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

## Projektbeschrieb

Für die Diplomaufgabe „Ein Laborgebäude für das D-PHYS auf dem Hönggerberg“ 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 äussern 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.

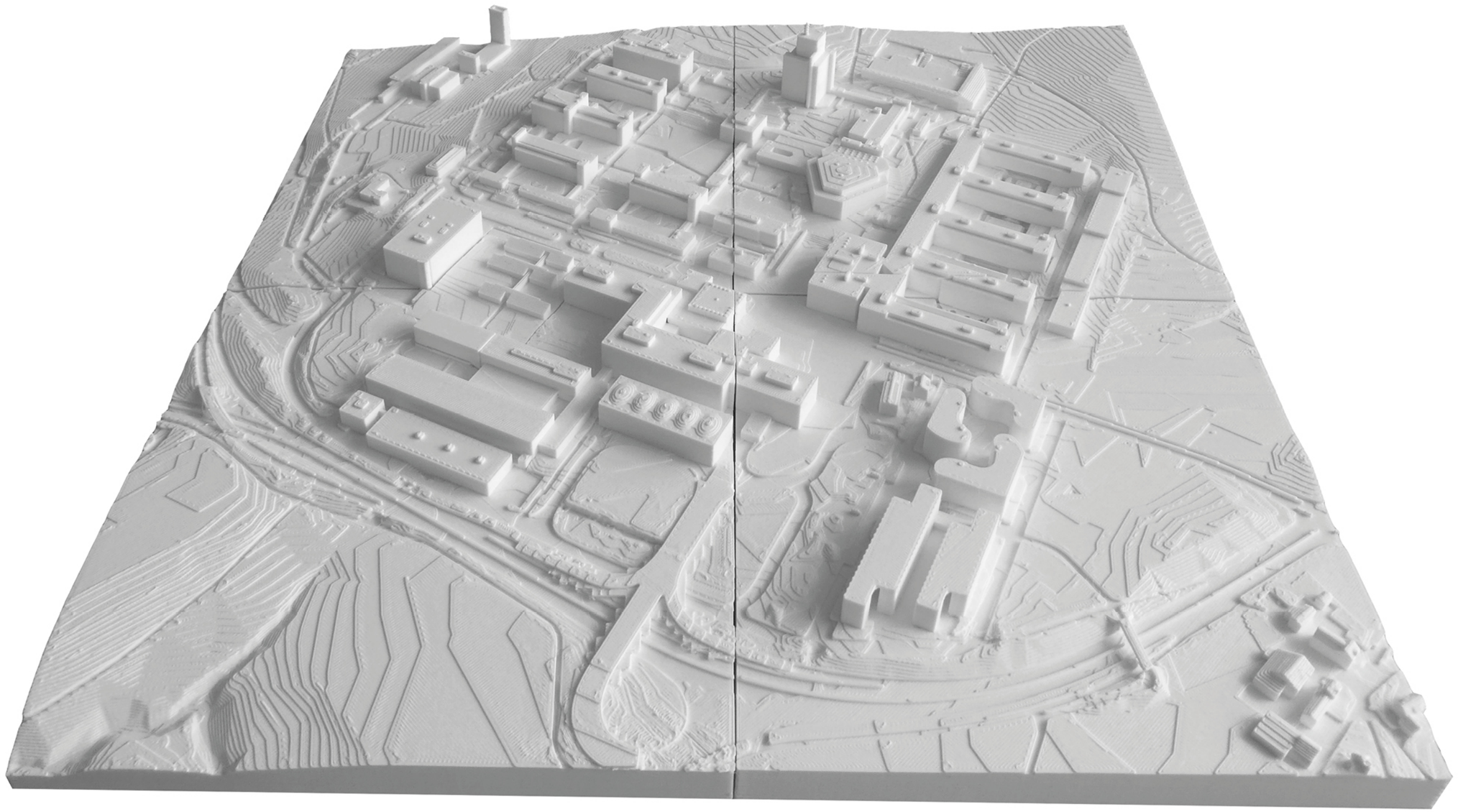
Das Tragwerk ist eine Stützen-Platten-Konstruktion, die eine freie Grundrissanordnung ermöglicht. Zwei grosszügige Kernzonen teilen diese offene Fläche in drei unterschiedlich grosse Segmente, die entsprechend ihrer Dimension das Raumprogramm aufnehmen. Die Passerelle wirkt statisch wie ein Vierendeelträger. 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.

