

HIL

Mevion Famos
14-913-008
Master-Arbeit FS 2021

Studio Roger Boltshauser
D-ARCH ETH Zürich



Ein Physiklabor auf dem Höggerberg

Der Campus der ETH Höggerberg liegt an der topografischen Schnittstelle zwischen den beiden Zürcher Stadtteilen Högger und Affoltern. Ansteigende Studentenzahlen sowie wachsender Forschungsbedarf während der Nachkriegszeit veranlassten die ETH, eine "Ausstation" für ca. 10'000 zusätzliche Studierende zu planen. 1957 wurde Albert Steiner, ehemaliger Stadtbaumeister von Zürich und Professor für Architektur und Städtebau an der ETH mit der Bebauungsplanung beauftragt. In den folgenden Jahren entsteht ein offener Campus mit freistehenden Volumina und grosszügigen miteinander verbundenen Grünräumen. Ab 1970 erfolgt mit dem HIL Gebäude ein erster Massstabsprung und die neu realisierten Bauten wurden als flexibel erweiterbare, umbaubare und umnutzbare Systembauten konzipiert. In den 80er und 90er Jahren hingegen standen vermehrt klar gefasste Stadträume zur neu angelegten Verbindungsstrasse zwischen Högger und Affoltern im Fokus. Erweiterungsszenarien seit den frühen 00er Jahren sind schliesslich geprägt von wirtschaftlichen Synergien zwischen privaten Immobilienentwicklern und öffentlichem Bauland. Dabei wurde der Campus in verschiedene Parzellen unterteilt und zunehmend isoliert entwickelt und so folgte eine Serie von auf sich selbst bezogenen Solitären: entweder Ergebnisse wirtschaftlicher Renditeüberlegungen, Forschungsprojekte, welche neue Bautechnologien zur Schau stellen, oder auch formale Experimente mit wenig Bezug zur gebauten Umgebung. Dies geschah nach 2004 unter dem Masterplan "Science City" und ab 2015 mit dem überarbeiteten Regelwerk "Masterplan 2040".

Das siegreiche Projekt aus dem Projektwettbewerb zum HPQ sieht nun einen weiteren Solitärbau im dafür bestimmten Perimeter vor. Auf dem westlich angrenzenden Baufeld wurde beinahe parallel dazu ein Wettbewerb für die Sanierung und Erweiterung des bestehenden HIF Gebäudes geplant und auch das im Süden angrenzende HIL Gebäude muss in den nächsten Jahren entweder totalsaniert werden oder einem Ersatzneubau weichen. Das kürzlich fertiggestellte HIB Gebäude und das geplante HIC Gebäude dahinter sind weitere isolierte Bauaufgaben, welche auf der dafür vorgesehenen Fläche umgesetzt und realisiert werden.

Diese sehr städtische Entwicklung von unabhängig voneinander entwickelten Parzellen verwirrt und steht im Widerspruch zur stark vernetzten Nutzung der Gebäude. Zudem bin ich der Ansicht, dass die von der Natur geprägten räumlichen Qualitäten, die den Campus ETH Höggerberg auszeichnen, unter einer solchen Entwicklung hin zur "Science City" leiden.

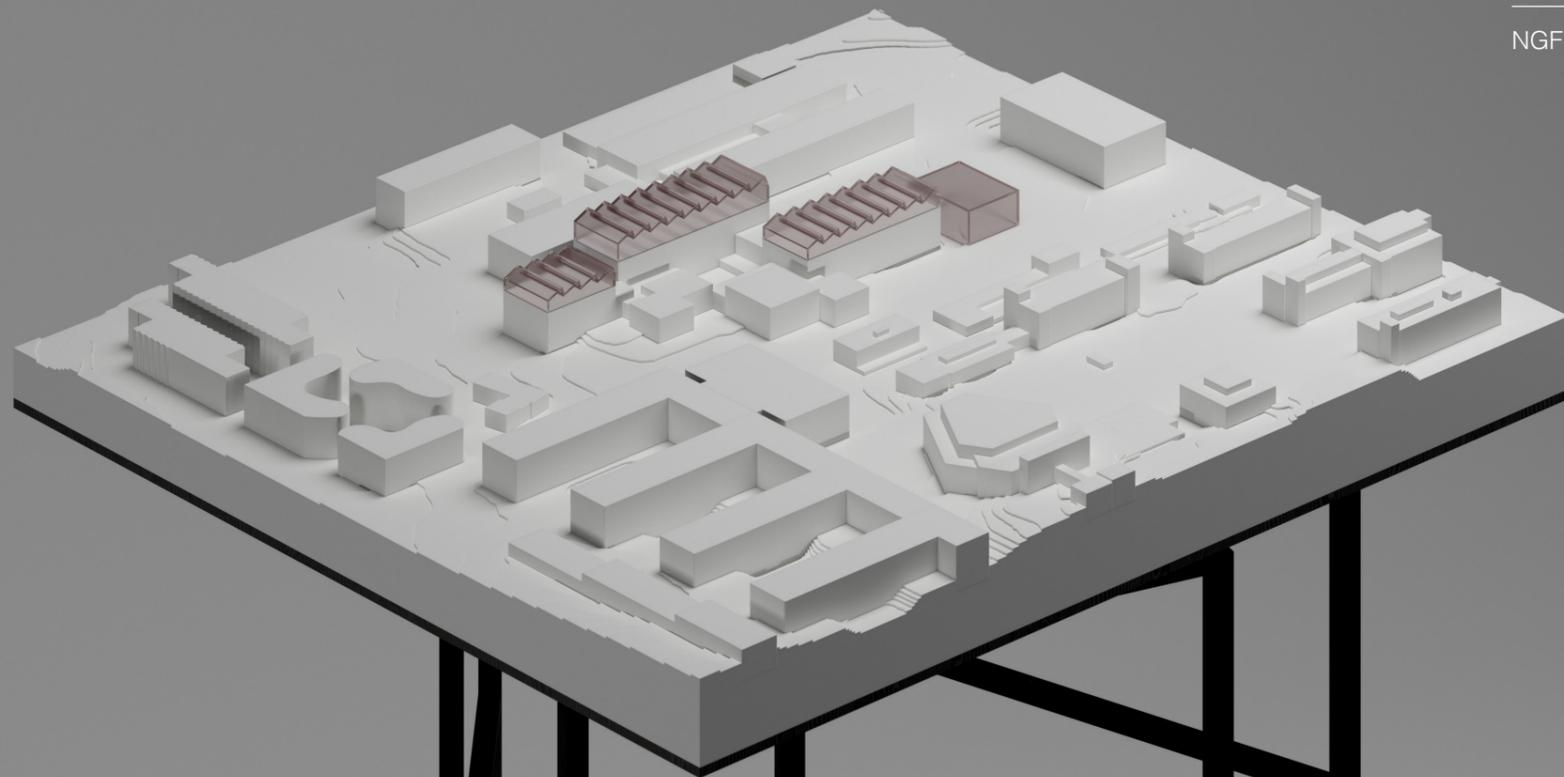
Mein Projekt behandelt den Neubau des Physikgebäudes als Teil einer zusammenhängenden Entwicklung des Campus und untersucht, welche Potentiale und Synergien eine ganzheitliche Betrachtung in diesem spezifischen Fall möglich gewesen wären.

