Ost-West Verbindung aus den bestehenden Plätzen zwischen dem HIL und dem HPH. Diese Querachse soll bis zur Dreifachturnhalle und dem sich im Bau befindenden HIC, hinter dem HIB erweitert werden. Die aneinander gereihten Plätze sollen wie die Grünanlagen mehr Aufenthaltsqualitäten schaffen und das Gefühl eines feinkörnigen Stadtviertels verstärken. Jeder Platz soll entsprechend seiner Form und Situierung unterschiedlich genutzt werden können. An den jeweiligen Enden wird die Querverbindung von der Ringstrasse abgeschlossen.



ÖFFENTLICHE NUTZUNG



- Begegnungszone
- Gastronomie
- Gewerblich
- Anderes

Damit der Campus Höggerberg sich zu einem Stadtquartier entwickeln kann, das die Stadtteile Höngg und Affoltern verbindet, müssen insbesondere die Erdgeschosse entlang den beiden Hauptachsen mit öffentlichen Nutzungen bespielt werden. Nur dann beginnen die angedachten Freiräume und Aufenthaltszonen zu leben und können das Quartier bereichern. Die Nord-Südachse soll als einheitliche Fussgängerzone und die Ost-West als Abfolge von Plätzen wahrgenommen werden. Heute ist von der grosszügigen Promenade noch kaum etwas zu spüren. Wenn aber diese essenzielle Transformation Erfolg haben soll, werden viele Anpassungen an den Bestandesbauten entlang den Achsen nötig sein.



INVENTAR



HXE



HPK



HPT



HEZ



HPF



HPM



HPZ



HPR



HPV



HPP



HPH



HIL



HIF



HIP/HIQ/HIR



HKK



HPI



HCI



HPW



HPS



HIT



HPL



HIA



HCP



HIB



HWW



HWA/HWB/HWC



HGP



HIF



HPQ

?