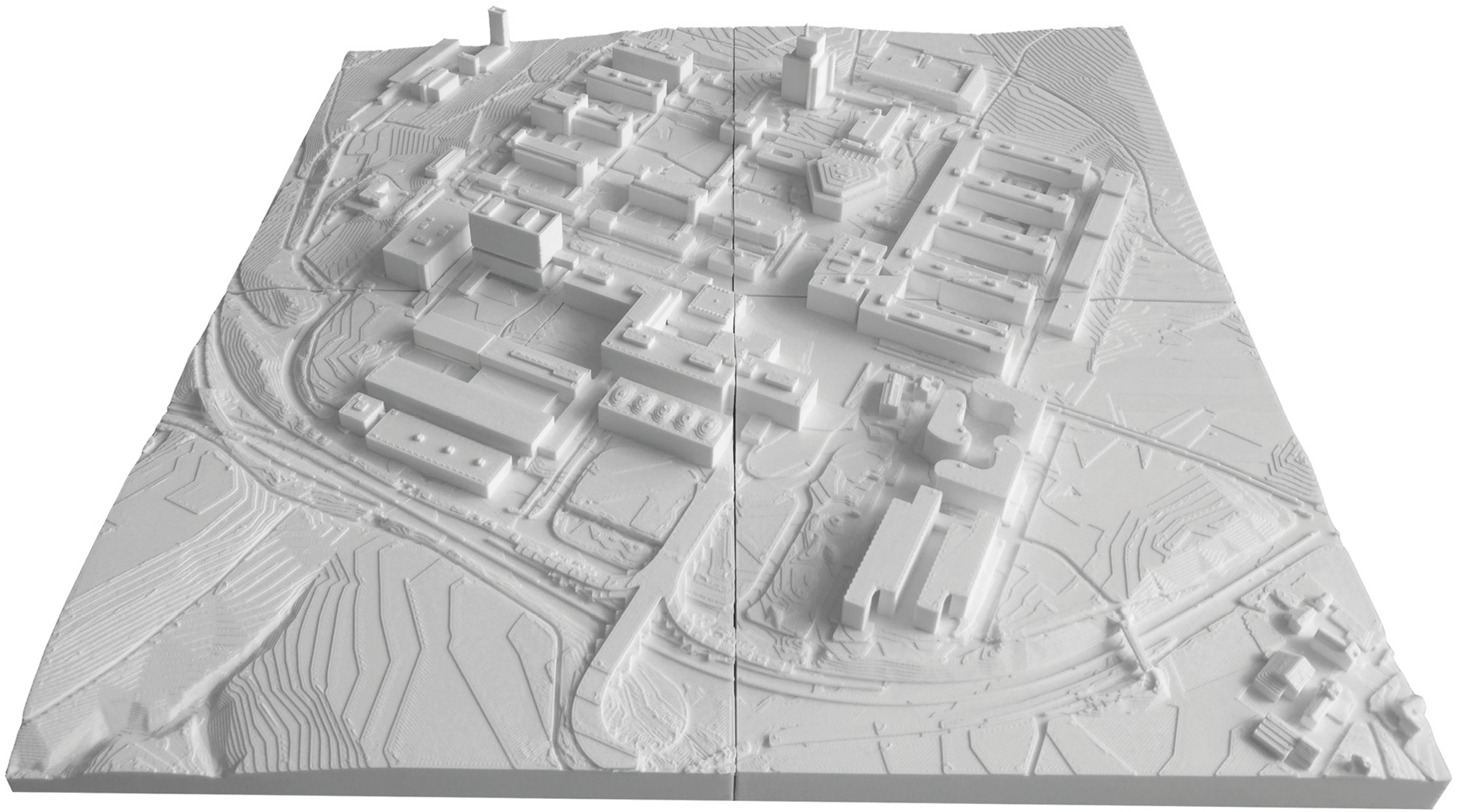


Situation

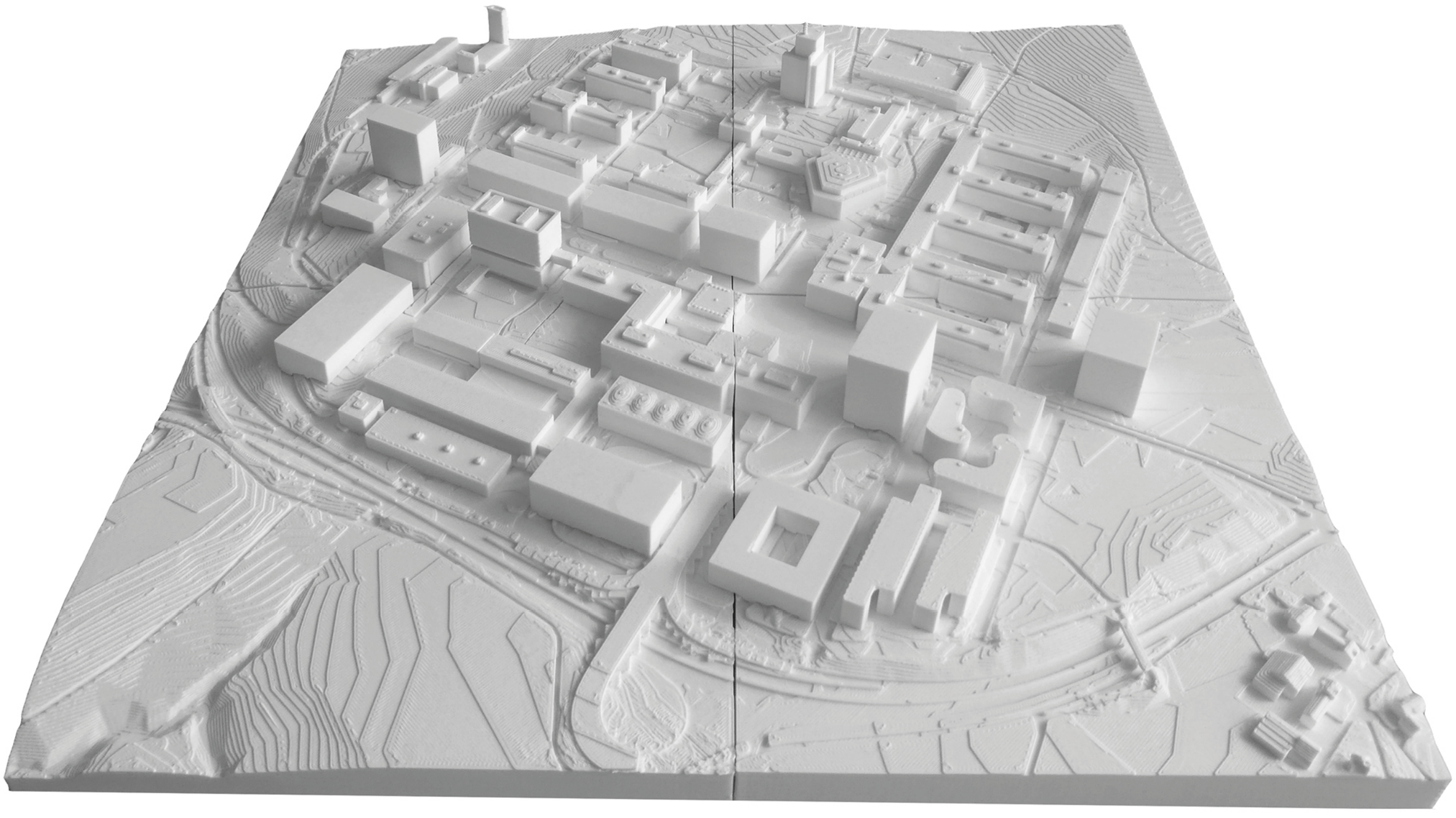
0m 30 60 150



Situationsmodell 2021, 1:2000



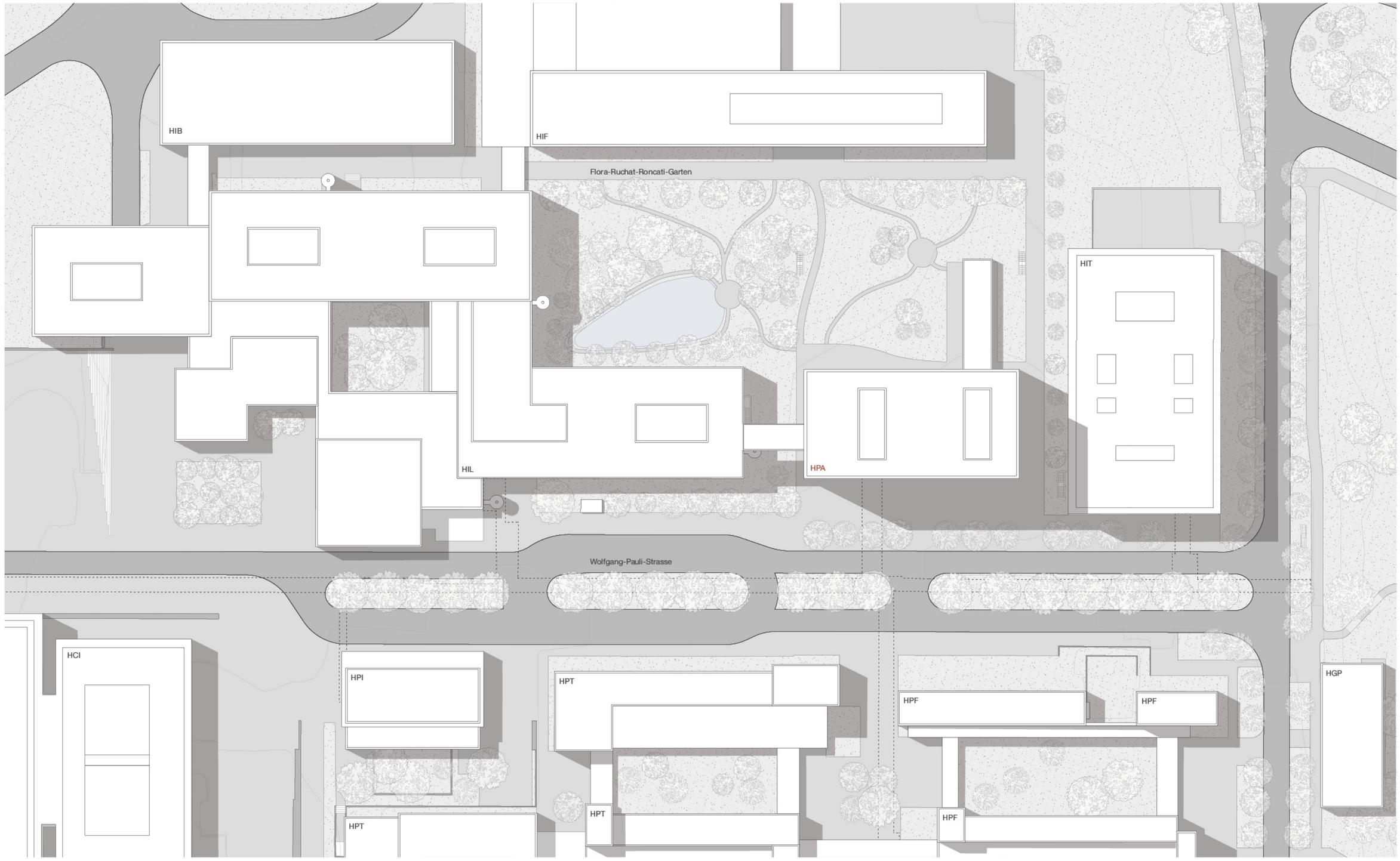
Situationsmodell 2027, 1:2000



Situationsmodell 2040, 1:2000




Blick von Wolfgang-Pauli-Strasse



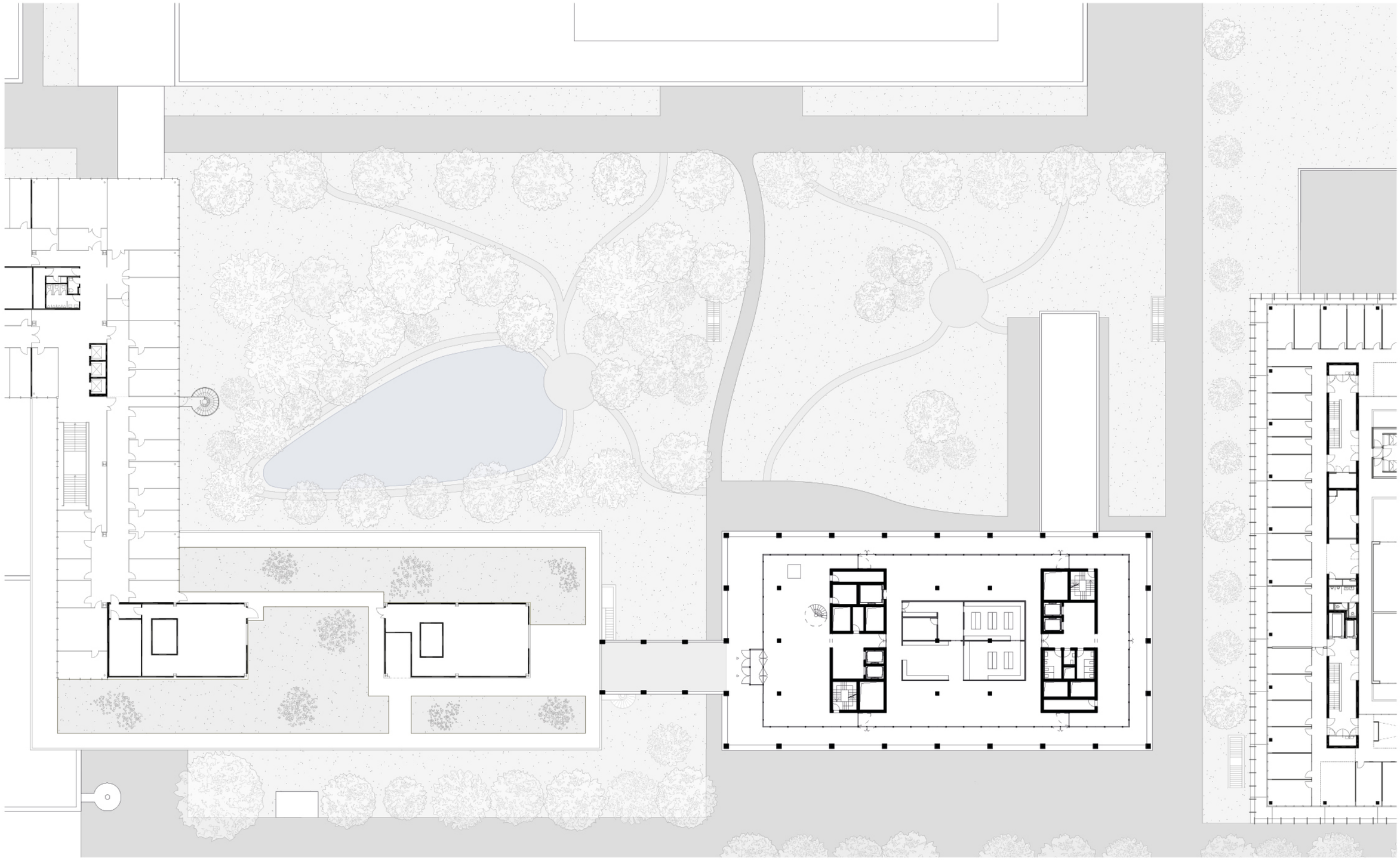

Umgebung

0m 20 50



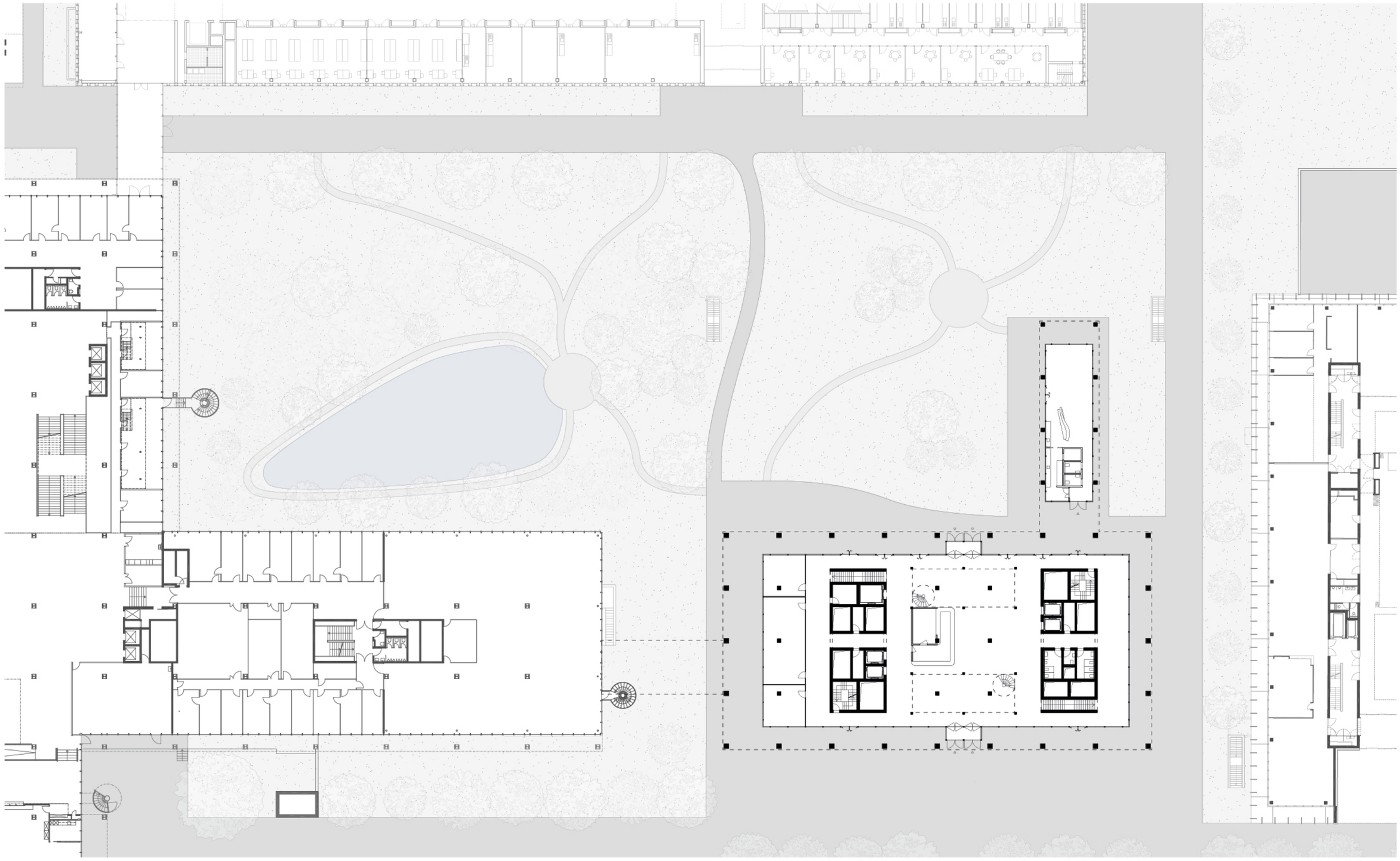
Umgebung, Dachaufsicht

0m 5 25



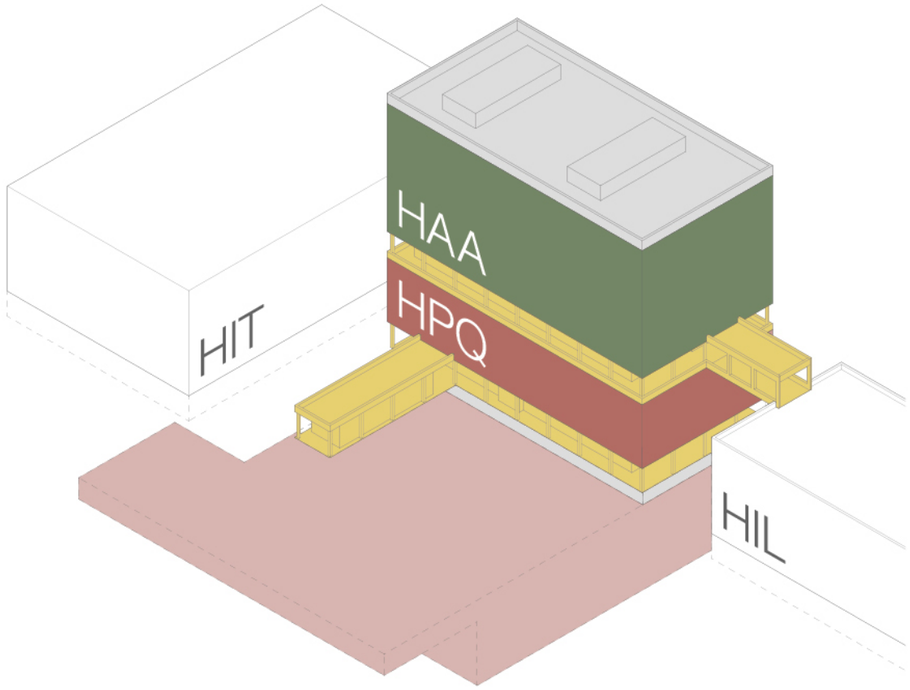