Durch die geplante Erweiterung des HIF und den HIB Neubau wird das HIL in Zukunft eher unterbelegt sein. Somit können im Zuge einer Sanierung und Erweiterung des HILs sämtliche erforderlichen Flächen realisiert werden. Gleichzeitig kann der offene Charakter des Campus durch die Wahrung der Freiräume und Schaffung neuer Sichtbezüge gestärkt werden.

Das Forum zwischen Hexagon und HIL, das heutige Herzstück des Campus, erhält mit der Aufstockung des HIL einen räumlichen Abschluss. Gleichzeitig werden im Erdgeschoss mit gezielten Durchstichen neue Verbindungen geschaffen und somit die heute eher abgelegenen Bereiche des Campus an das Forum angebunden.

Ein Anbau liefert die benötigten Flächen für die hochsensiblen Laborräume und schliesst das HIL im Norden ab.

Die bestehende Fassade des HIL wird um eine Balkonschicht erweitert. Neue Türen und Lüftungsflügel öffnen die bisher hermetisch verriegelte Gebäudehülle und so entsteht ein konstanter Dialog zwischen Innen und Aussen. Die strenge Rasterstruktur des HIL lässt klare Grundrisse im Innern zu. Die eher informelle Balkonschicht hingegen schafft vertikale Bezüge und aktiviert die bestehenden Terrassen und Dachflächen. Ein Sheddach ermöglicht trotz einer Gebäudetiefe von knapp 30 Metern eine lichtdurchflutete Aufstockung mit einzigartigen Arbeitsräumen.



Flächenbaum HIL	Bestand	Soll	Neu	Differenz
D-ARCH:	13'950 m2	15'400 m2	15'550 m2	+1'600 m2
D-BAUG:	8'500 m2	8'000 m2	8'150 m2	- 350 m2
D-PHYS:	-	13'650 m2	14'150 m2	+ 14'150 m2
Gemeinsam:	38'950 m2		34'400 m2	-4'550 m2
NGF:	61'400 m2		72'250m2	+10'850 m2

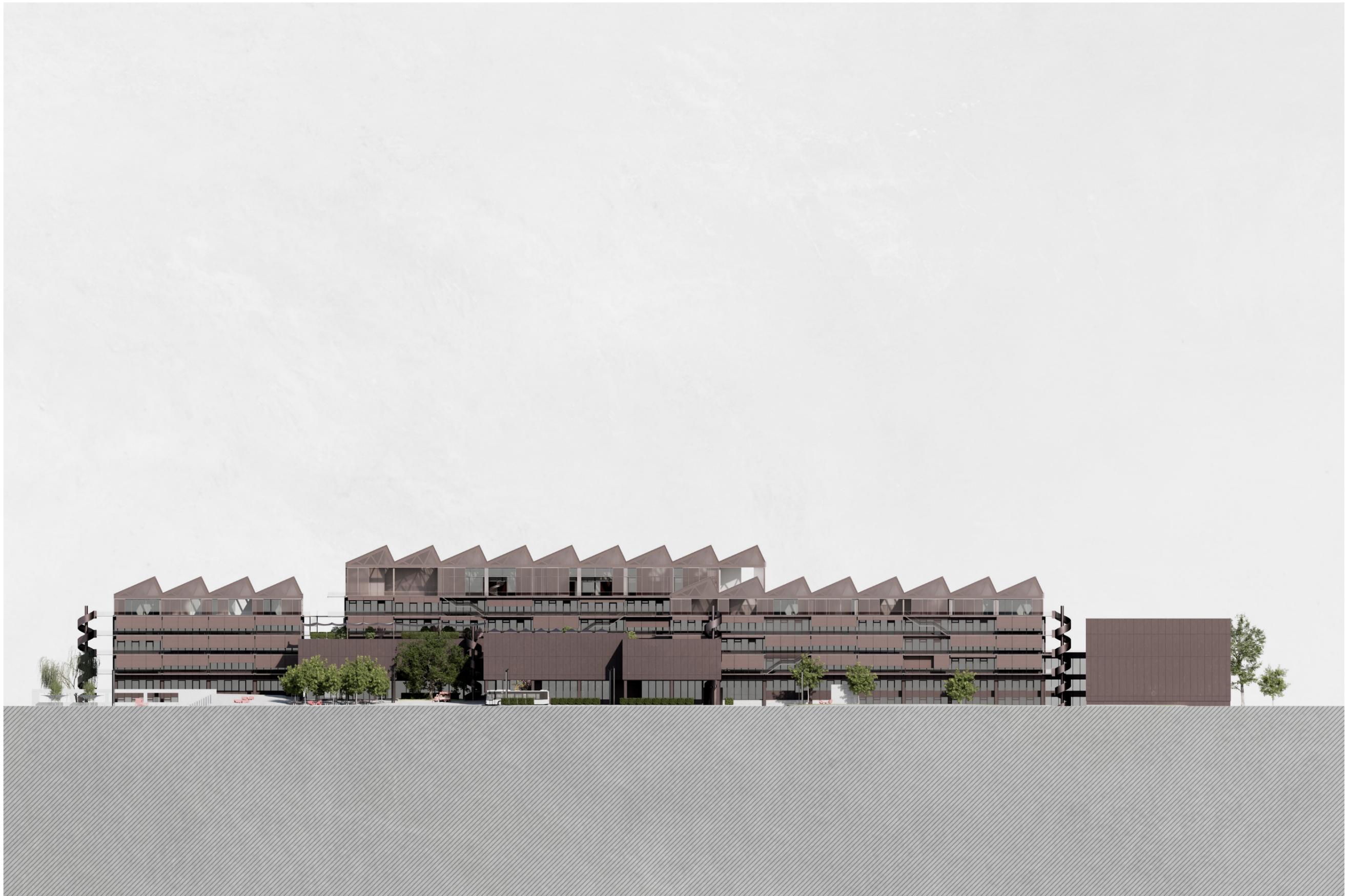
Gesamtes D-ARCH		Gesamtes D-BAUG	
HIL:	9100 m2	HIF:	11'450 m2
HIB:	4450 m2	HIL:	10'550 m2
ONA:	2'450 m2	HIA:	5'300 m2
HIT:	1'600 m2	andere:	1'800 m2
HIP,HIQ,HIR*:	1'400 m2		
andere*:	3'400 m2		
<hr/>		<hr/>	
HNF:	22'300 m2	HNF:	29'100 m2