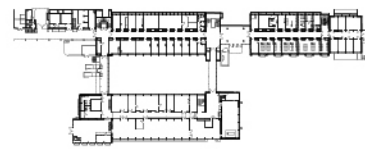
INVENTAR



HXE



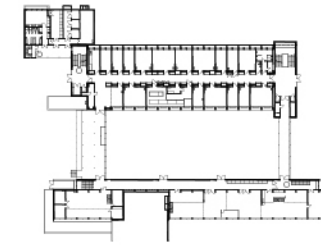
HPK



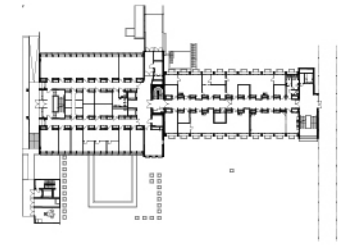
HPT



HEZ



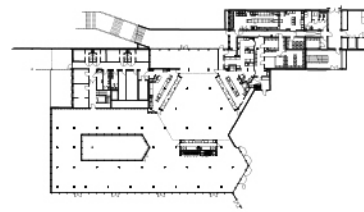
HPF



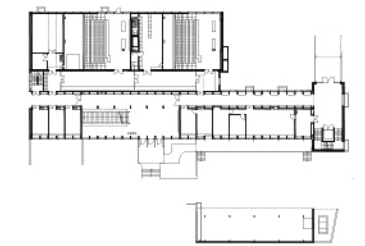
HPM



HPZ



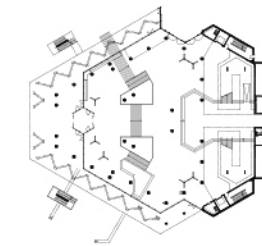
HPR



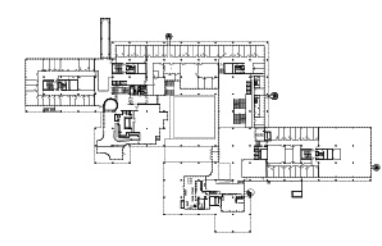
HPV



HPP



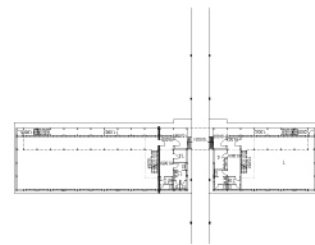
HPH



HIL



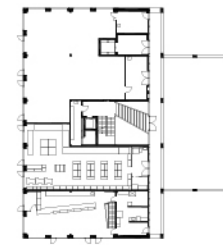
HIF



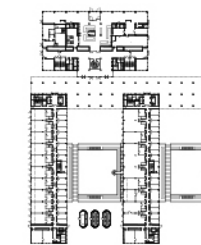
HIP/HIQ/HIR



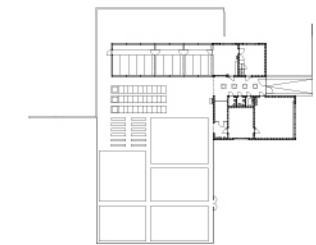
HKK



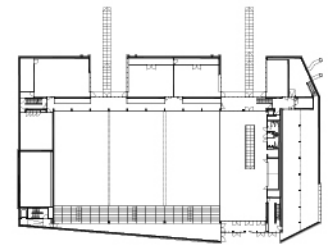
HPI



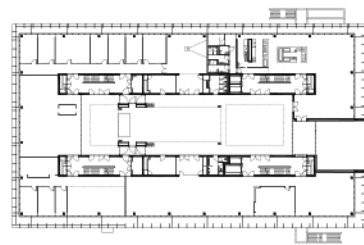
HCI



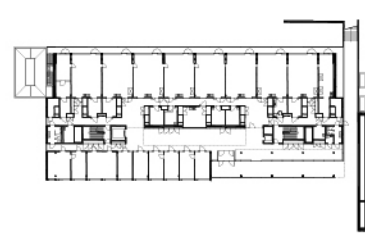
HPW



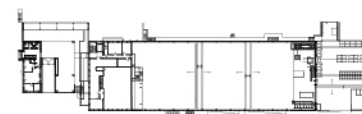
HPS



HIT



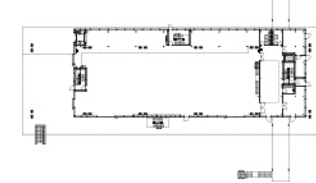
HPL



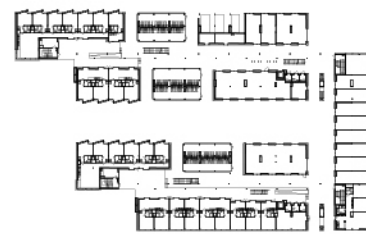
HIA



HCP



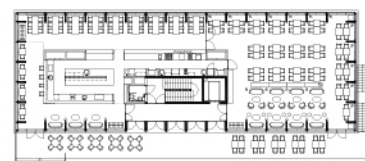
HIB



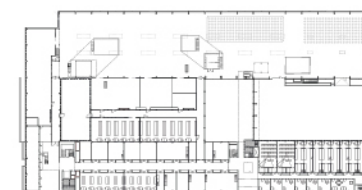
HWW



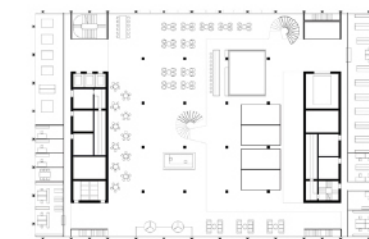
HWA/HWB/HWC



HGP



HIF



HPQ

?