Umgebung, Zwischengeschoss

0m 5 25



Umgebung, Eingangsgeschoss

0m 5 25




D-ARCH
D-PHYS
Öffentlich
Anderes

Departementsverteilung

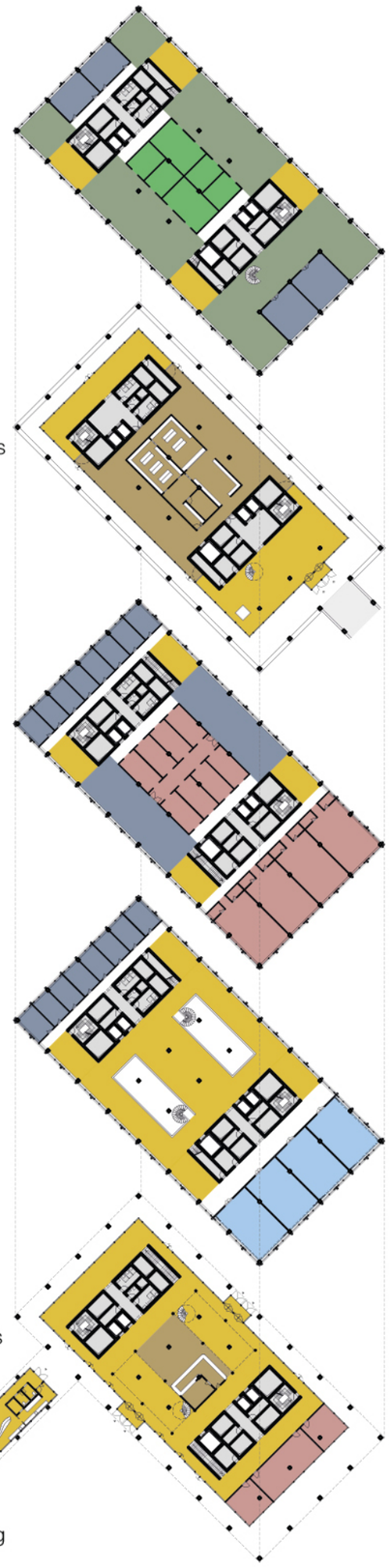
5. bis 10. OG
D-ARCH

Zwischengeschoss

2. und 3. OG
D-PHYS

1. OG

Eingangsgeschoss

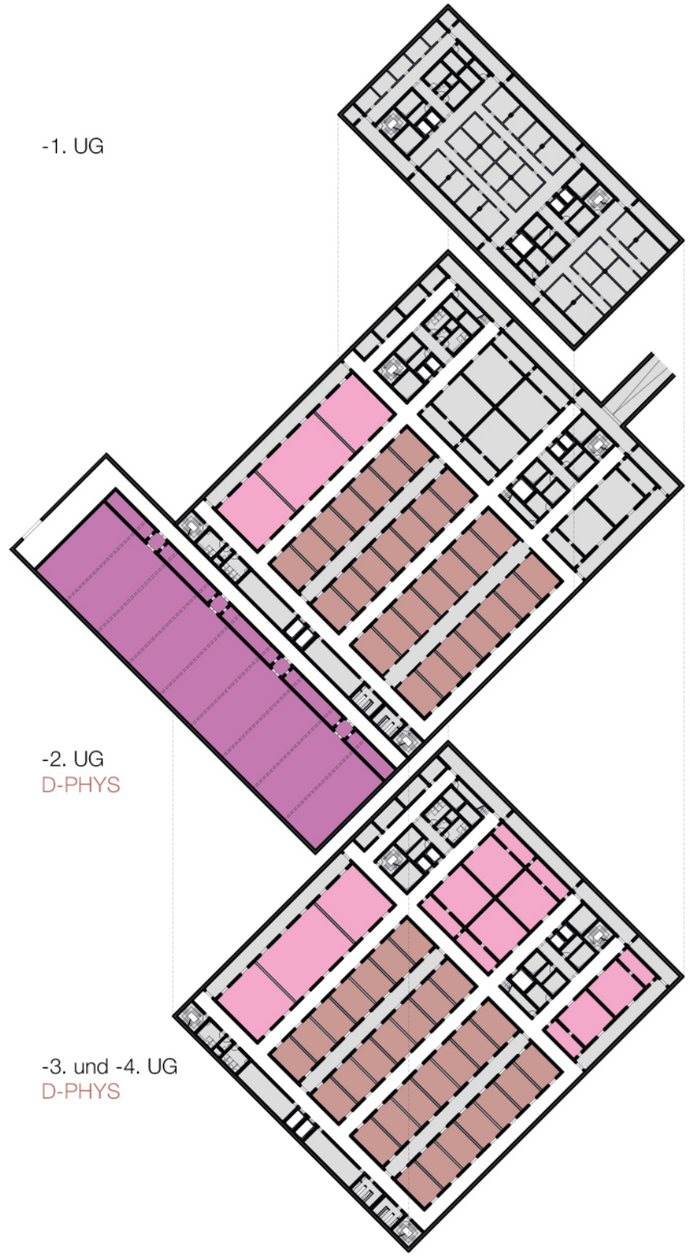


Nutzungsverteilung

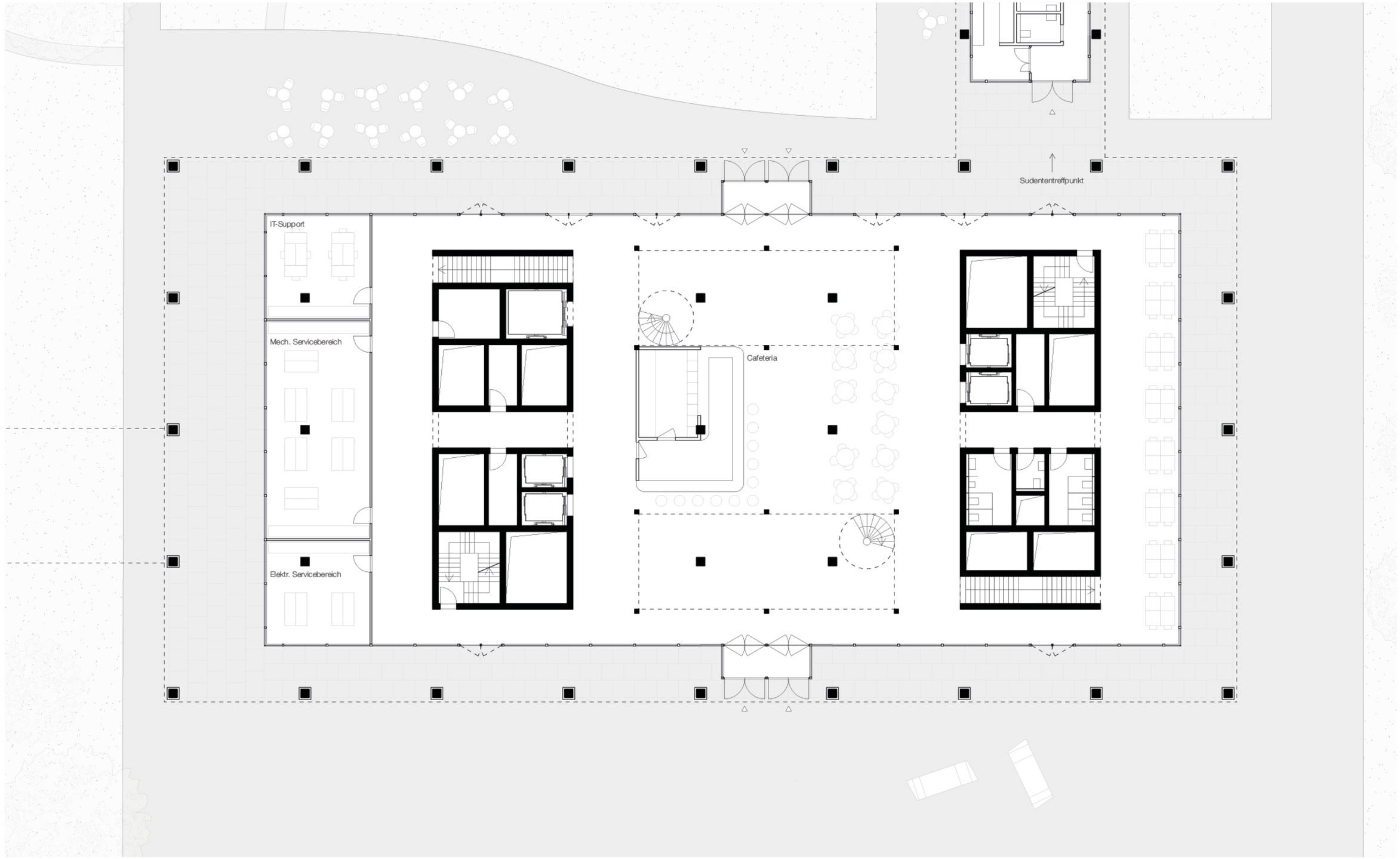
-1. UG

-2. UG
D-PHYS

-3. und -4. UG
D-PHYS



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