* neu in HIL integriert
 Quelle: ETH Immobilien, 16.04.2021



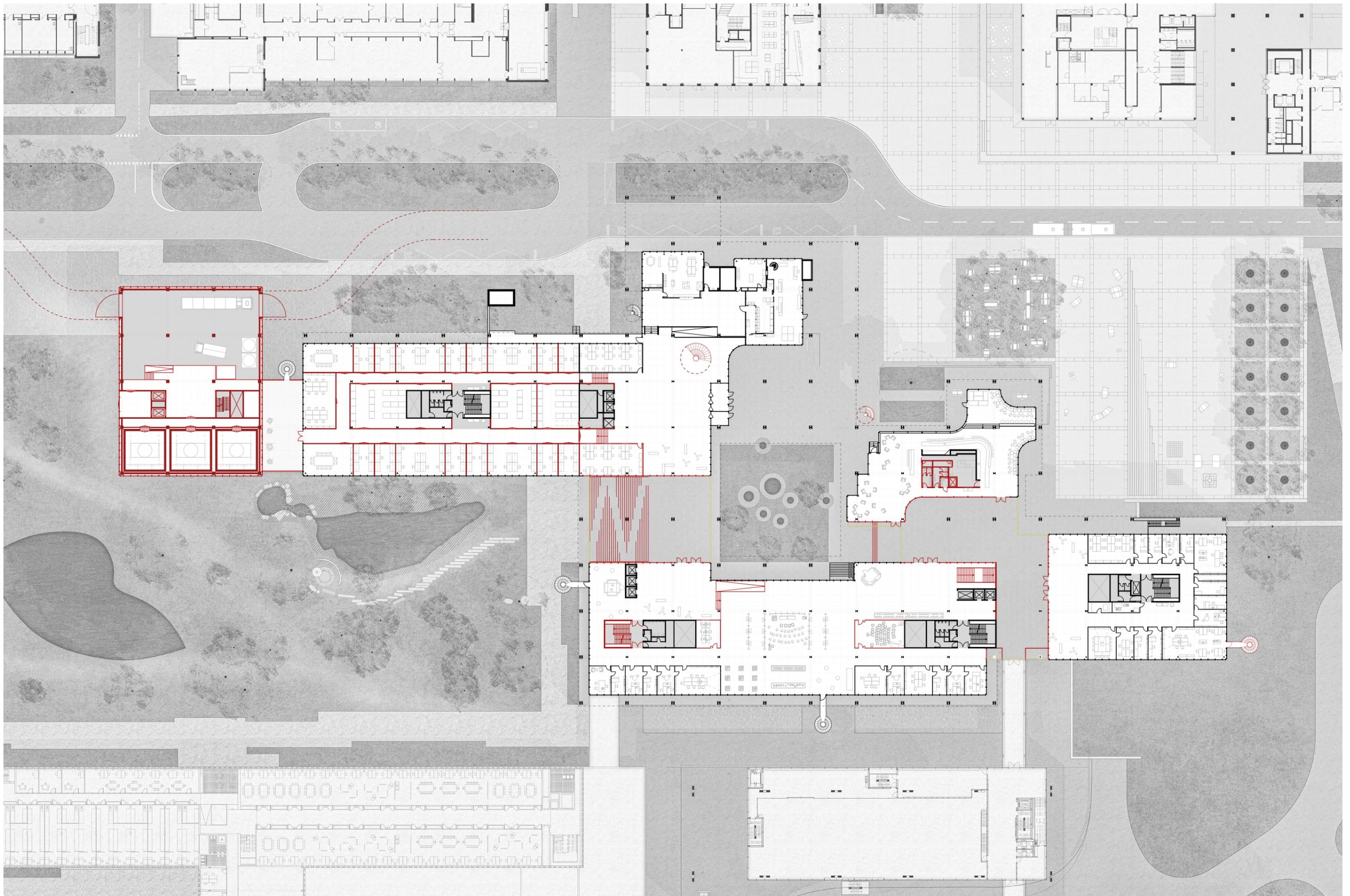
Situationsplan



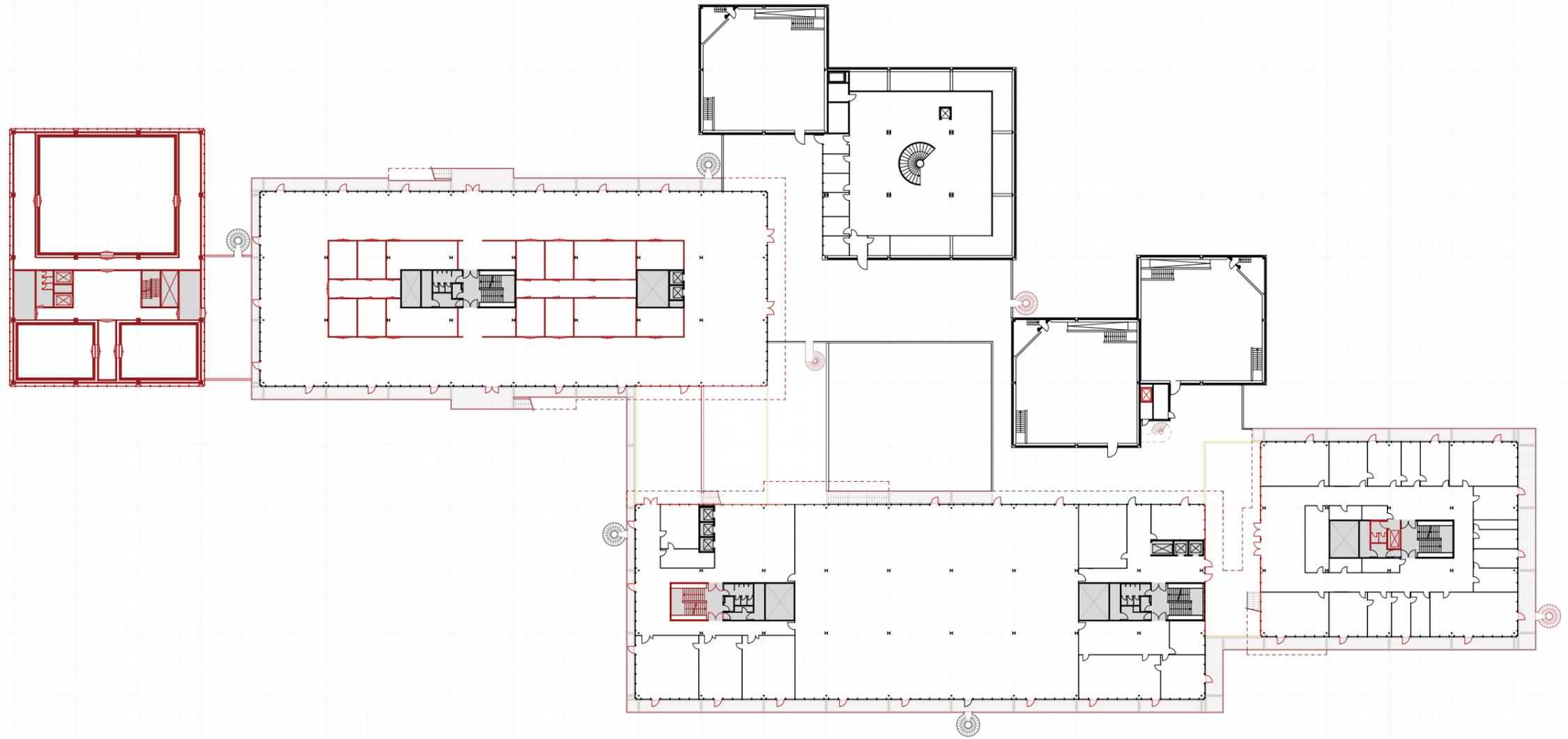


Ansicht

50 m



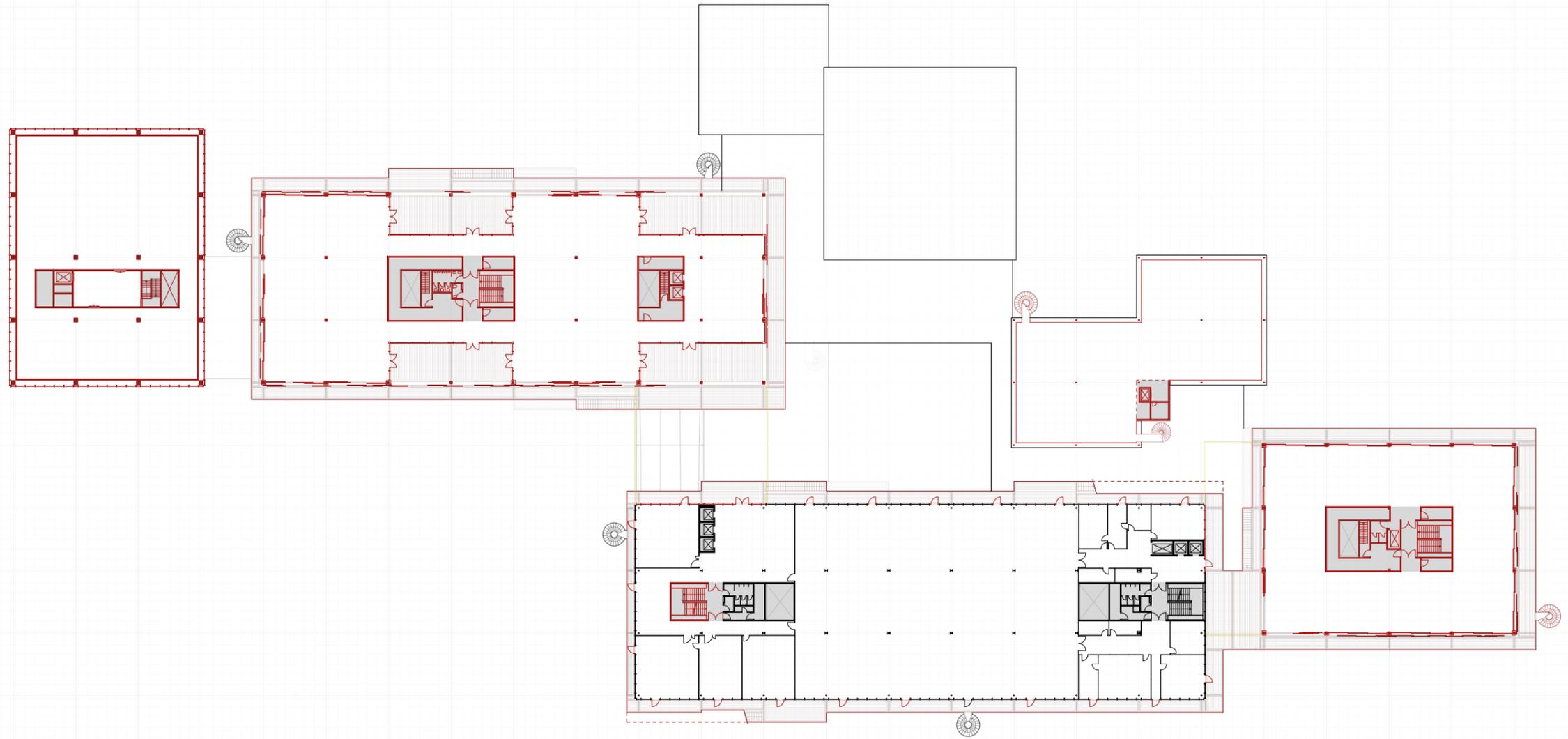




F Geschoss