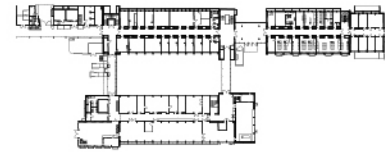
INVENTAR



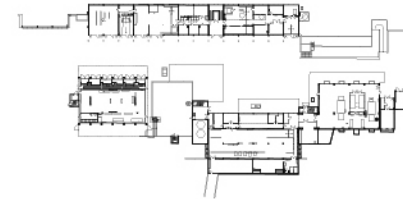
HXE



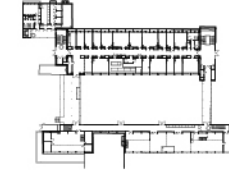
HPK



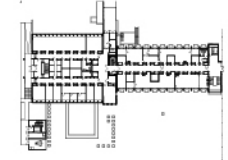
HPT



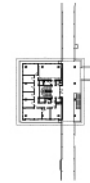
HEZ



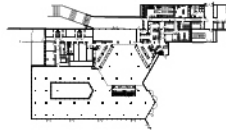
HPF



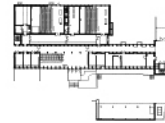
HPM



HPZ



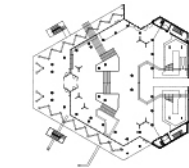
HPR



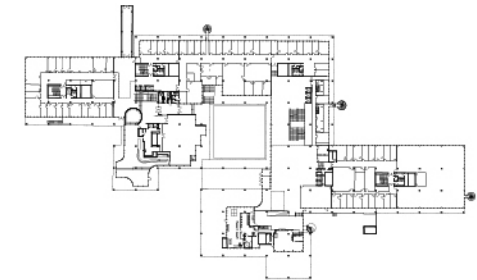
HPV



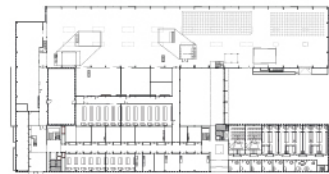
HPP



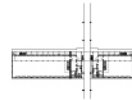
HPH



HIL



HIF



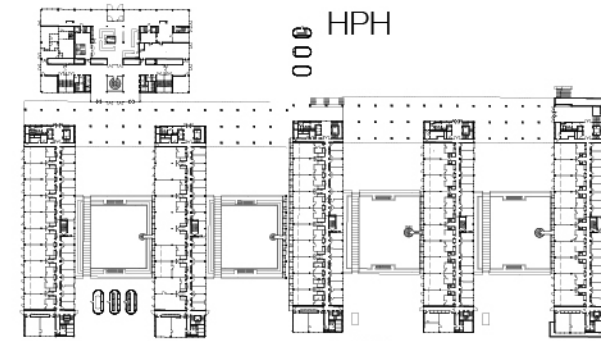
HIP/HIQ/HIR



HKK



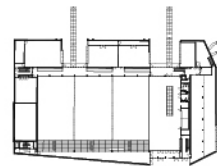
HPI



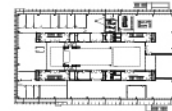
HCI



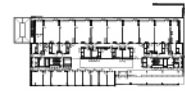
HPW



HPS



HIT



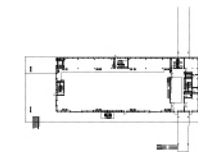
HPL



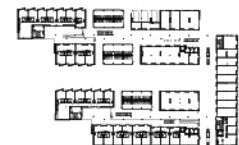
HIA



HCP



HIB



HWW



HWA/HWB/HWC



HGP



HIF

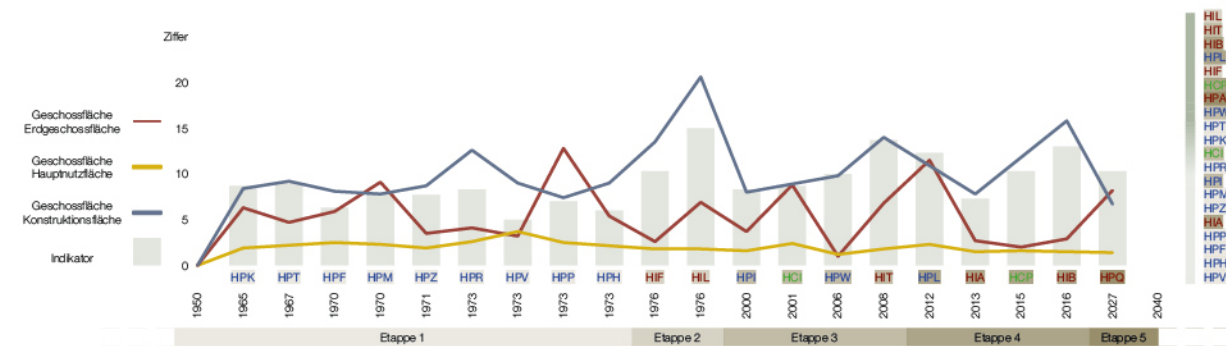


HPQ

?