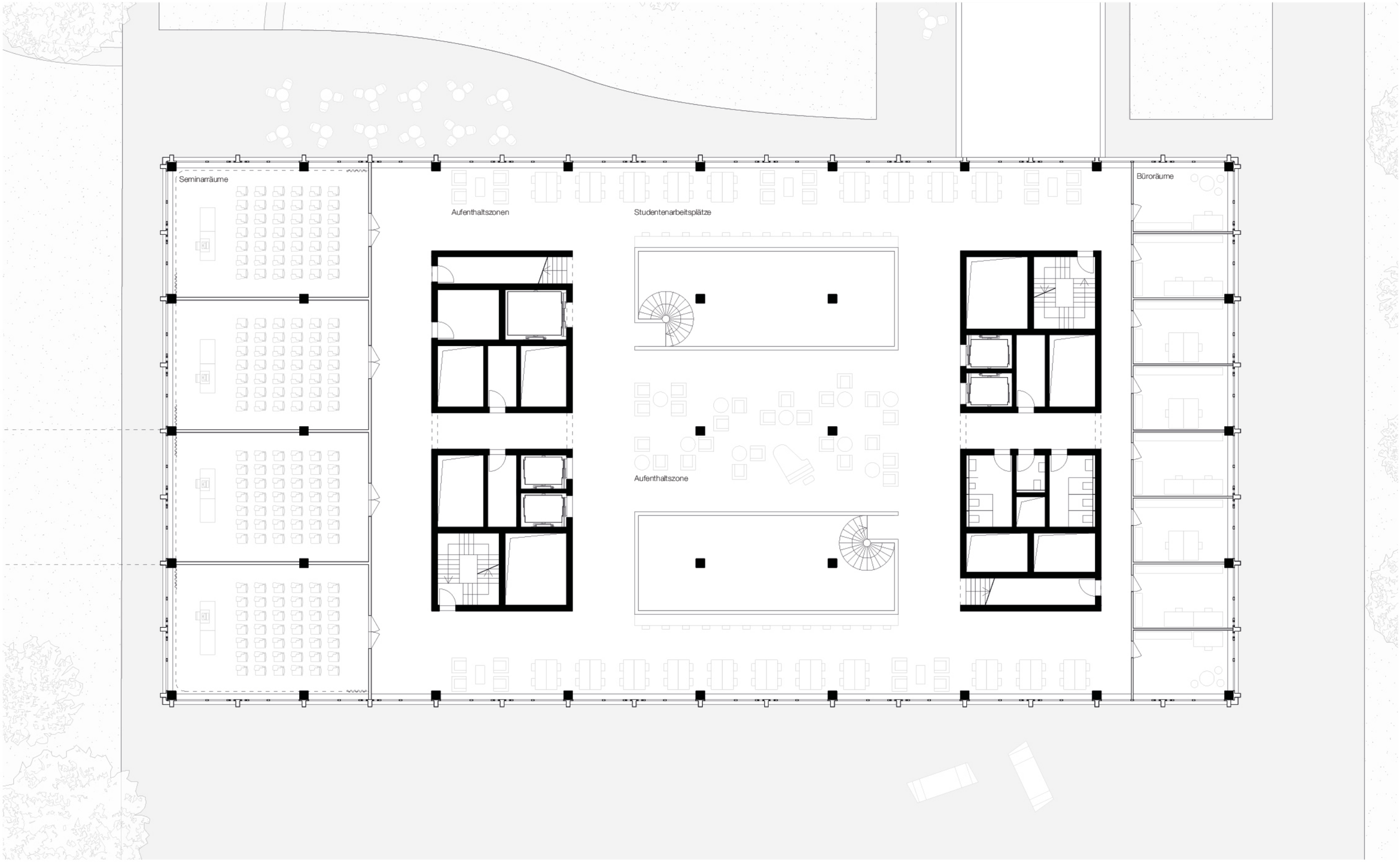



Eingangsgeschoss

0m 2 10

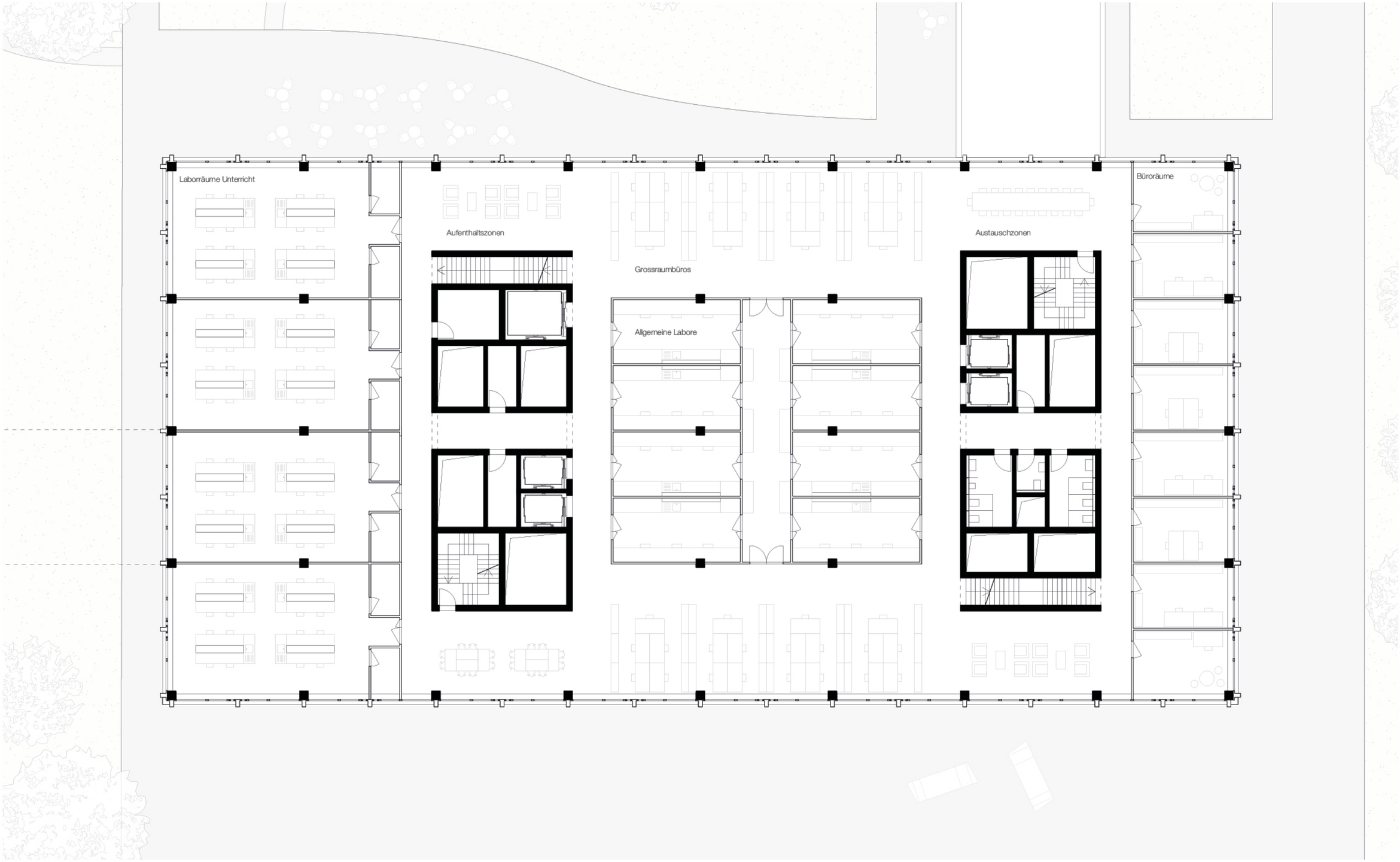


Eingangsbereich



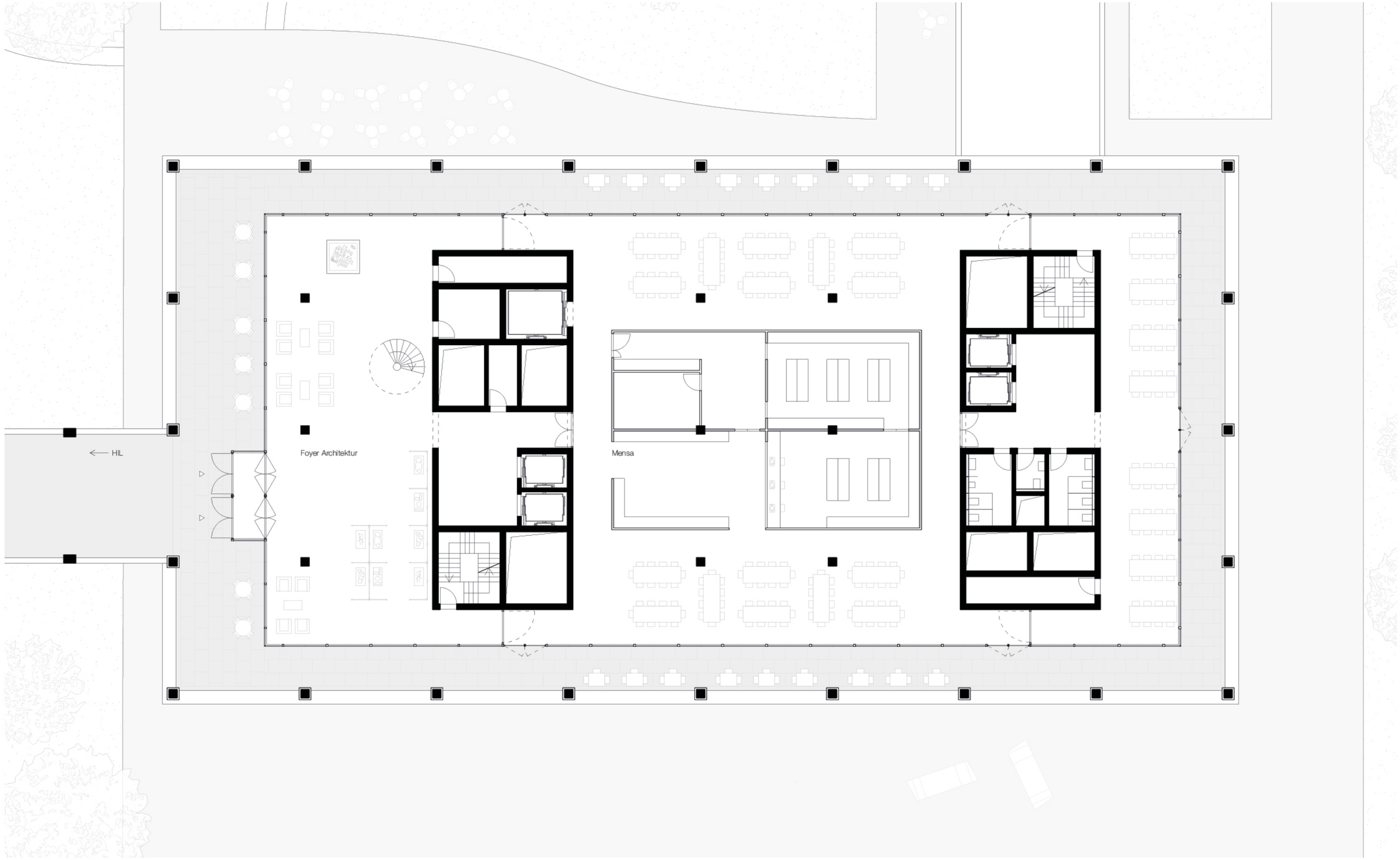

1. Obergeschoss

0m 2 10




2. und 3. Obergeschoss, D-PHYS

0m 2 10

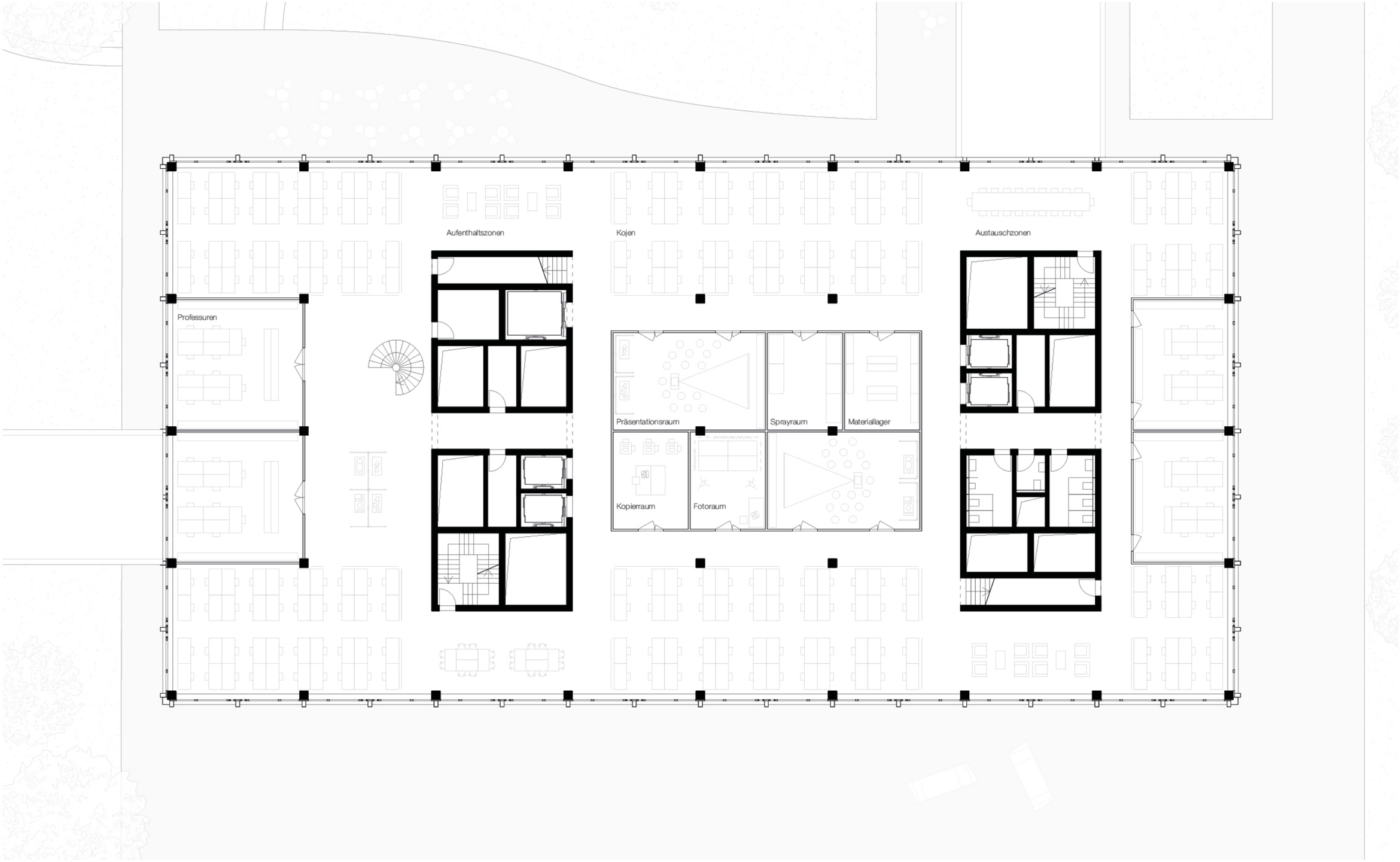



Zwischengeschoss

0m 2 10

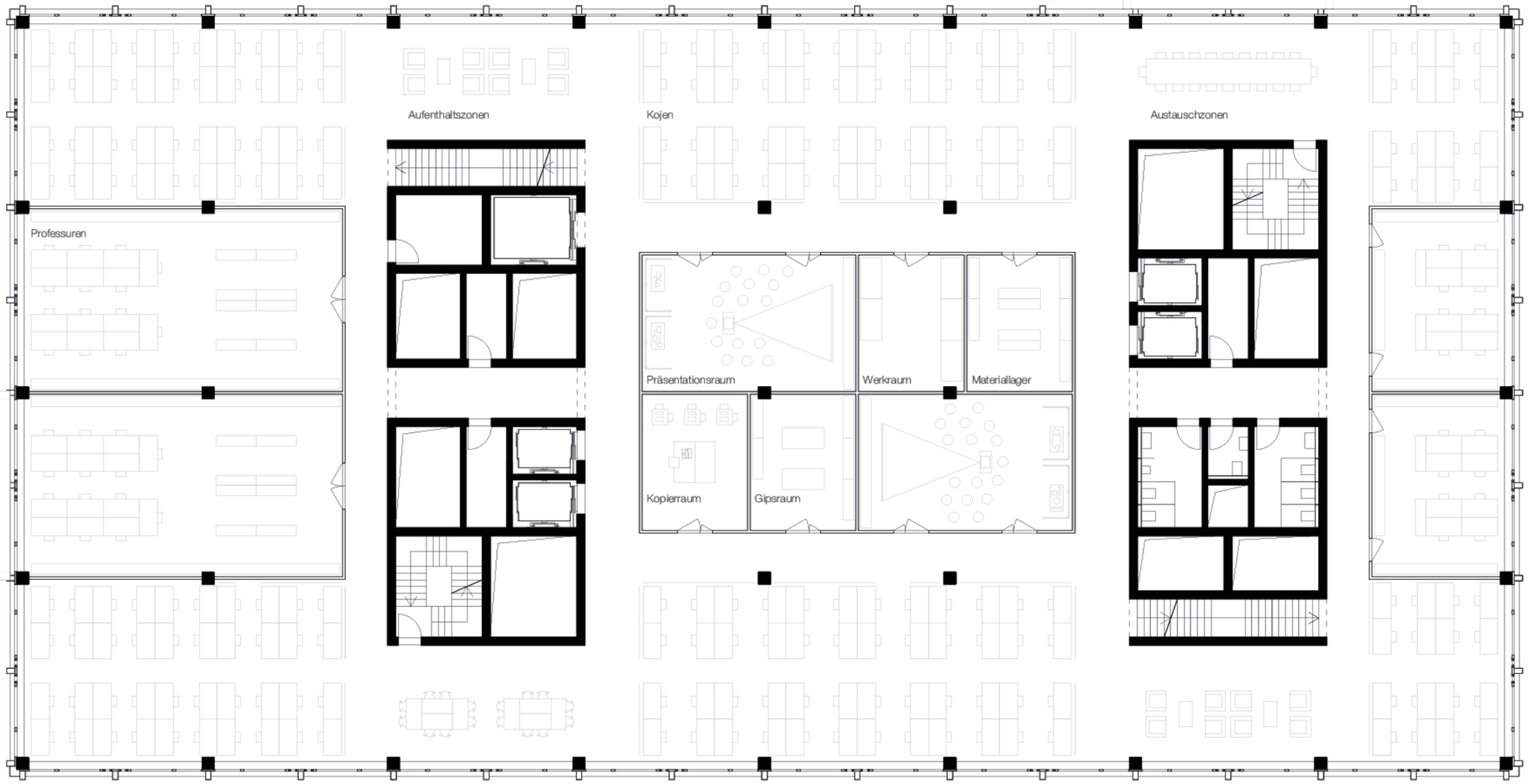


Foyer Zwischengeschoss



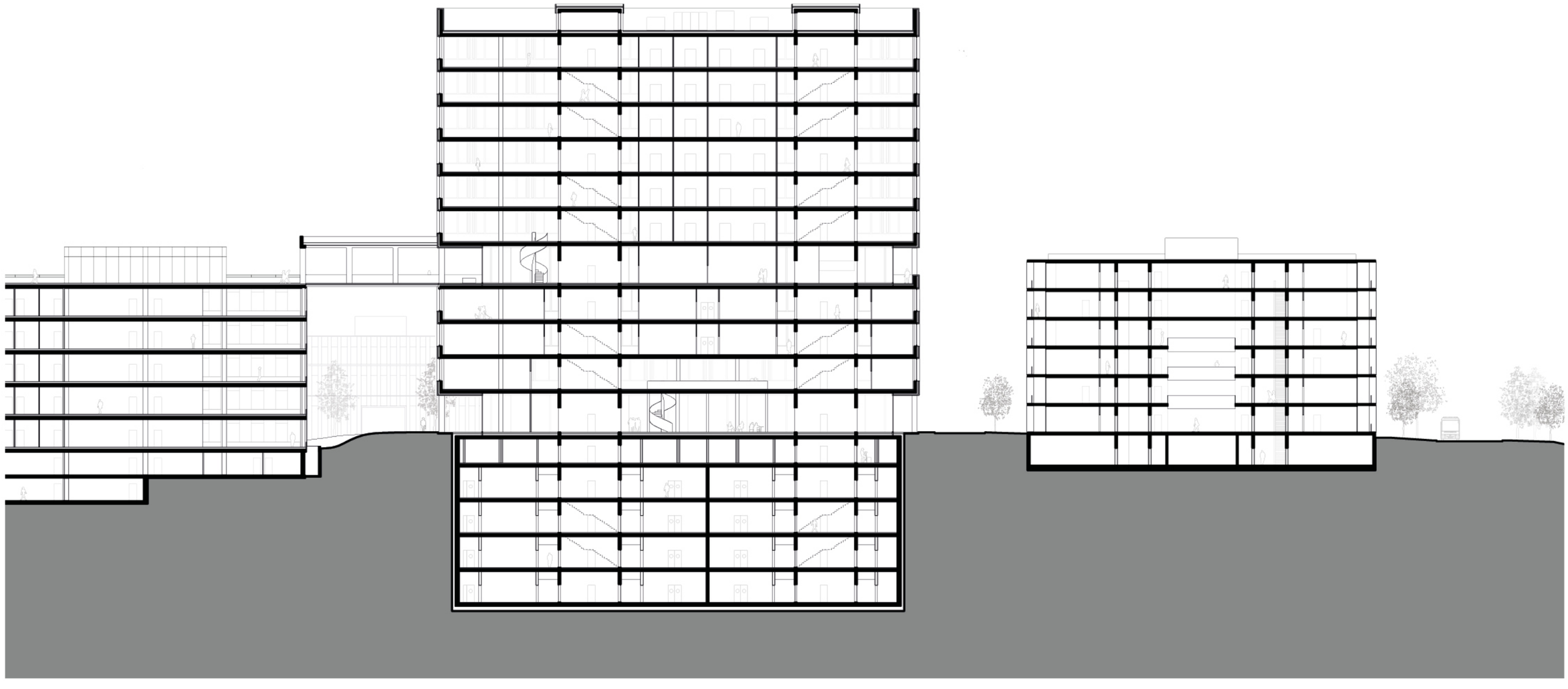

5. Obergeschoss, D-ARCH

0m 2 10