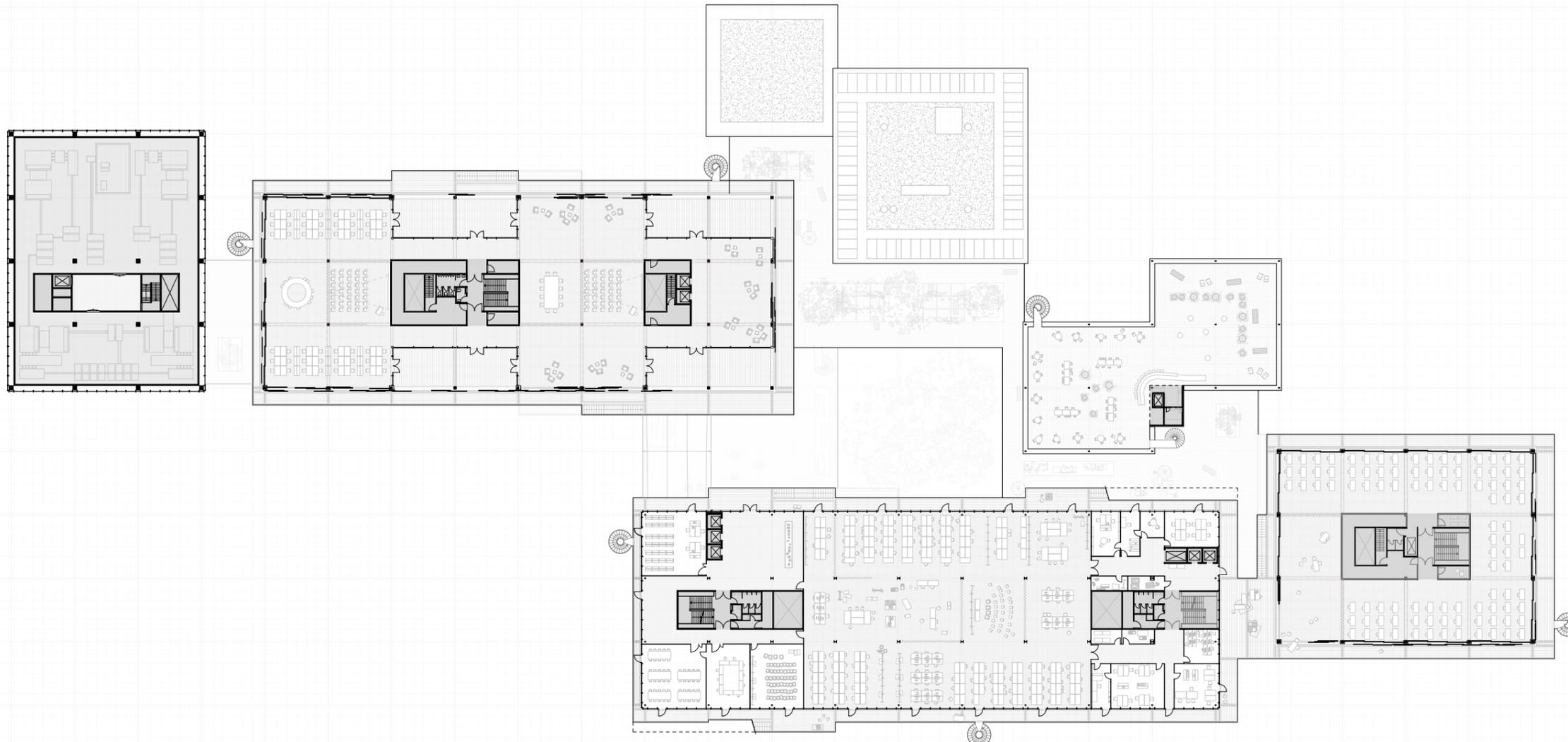




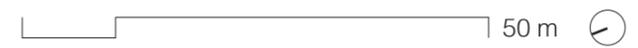


H Geschoss

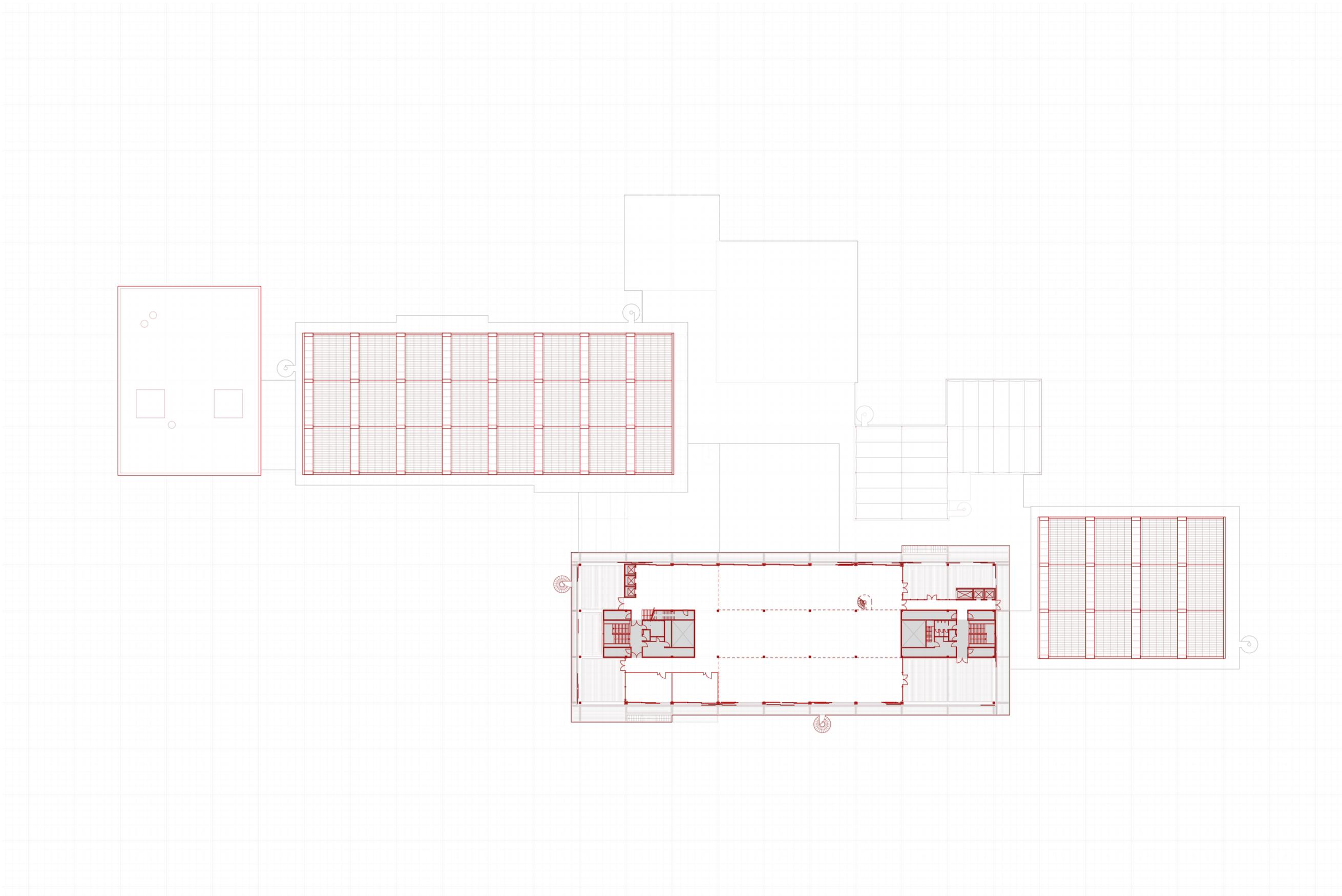




H Geschoss

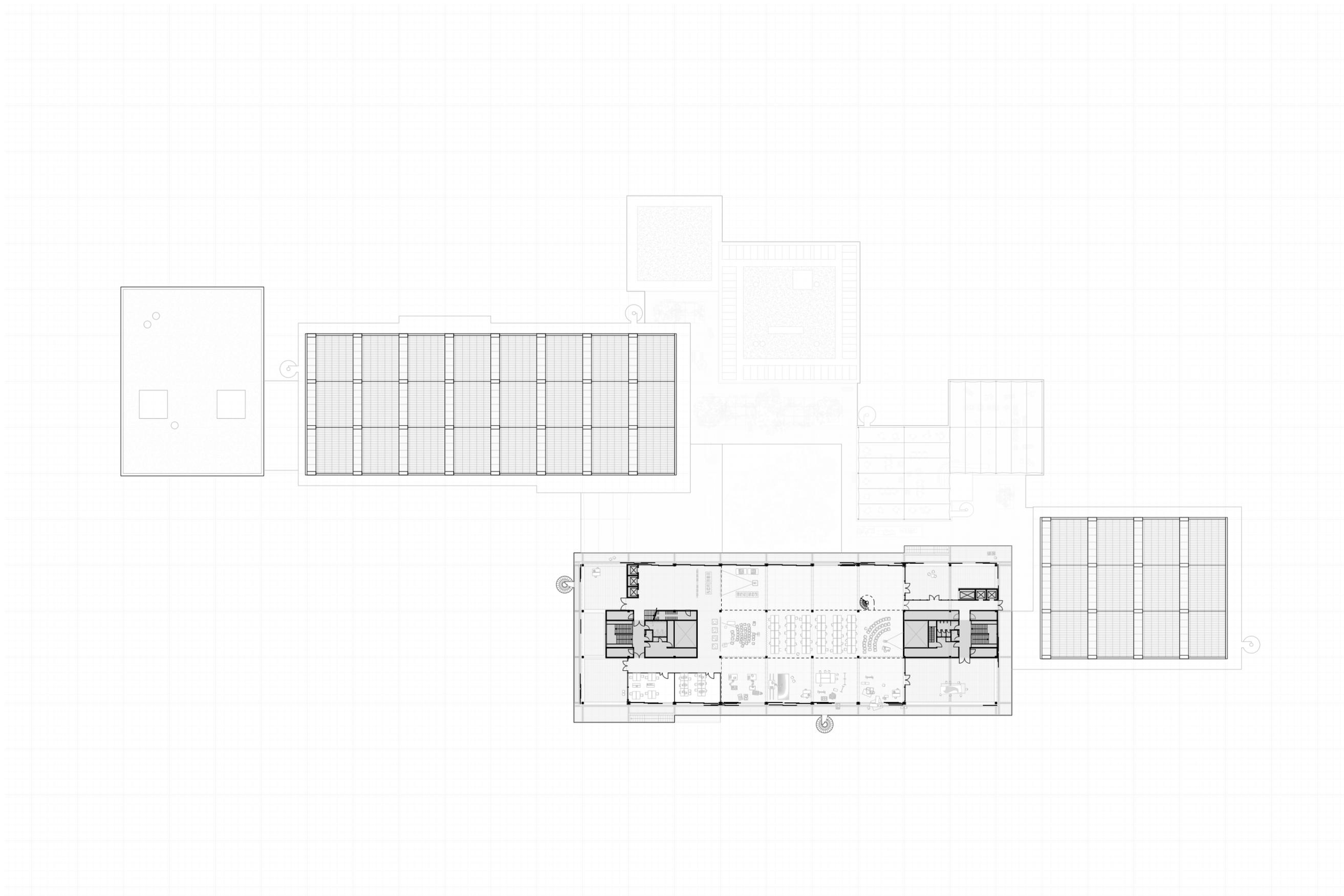






J Geschoss