0m 30

INDIKATOR DER GEBÄUDE-EFFIZIENZ



GEBÄUDE STATISTIK	EG [m²]	GF [m²]	NGF [m²]	HNF [m²]	KF [m²]	GF/EG	GF/HNF	GF/KF	Baujahr	Nutzung
HPQ	2'450	20'000	17'000	14'000	3'000	8.2	1.4	6.7	2027	Physiklabor, Büroflächen
HPL	1'902	21'920	19'917	9'588	2'003	11.5	2.3	10.9	2012	Molecular Health Sciences, EPIC
HPW	385	372	334	320	38	1.0	1.2	9.8	2006	Gewächshaus D-USYS
HPI	736	2'749	2'403	1'671	345	3.7	1.6	8.0	2000	ETH Store, Bistro, Coop, Services, SGU
HPR	1'542	6'385	5'879	2'435	506	4.1	2.6	12.6	1973	Mensa, Physikrestaurant
HPV	1'969	6'392	5'684	1'708	708	3.2	3.7	9.0	1973	Hörsaalgeb. Physik / Geodäsie+Photogrammetrie
HPD	1'030	13'216	11'441	5'193	1'775	12.8	2.5	7.4	1973	Physikprakt., D-HEST, D-PHYS, D-BIOL, D-MATL
HPH	3'579	19'173	17'039	3'329	2'134	5.4	5.8	9.0	1973	Hörsaalgebäude Physik
HPZ	853	2'983	2'638	1'561	344	3.5	1.9	8.7	1971	D-BAUG, D-PHYS, Student Project House
HPF	2'572	15'118	13'251	6'011	1'867	5.9	2.5	8.1	1970	Festkörperphysik / Quantenelektronik
HPM	2'153	19'575	17'066	8'499	2'509	9.1	2.3	7.8	1970	Systembiologie, Biochemie, ScopeM
HPT	3'937	18'425	16'424	8'215	2'001	4.7	2.2	9.2	1967	Quantenelektronik, Werkstätten D-PHYS
HPK	1'883	11'875	10'463	6'093	1'412	6.3	1.9	8.4	1965	Teichen- und Astrophysik/Molekularbiologie
HIB	2'306	6'709	6'284	4'439	426	2.9	1.5	15.8	2016	Forschungsgebäude D-ARCH
HIA	2'850	7'718	6'725	5'246	993	2.7	1.5	7.8	2013	Forschungs-/Laborgebäude Wasserbau
HIT	2'562	17'307	16'072	9'384	1'236	6.8	1.8	14.0	2008	D-PHYS, D-ARCH, D-BIOL
HIP/HIQ/HIR	1'626	2'074	1'891	1'461	183	1.3	1.4	11.4	1987	Pavillon für Architektur
HIF	8'620	22'161	20'516	12'599	1'644	2.6	1.8	13.5	1976	Bauwissenschaften, D-BAUG
HIL	8'644	59'244	56'369	32'739	2'876	6.9	1.8	20.6	1976	Bauwissenschaften, D-ARCH, D-BAUG
HCP	3'764	7'401	6'772	4'503	629	2.0	1.6	11.8	2015	D-MATL/ D-HEST
HCI	16'768	146'799	129'691	60'265	17'108	8.8	2.4	8.6	2001	D-CHAB/ D-MATL / Mikrobiologie/ Biomechanik
HWVW	2'911	360	271	271	88	0.1	1.3	4.1	2016	Hönggerberg, Wohnen West
HGP	488	1'007	876	558	131	2.1	1.8	7.7	2016	Gastro Pavillon
HWA/HWB/HWC	3'151	2'248	1'985	1'258	264	0.7	1.8	8.5	2016	Hönggerberg, Wohnen West
HPS	4'585	9'278	8'121	4'229	1'157	2.0	2.2	8.0	2008	Sport Center Hönggerberg
HKK	346	705	641	475	64	2.0	1.5	11.0	1995	Kinderkrippe Hönggerberg
HEZ	7'918	16'481	14'528	3'064	1'952	2.1	5.4	8.4	1969	Energiezentrale, Diverse
HXE	586	1'491	1'307	1'032	184	2.5	1.4	8.1	1955	Mehrzweckgebäude Stud. Org. VSETH, ASVZ
Total D-Physik	24'989m²	158'183m²	139'541m²	68'622m²	18'642m²	6.1	2.5	8.9	1983	
Total D-Arch/Bauing	26'608m²	115'213m²	107'857m²	65'868m²	7'356m²	3.8	1.6	13.8	1996	
Total D-Chemie	20'532m²	154'200m²	136'463m²	64'768m²	17'738m²	5.4	2.0	10.2	2008	
Total Rest	19'984m²	31'569m²	27'729m²	10'887m²	3'840m²	1.7	2.2	8.0	1996	
TOTAL	92'112m²	459'165m²	411'589m²	210'146m²	47'576m²	4.5	2.2	9.8	1991	

Ich habe die Kennzahlen der bestehenden Gebäude analysiert und verglichen und dabei versucht eine Aussage bezüglich deren Effizienz zu machen. Es werden drei Werte untersucht, die unterschiedliche Verhältnisse darstellen. Die Konstante ist immer die Geschossfläche, welche der Erdgeschossfläche, Hauptnutzfläche und Konstruktionsfläche gegenübergestellt wird. Wenn die erhaltenen Kennzahlen wiederum in Form eines Rankings in Relation gesetzt werden, kann ein Indikator der Gebäude-Effizienz ermittelt werden. Es ist ersichtlich, dass dieser eng mit dem Erstellungsjahr und der jeweiligen Fachrichtung zusammenhängt. Interessant finde ich, dass das HIL trotz seines Alters am besten abschneidet.