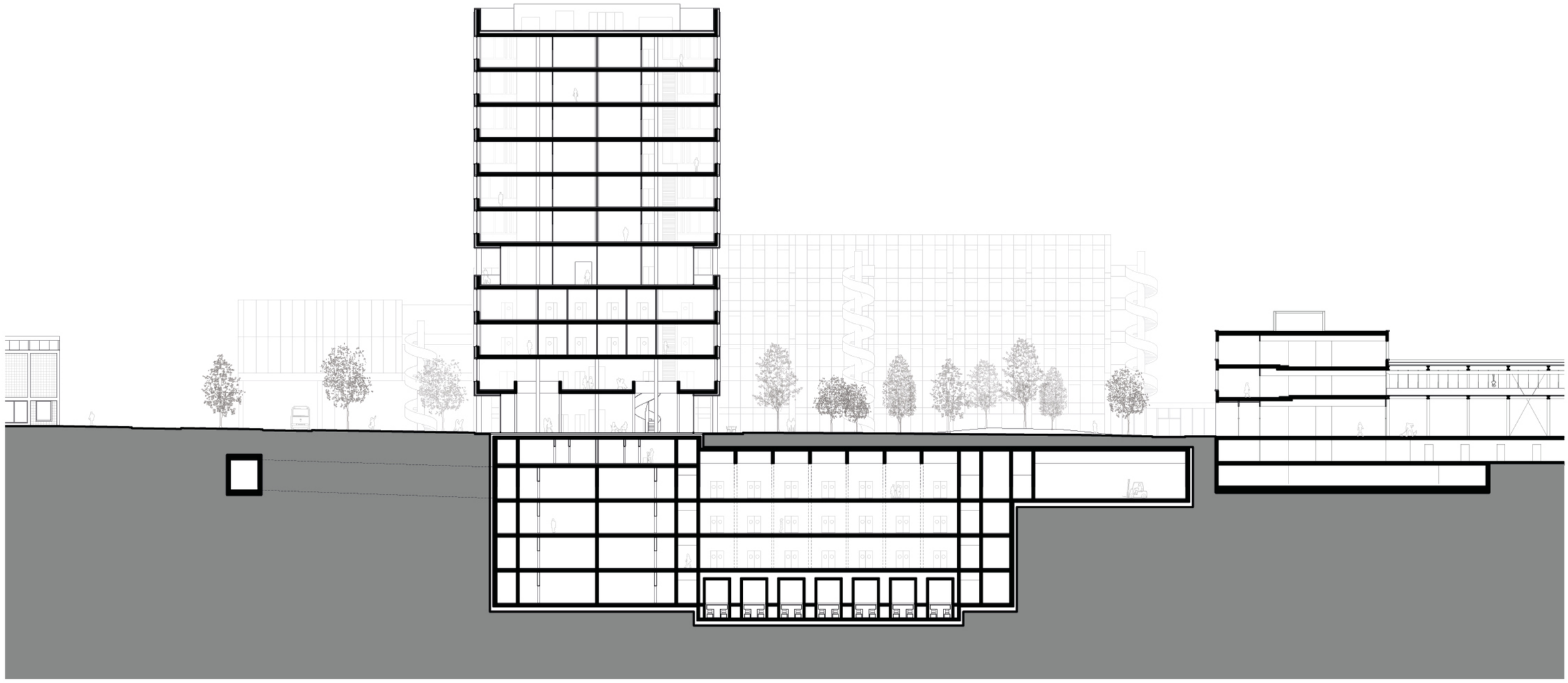

6. bis 10. Obergeschoss, D-ARCH

0m 2 10



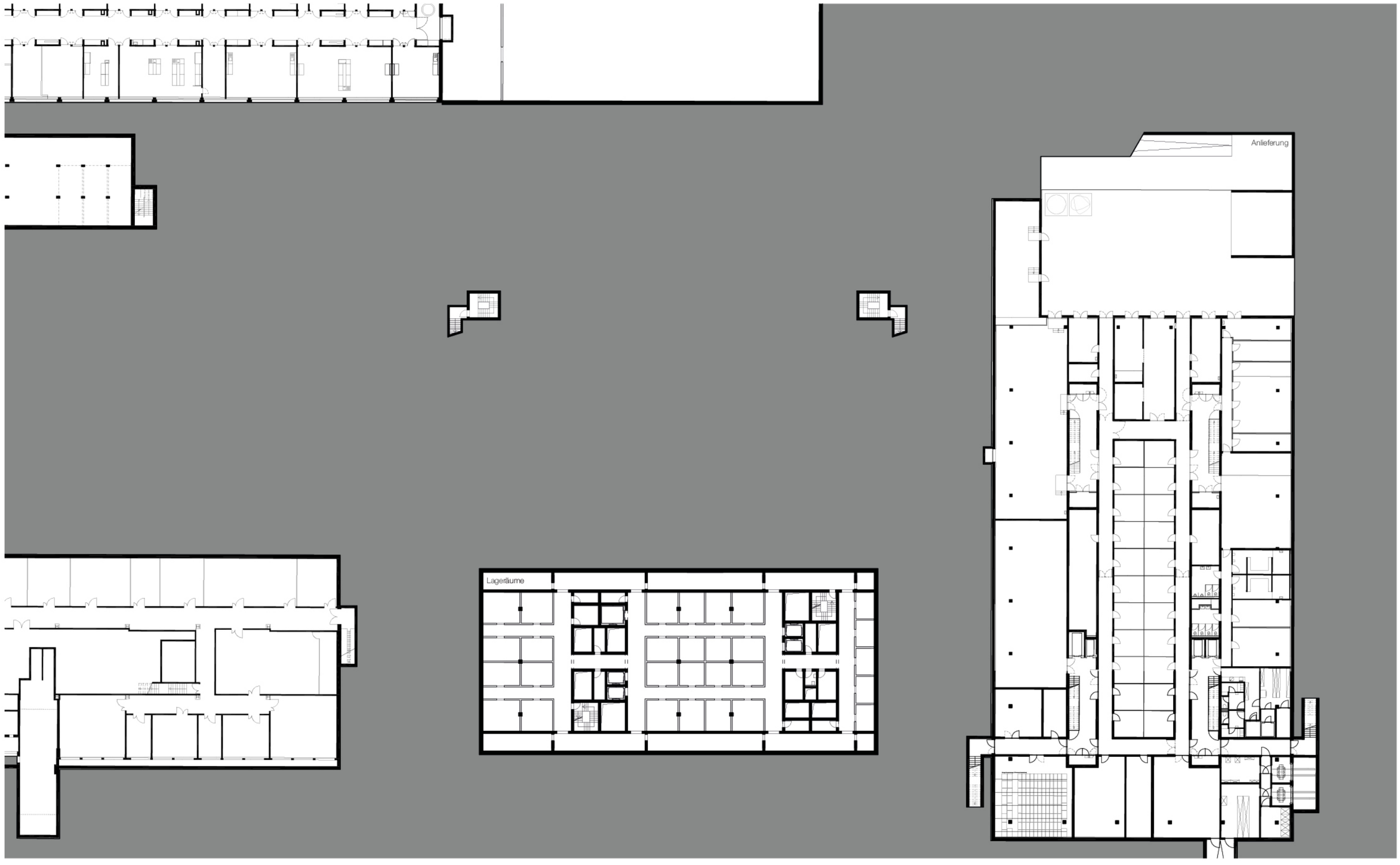
Schnitt Nord - Süd

0m 5 10 25



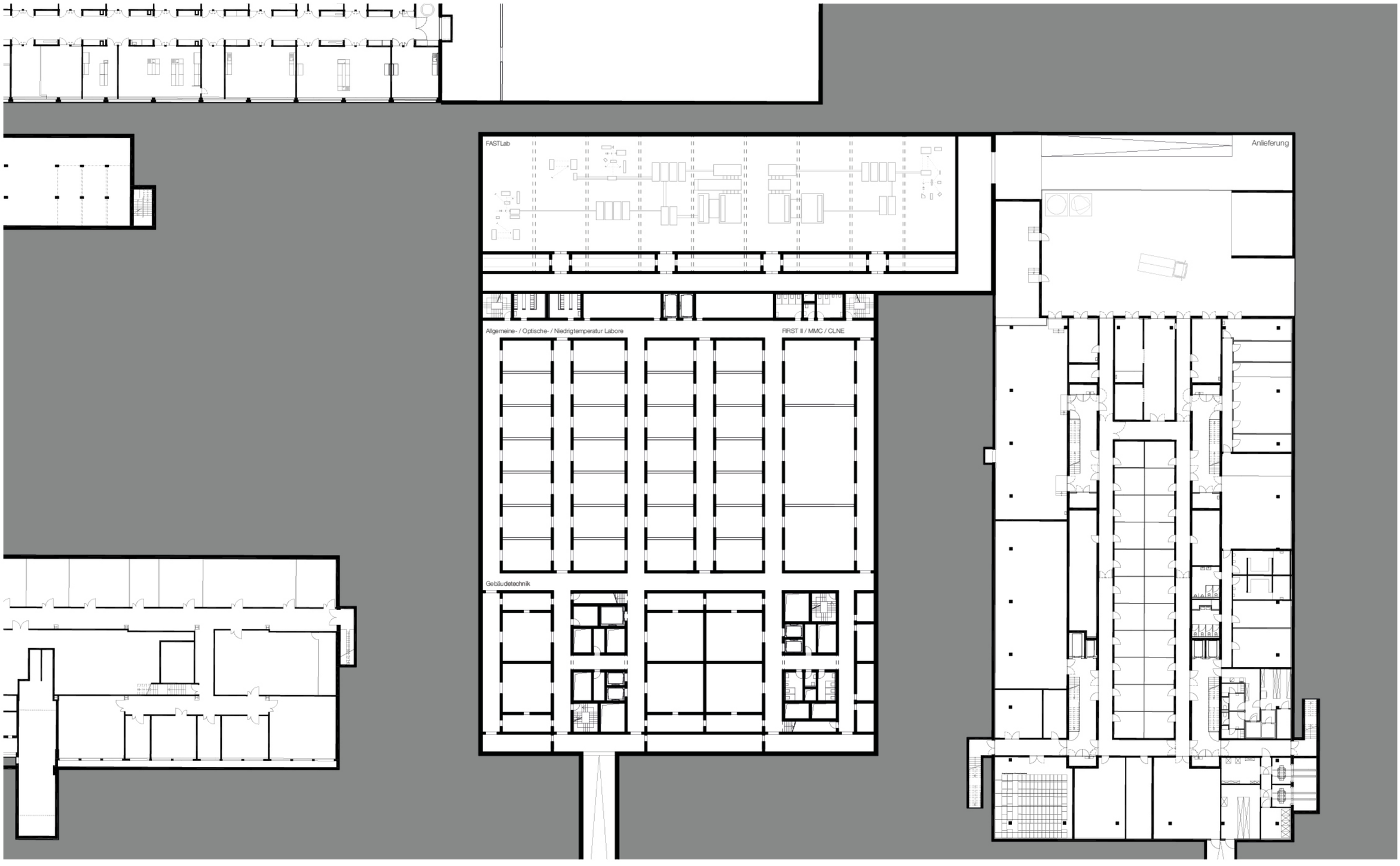
Schnitt Ost - West

0m 5 10 25



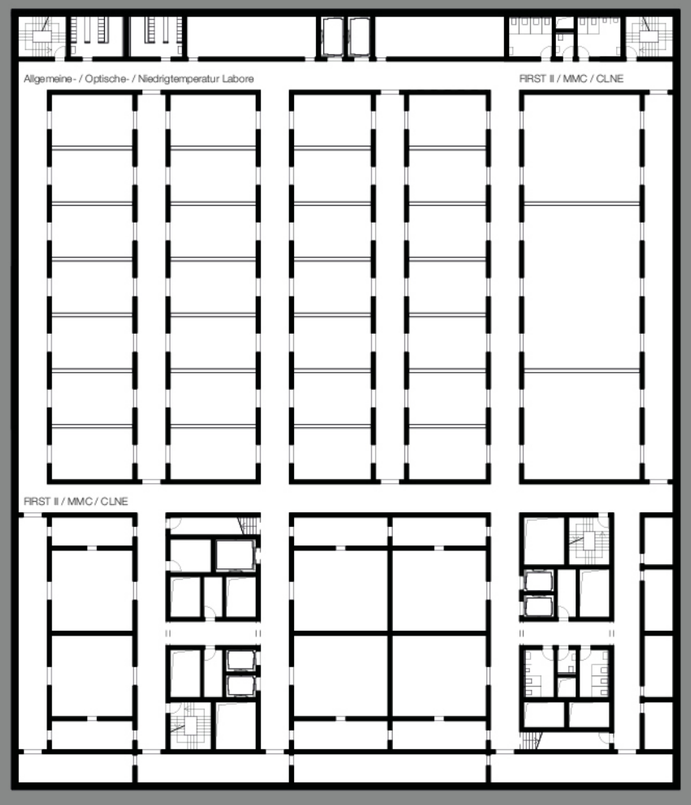

-1. Lager-/Technikgeschoss

0m 5 25



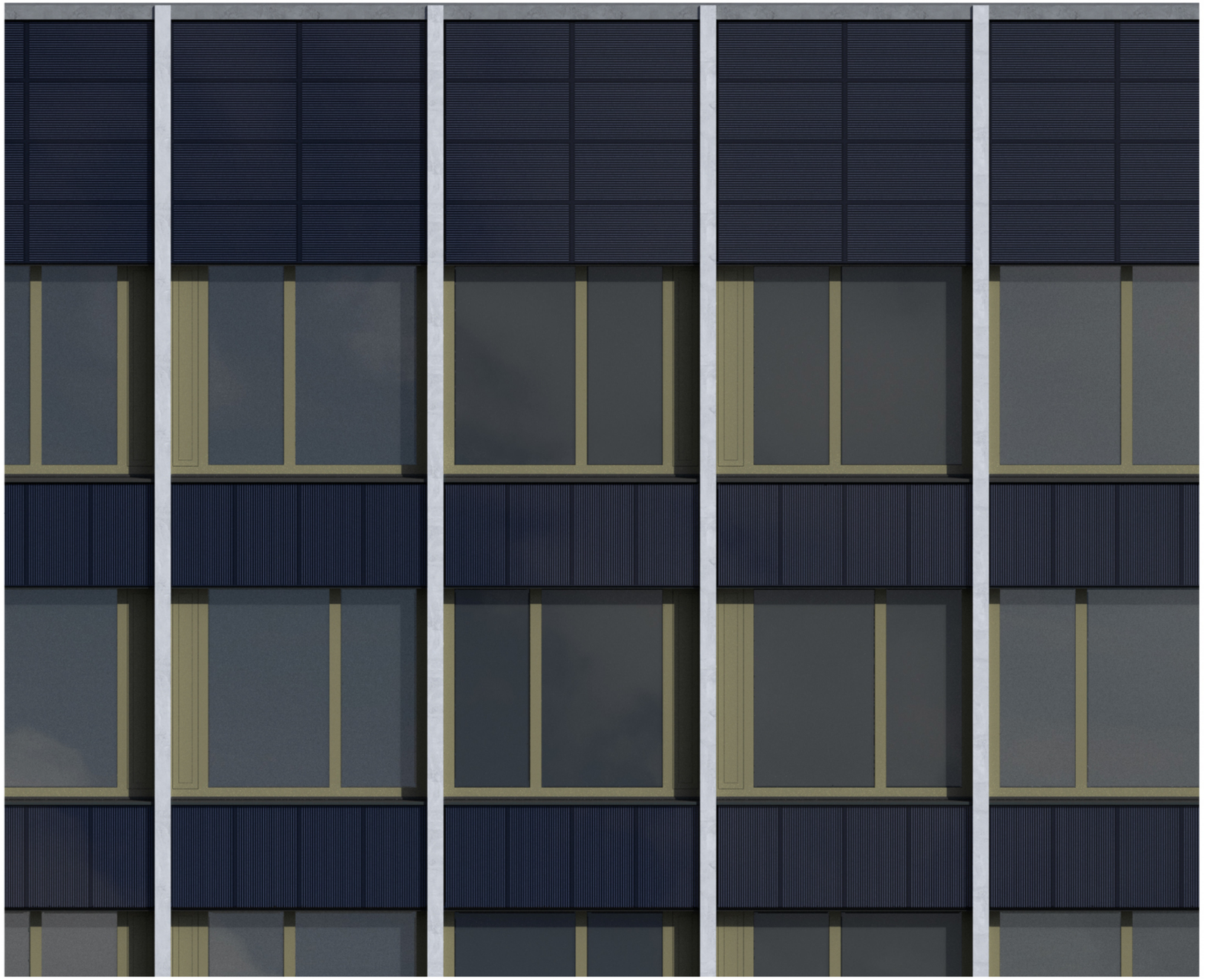

-2. Untergeschoss, D-PHYS

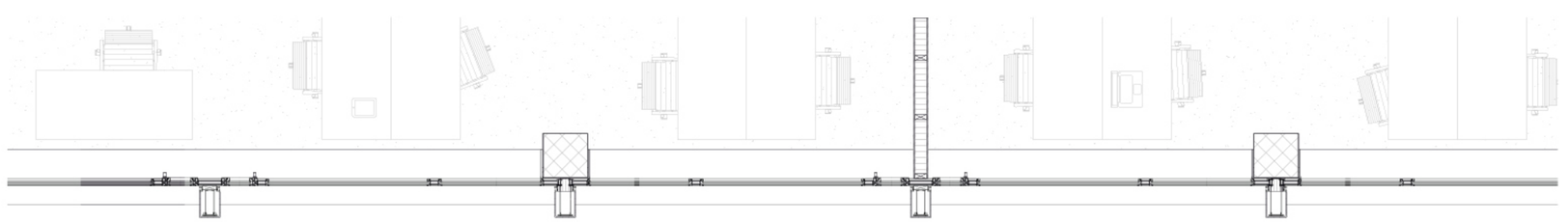
0m 5 25

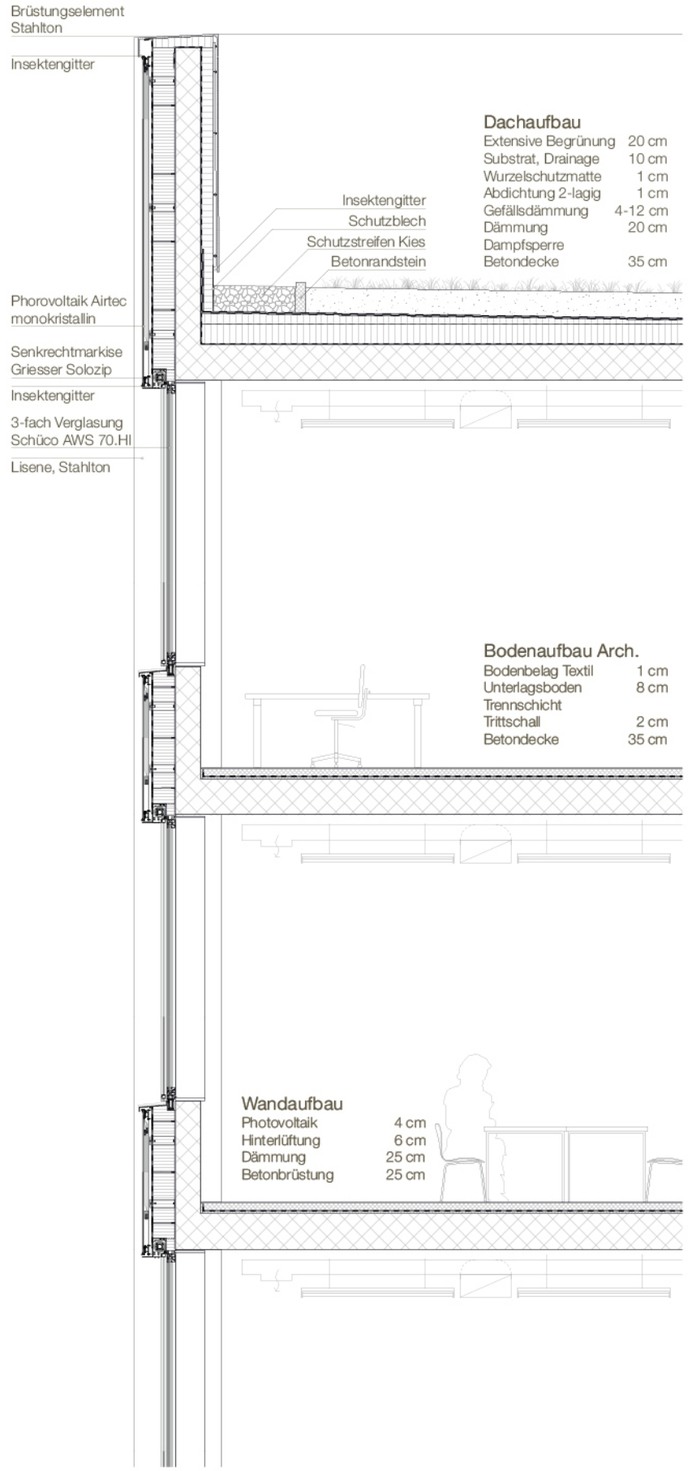