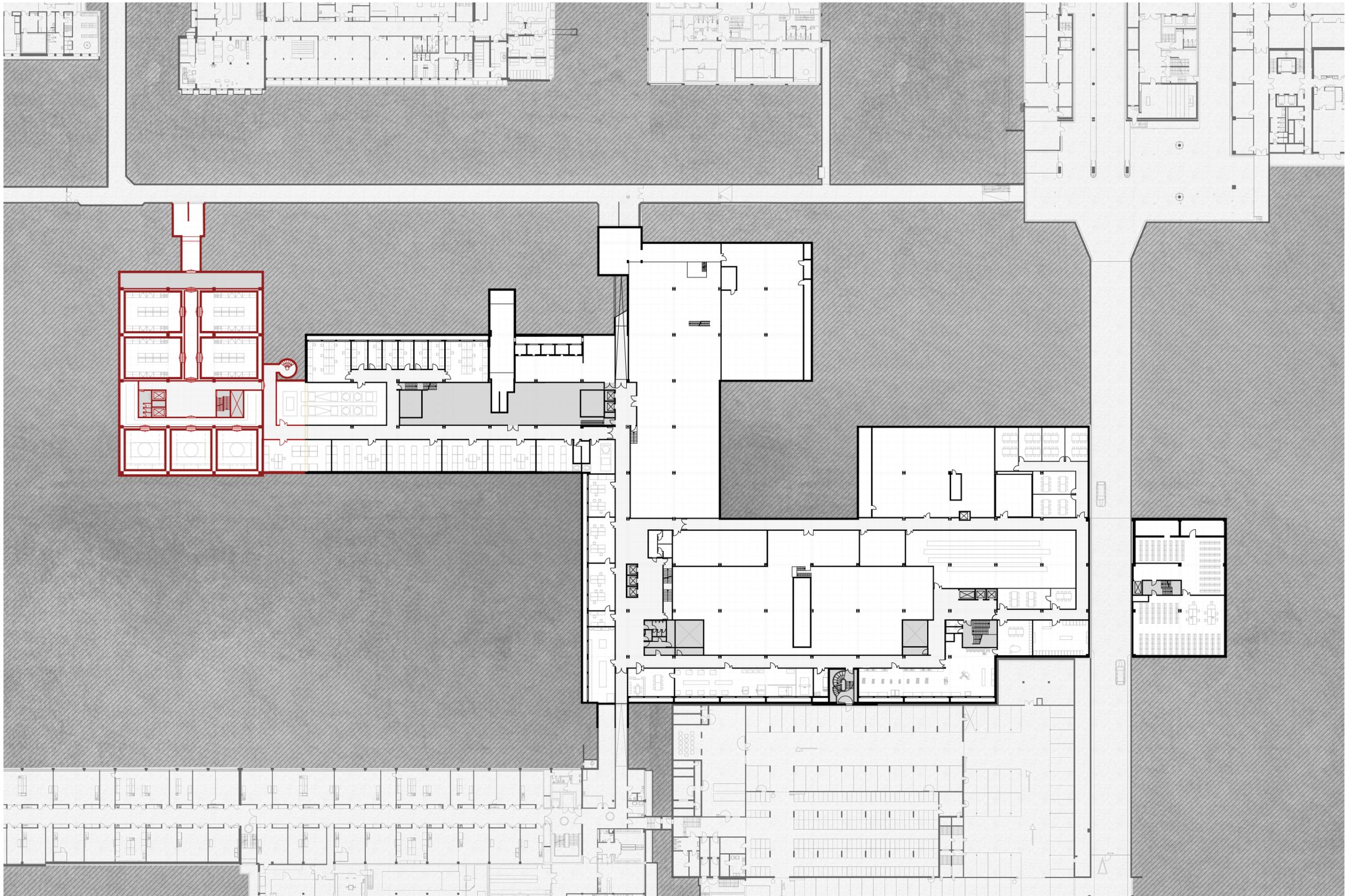




J Geschoss

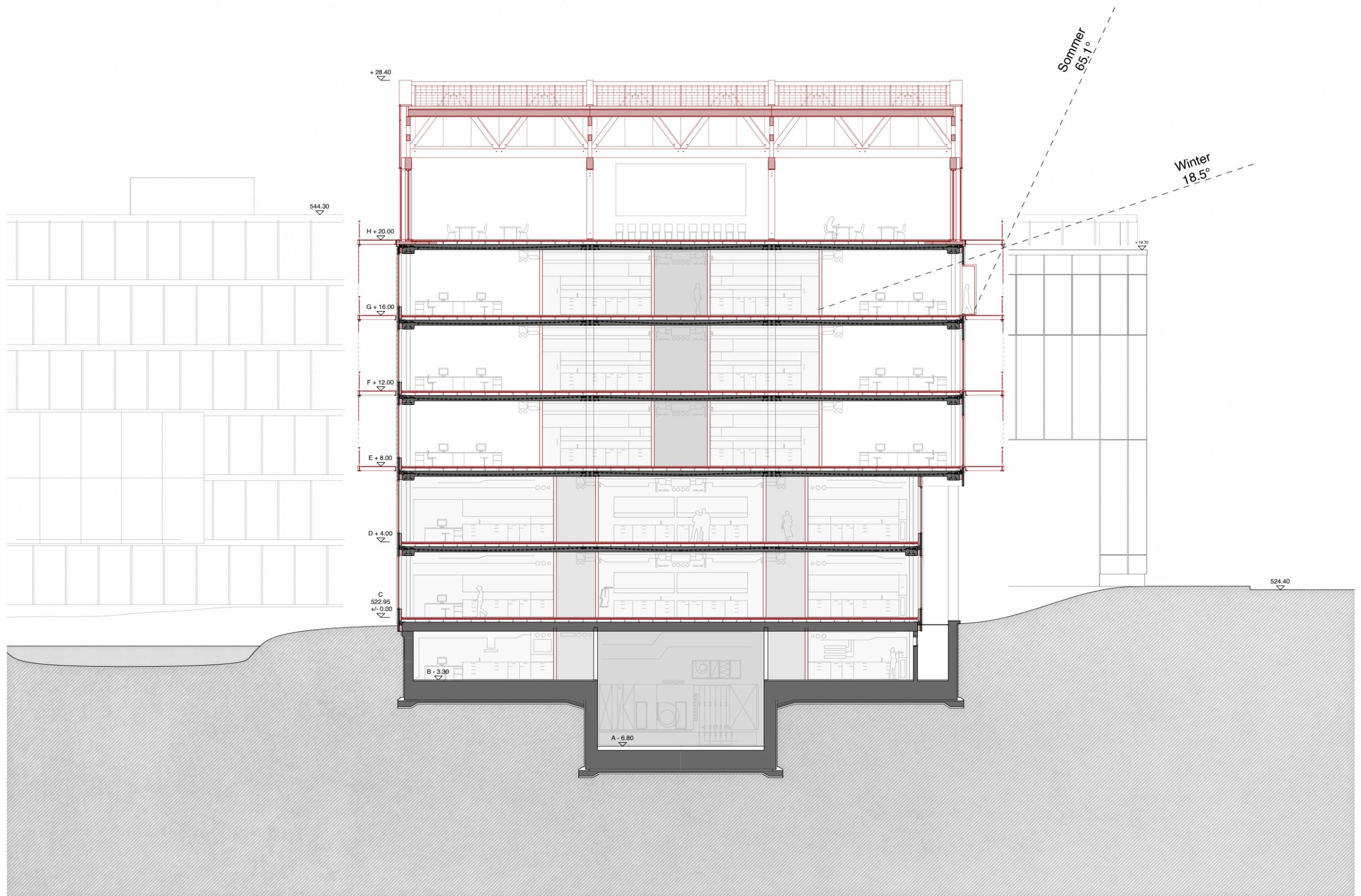






B Geschoss





Querschnitt

15 m

PV Panel	35mm
Befestigungsrahmen	50mm
Lattung hinterlüftet	50mm
Bitumenbahn / Dichtung	3mm
Schutzschicht	30mm