Professur für Architektur und Konstruktion
Annette **Gigon** Mike **Guyer**

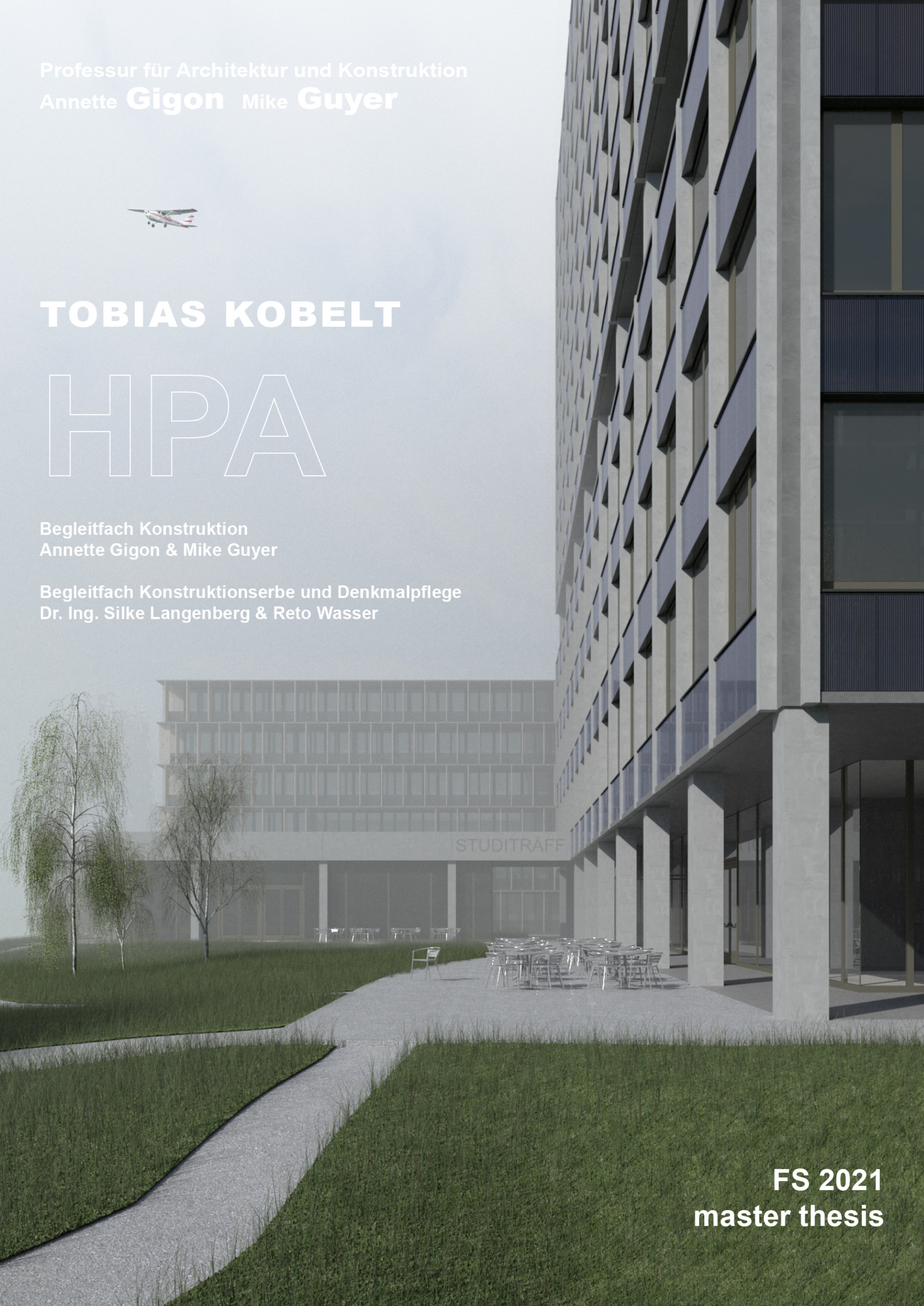


TOBIAS KOBELT

HPA

Begleitfach Konstruktion
Annette Gigon & Mike Guyer

Begleitfach Konstruktionserbe und Denkmalpflege
Dr. Ing. Silke Langenberg & Reto Wasser



FS 2021
master thesis