-3. und -4. Untergeschoss, D-PHYS

0m 5 25



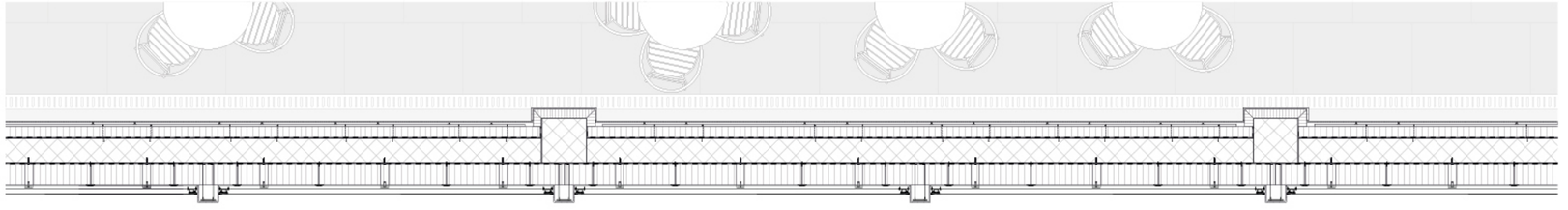


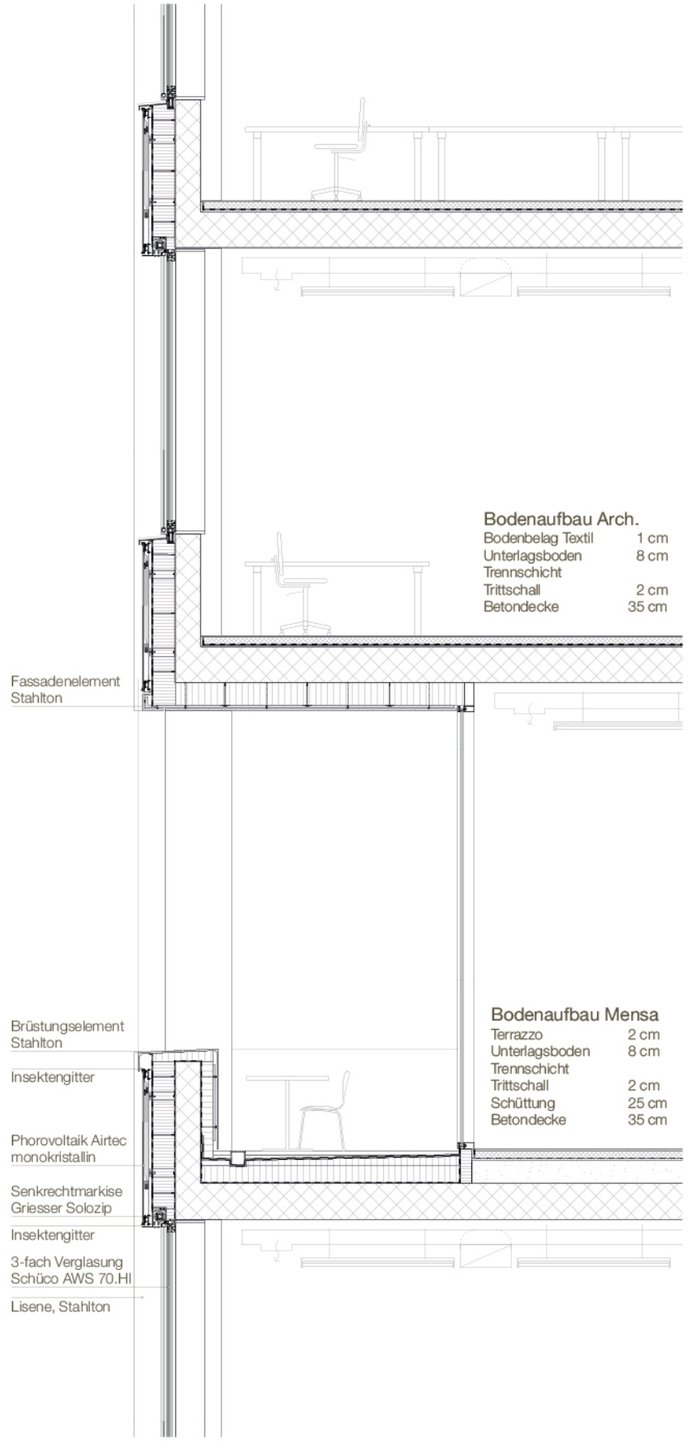



Regelgeschoss, Dachabschluss

0cm 60 120 300





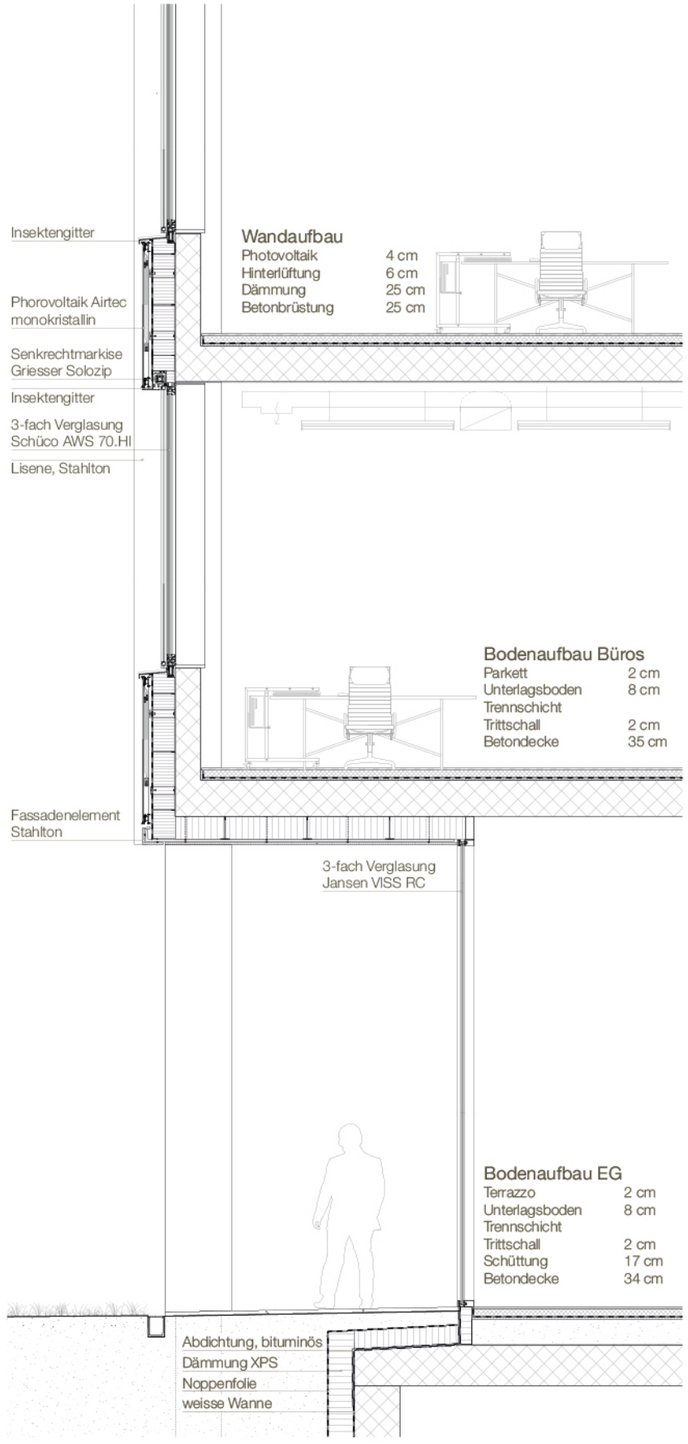



Zwischengeschoss

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

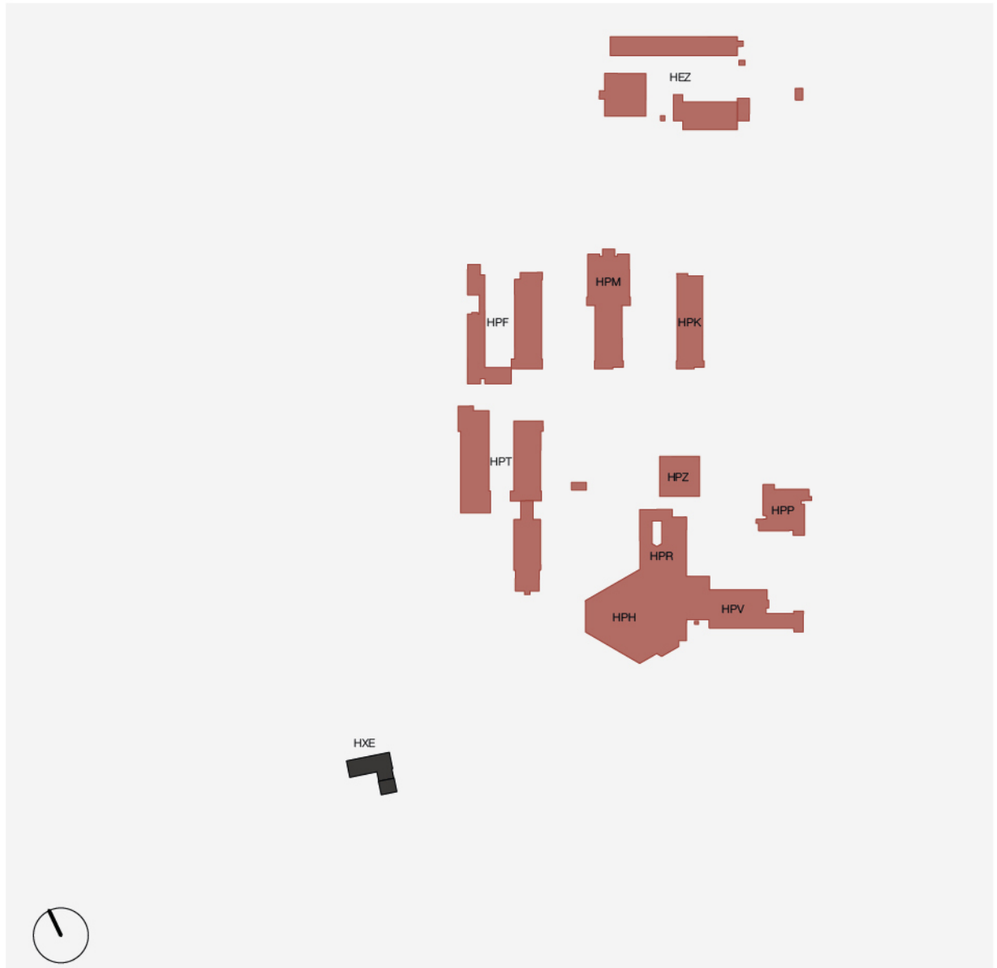


Blick von Käferberg



Alber Heinrich Steiner, Projektvorschlag ETH Hönggerberg, Fotomontage 1960, Archiv GTA