Hohlkastendecke gedämmt	340mm

Stromproduktion PV (PVGIS):

Jährlicher Ertrag: 1'090'000 kWh
= 216 kWh / m² / a

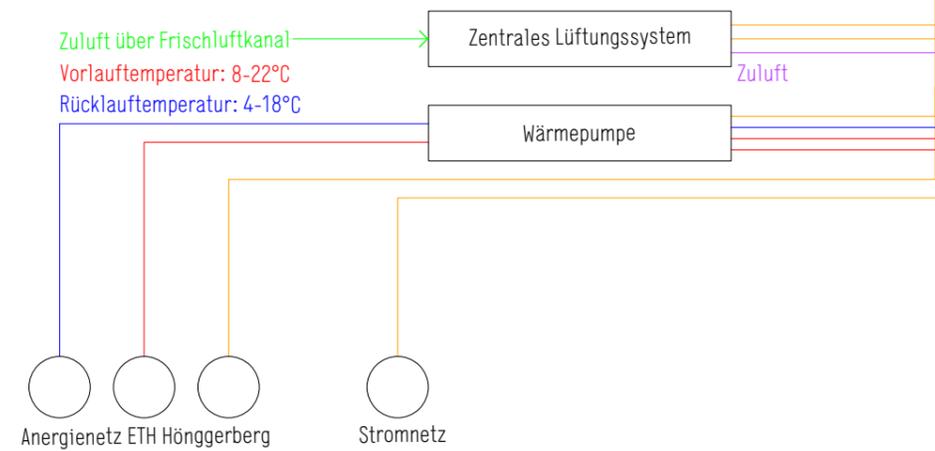
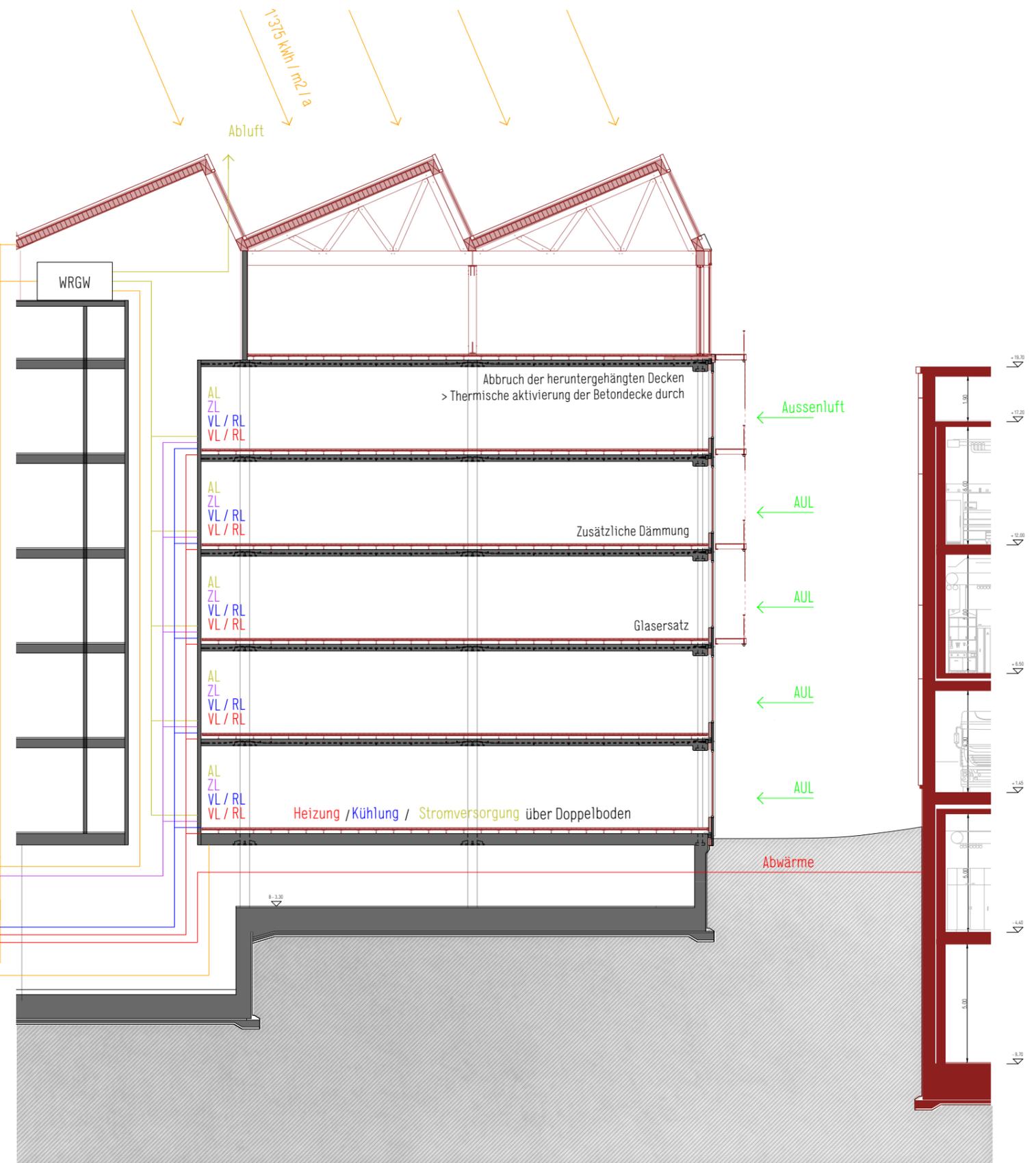
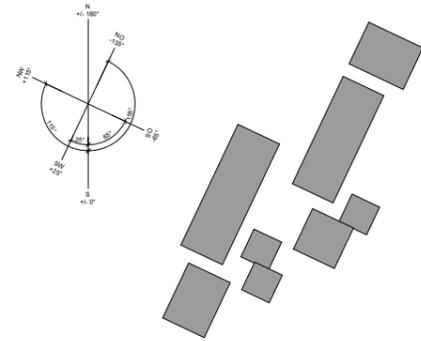
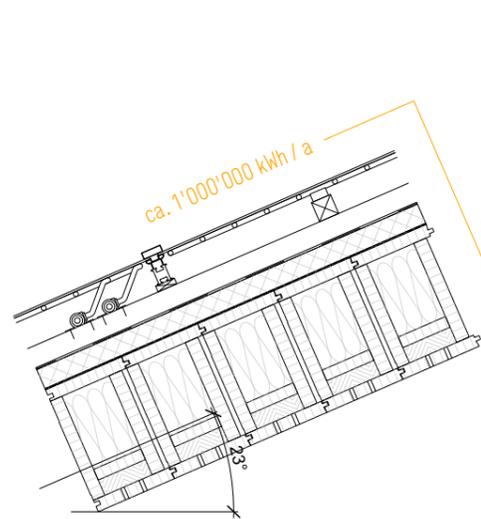
Dachfläche: 5'043 m²
 PV Technologie: Kristallines Silizium
 Erwartete Leistung: 1000 kWp
 Systemverlust: 14%
 Azimuth: +25°
 Dachneigung: 23°
 (Verlust ggn. idealer Ausrichtung = 3.35%)

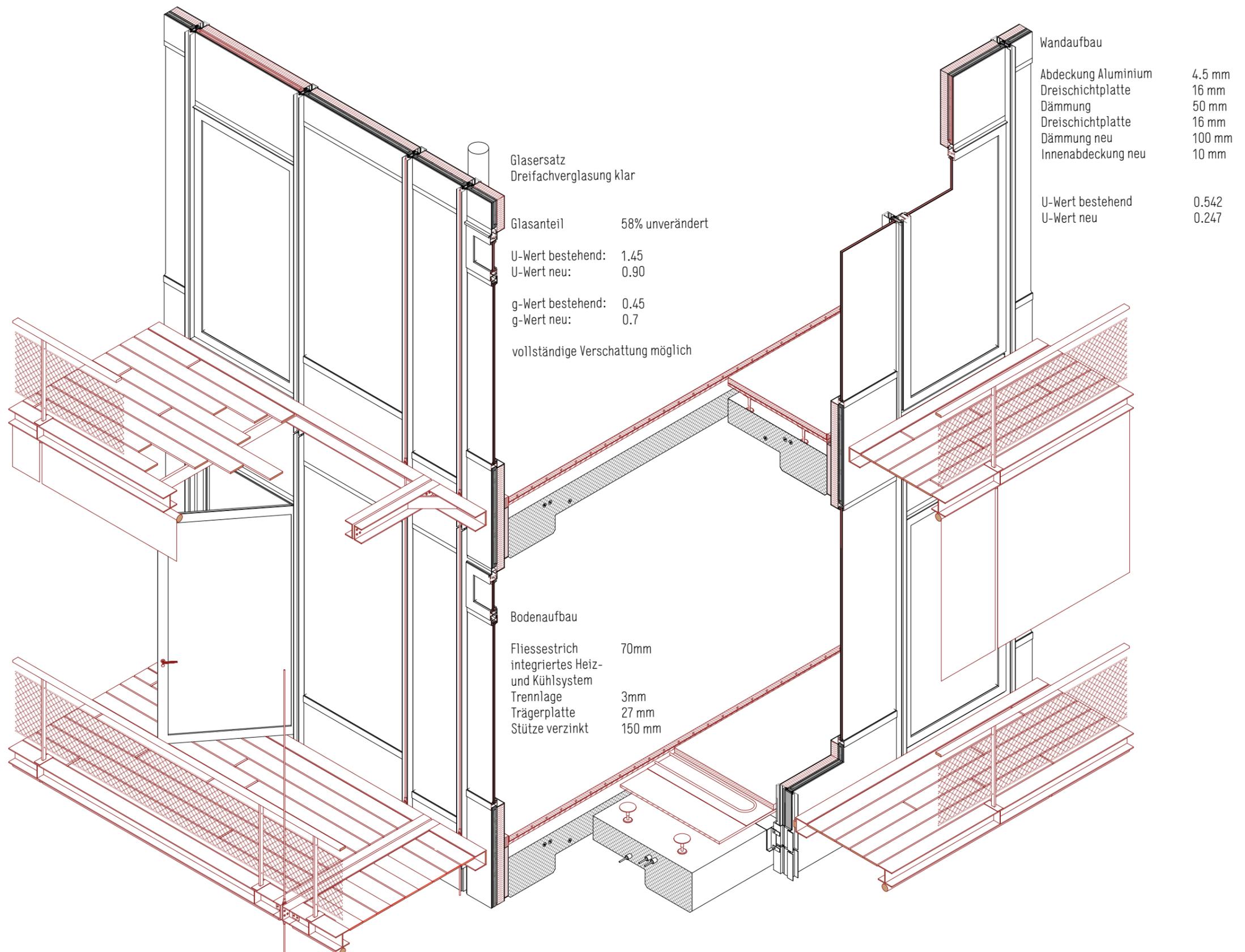
Energieverbrauch (SIA 2024):

Energiebezugs 64'815 m²

Standartwerte: Elektrische Energie: ca. 2'520'000 kWh / a = 38.9 kWh / m² / a
 Thermische Energie: ca. 1'970'000 kWh / a = 30.4 kWh / m² / a

Zielwerte: Elektrische Energie: ca. 1'115'000 kWh / a = 17.2 kWh / m² / a
 Thermische Energie: ca. 1'525'000 kWh / a = 23.5 kWh / m² / a





Glasersatz
 Dreifachverglasung klar

 Glasanteil 58% unverändert
 U-Wert bestehend: 1.45
 U-Wert neu: 0.90
 g-Wert bestehend: 0.45
 g-Wert neu: 0.7
 vollständige Verschattung möglich

Wandaufbau
 Abdeckung Aluminium 4.5 mm
 Dreischichtplatte 16 mm
 Dämmung 50 mm
 Dreischichtplatte 16 mm
 Dämmung neu 100 mm
 Innenabdeckung neu 10 mm

 U-Wert bestehend 0.542
 U-Wert neu 0.247

Bodenaufbau
 Fliesestrich 70mm
 integriertes Heiz-
 und Kühlsystem
 Trennlage 3mm
 Trägerplatte 27 mm
 Stütze verzinkt 150 mm