BAUETAPPE 1




*1965 - 73*

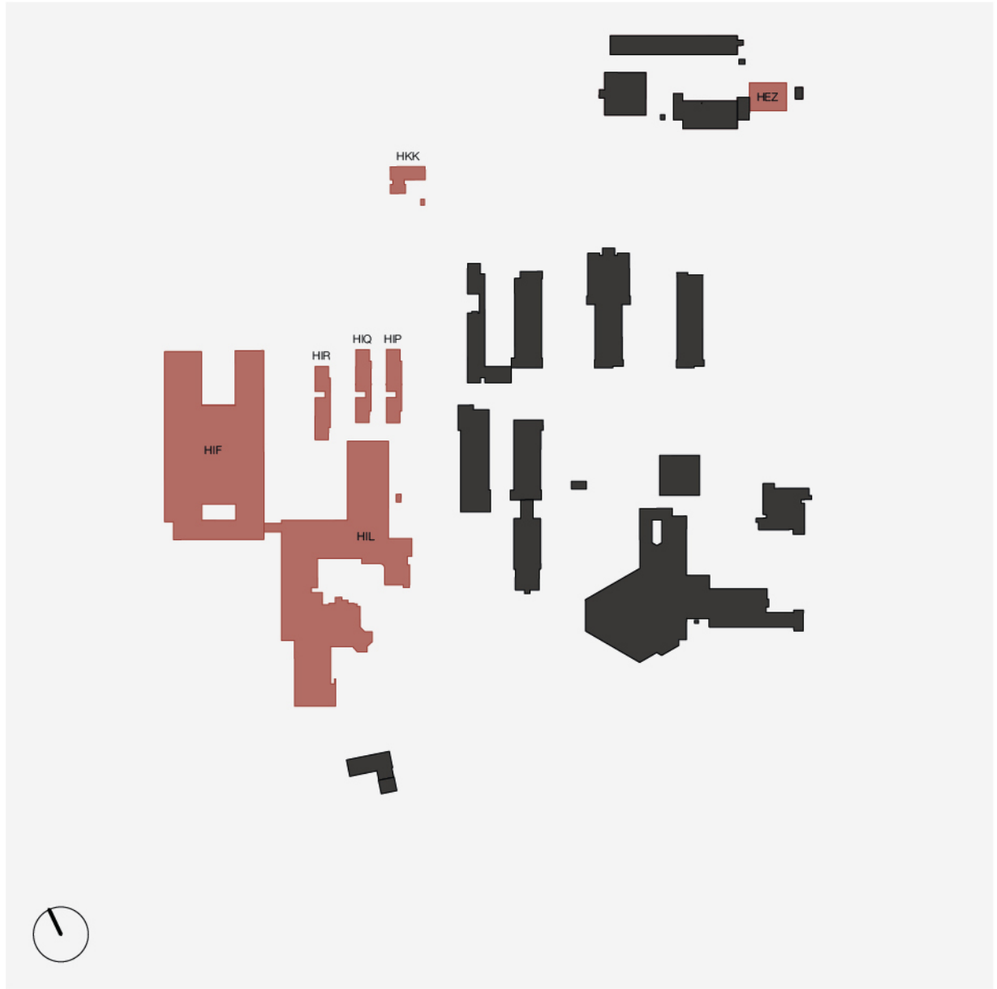
1965, **HPK**, Teilchen- und Astrophysik
1967, **HPT**, Quantenelektronik
1969, **HEZ**, Energiezentrale
1970, **HPF**, Festkörperphysik
1970, **HPM**, Systembiologie
1971, **HPZ**, Büro, Student Project House
1973, **HPR**, Mensa
1973, **HPV**, Hörsaalgebäude
1973, **HPP**, Praktikagebäude
1973, **HPH**, Hörsaalgebäude

Aufgrund der ansteigenden Studentenzahlen und dem wachsenden Forschungsbedarf wird 1959 Albert H. Steiner mit der Planung der Aussenstation Hönggerberg 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**, (ürsprünglich für Bauingenieure)
1976, **HIF**, Forschung Bauwissenschaften
1985, **HIP**, **HIQ**, **HIR**, Huber Pavillons (Platzmangel im D-Arch)
1987, **HEZ**, Erweiterung
1995, **HKK**, Kinderkrippe

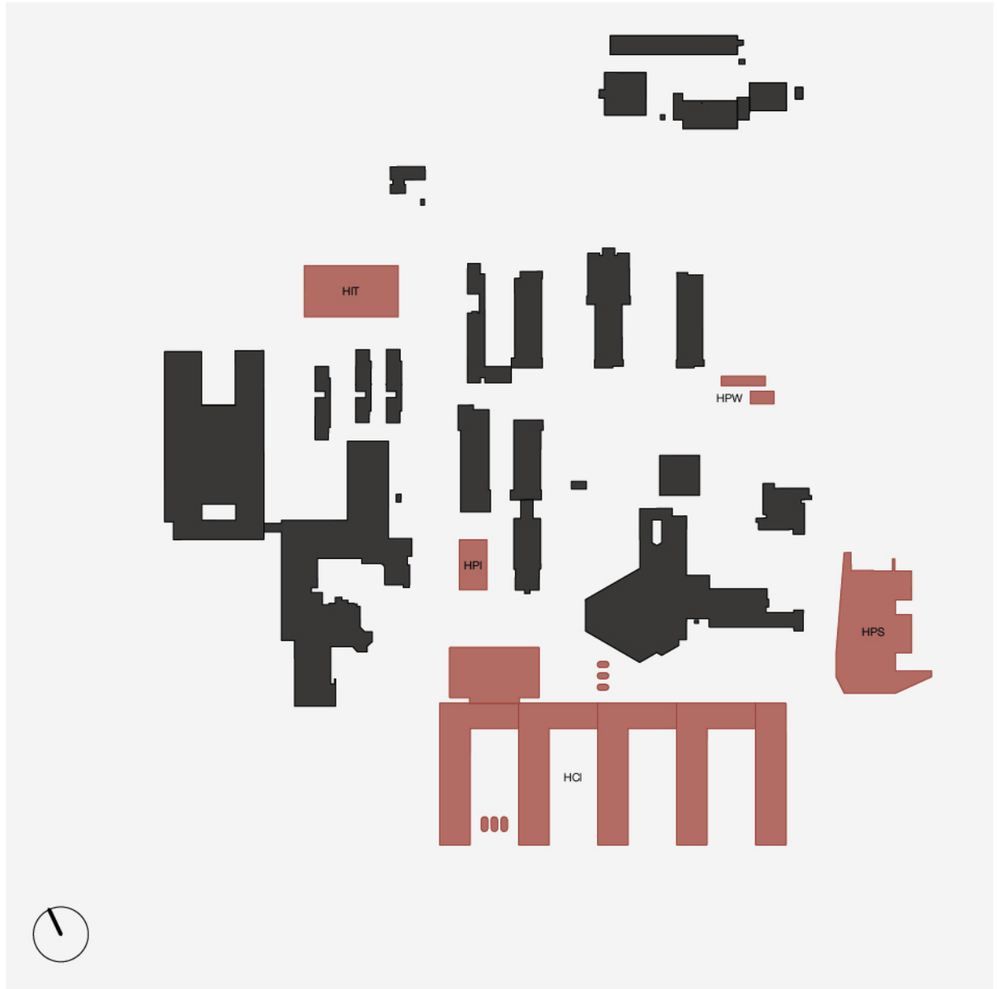
In den 70er Jahren entstehen die ersten Unterrichts- und Forschungsbauten für das D-BAUG. Im grosszügig realisierten HIL kann auch die Architekturabteilung untergebracht werden.

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 Hönggerberg die 3. Bauetappe ein.



BAUETAPPE 3



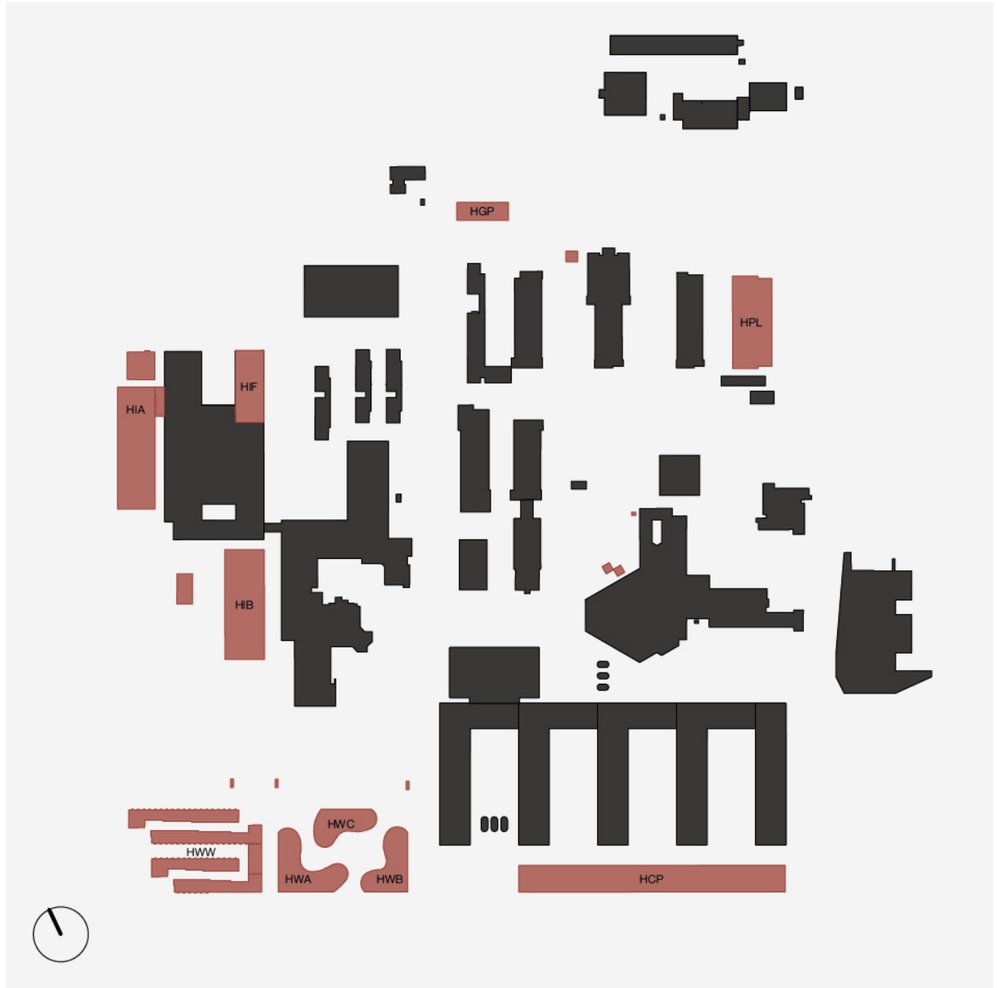

*1996 - 2008*

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 Hönggerberg 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.






*2009 - 2021*

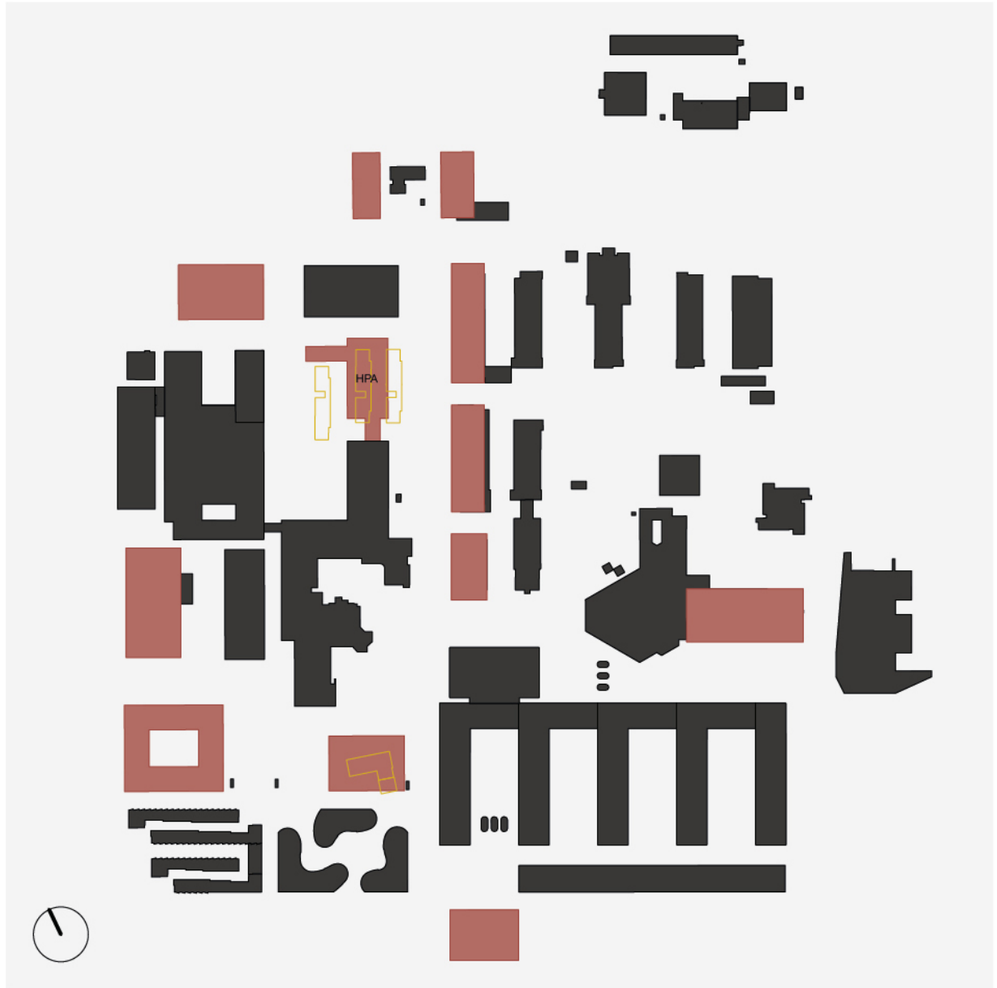
2012, **HPL**, Molekular Gesundheitswissenschaften
2013, **HIA**, Laborgebäude Wasserbau
2015, **HCP**, Material- und Gesundheitswissenschaften
2016, **HIB**, Architektur Technologie Labor
2016, **HWW**, **HWA**, **HWB**, **HWC**, Wohngebäude
2016, **HGP**, Restaurant Bellavista
2019, **HIF**, Sanierung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



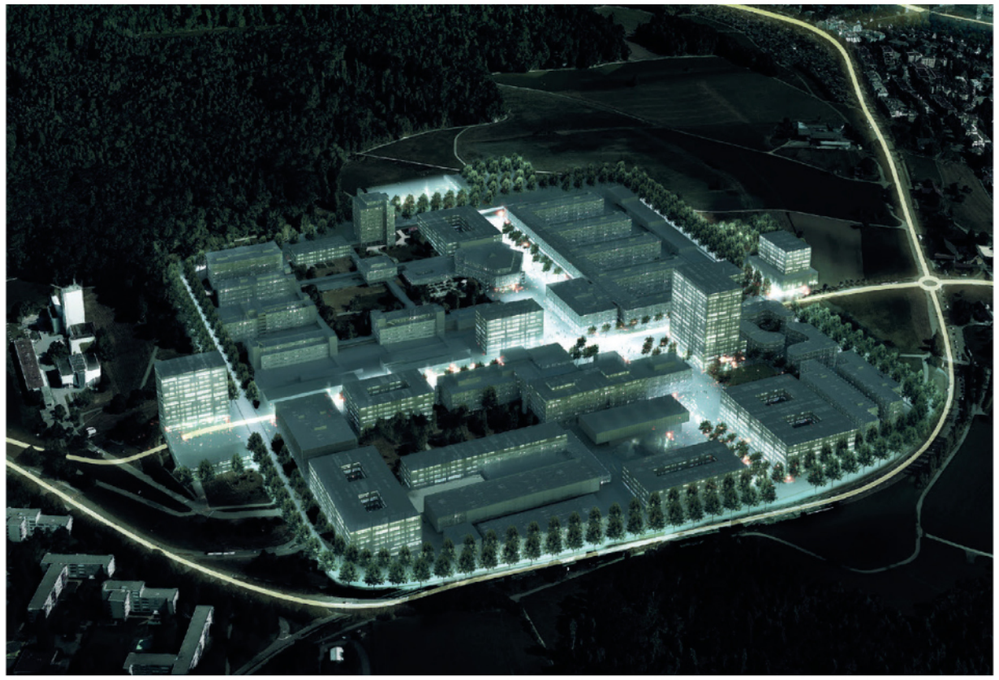
# MASTERPLAN 2040




*2021 - 2040*

2027, **HPA**, Interdepartementale Plattformen, Labore, Büro, Architekturateliers
2040, Der Campus soll sich zu einem eigenständigen Stück Stadt entwickeln,
bestehend aus Gevierten 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.





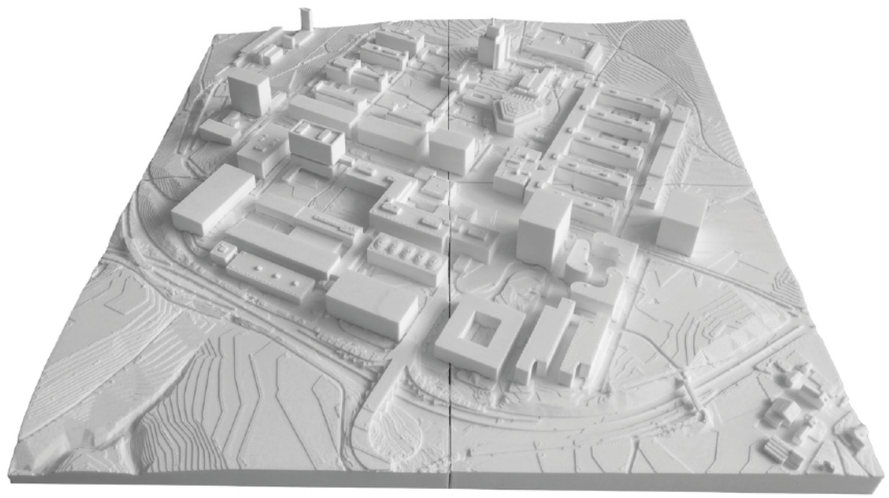
Der Schwerpunkt wird auf die Steigerung der Aufenthalts- und Erholungsqualitäten, insbesondere der Frei- und Grünräume gelegt. Der Campus soll wieder mehr mit den umliegenden Naherholungsgebieten verknüpft und von diesen durchdrungen werden.

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.

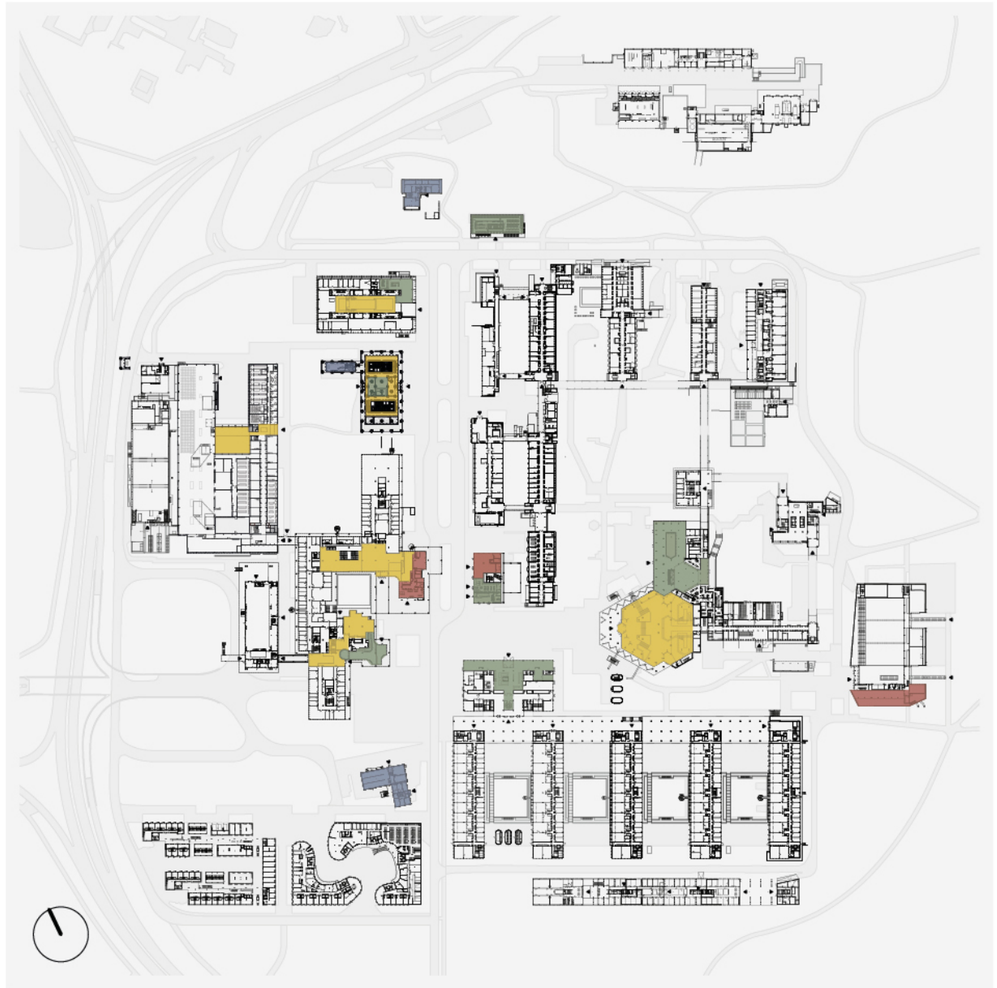


Hauptachse
Querachse
Ring
Erschliessungswege
Parkwege
Portal-Plätze

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 befindenen 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 Hönggerberg 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



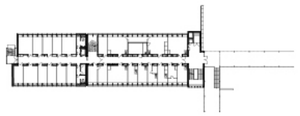
HPQ

?

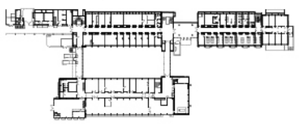
INVENTAR



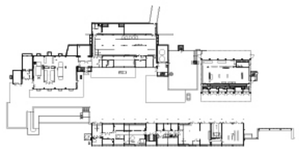
HXE



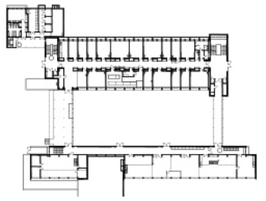
HPK



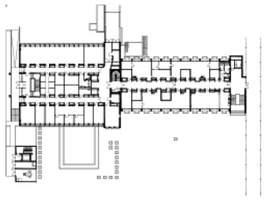
HPT



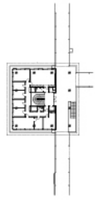
HEZ



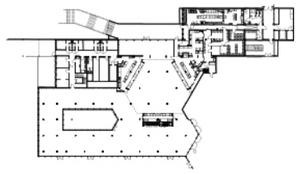
HPF



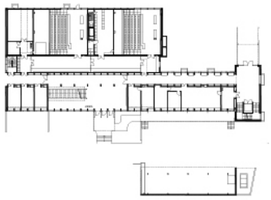
HPM



HPZ



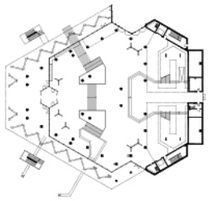
HPR



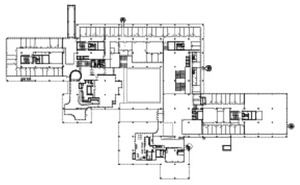
HPV



HPP



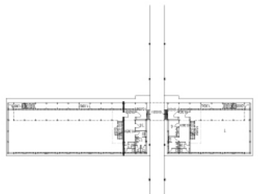
HPH



HIL



HIF



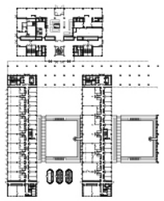
HIP/HIQ/HIR



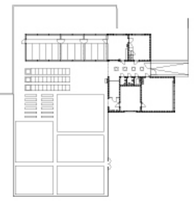
HKK



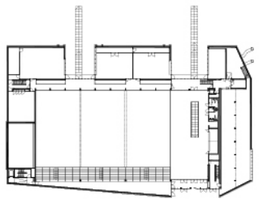
HPI



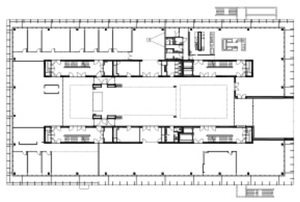
HCI



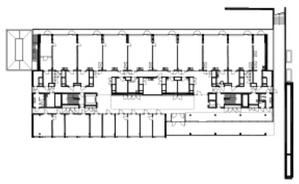
HPW



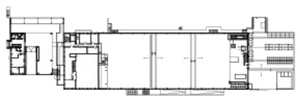
HPS



HIT



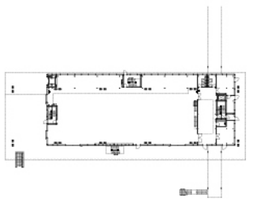
HPL



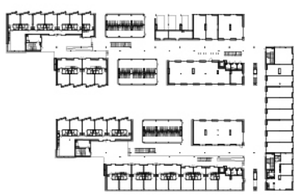
HIA



HCP



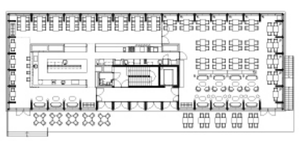
HIB



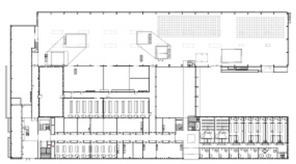
HWW



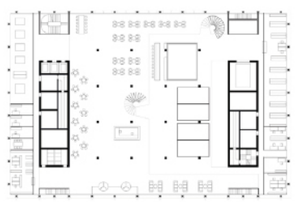
HWA/HWB/HWC



HGP



HIF



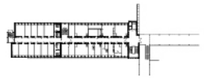
HPQ

?

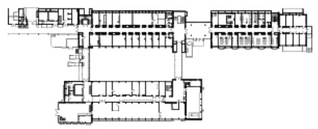
# INVENTAR



HXE



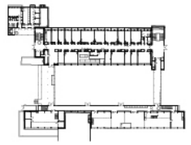
HPK



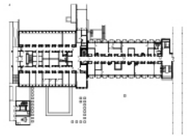
HPT



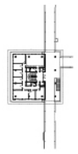
HEZ



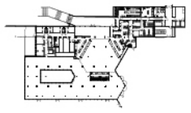
HPF



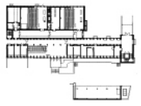
HPM



HPZ



HPR



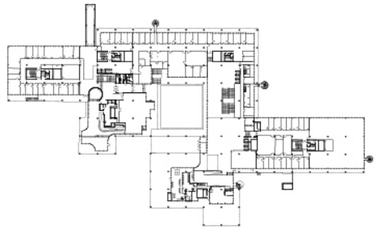
HPV



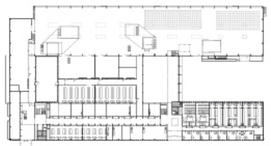
HPP



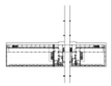
HPH



HIL



HIF



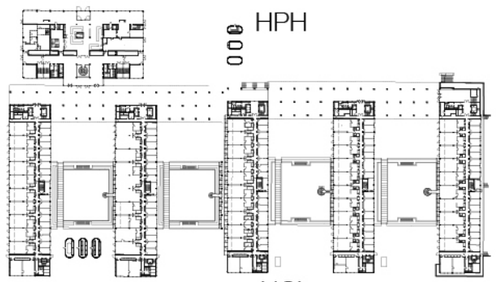
HIP/HIQ/HIR



HKK



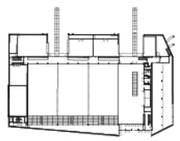
HPI



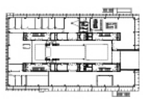
HCI



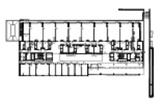
HPW



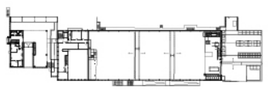
HPS



HIT



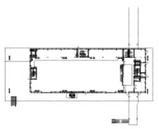
HPL



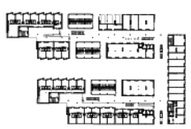
HIA



HCP



HIB



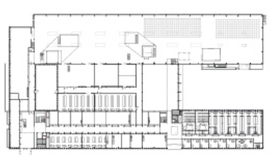
HWW



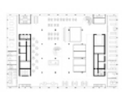
HWA/HWB/HWC



HGP



HIF

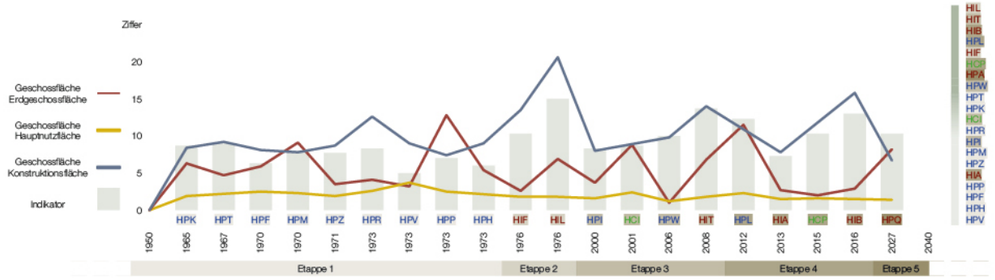


HPQ

?

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 |
| HPP | 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 | Teilchen- 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 |
| HWW | 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