

Gesamtabgabe A3

Das Gebäude markiert die Kante des Campus, schaut in die Ferne und wird von fern gesehen.

Städtebau – Verortung in der Stadt – Fernsicht

Betrachtet man die in der Stadt Bern in den Zeiten des jungen Bundesstaates entstandenen Repräsentationsbauten für Verwaltung, Kultur, Gesundheit und Infrastruktur, so springt ihre prägnante Setzung entlang der topografischen Eigenheiten der Stadt Bern ins Auge. Die oft feingliedrigen, aber dennoch monumentalen Gebäude – u.a. Bundeshaus, Uni Hauptstandort, Kunstmuseum – zeichnen sich nicht primär durch ihre Vertikalität, sondern vielmehr durch ihren horizontalen Verlauf entlang der Hügel und Flusskanten aus.

Diese Kultur setzt sich bis heute fort. Bereits in der Annäherung an die Stadt wird dies mit dem neuen Bau der KVA sichtbar. Als ältere Beispiele zeichnen auch bedeutende Bauten der Moderne – namentlich das Loryspital und die Uni Muesmatt (beide von Otto Rudolf Salvisberg) – bestehende topografische Verhältnisse nach und nutzen die Hangkanten für spannende Bezüge zu Terrassierungen und Fernsichten. Diese Tugenden wurden bereits bei den unmittelbar an den Kanten der Innenstadt angesiedelten institutionellen Gründungen des 19. Jahrhunderts vorgelebt. All diese Gebäude markieren eine Geländekante, begrenzen ein Areal gegen innen und schaffen gleichzeitig eine prägnante Sichtbarkeit gegen aussen – und spannen so einen grösseren, städtebaulich/territorialen Raum auf.

Der Inselcampus schliesslich – eine weitere gewichtige Institution in der Stadt – weist signifikante Analogien zu den genannten Arealen auf. Er liegt am Rande des Hügels, der durch die kleine Spitalkapelle bekrönt ist. Laut Masterplan wird dieser kleine Hügel durch die zukünftige Bebauung künstlich überhöht. Das neue Forschungsgebäude steht am Rand dieser Erhebung, steckt so den Rand des Campus gegen aussen ab und bildet die Begrenzung gegen die Binnenräume. Die horizontale Formung des neuen Labors akzentuiert – neben den betrieblichen Vorteilen (siehe «Das Gebäude als Smartphone») – diese Geländekante als prägnante Silhouette und bildet so einen weiteren Baustein zur Gestalt der Stadt. Die durch den Masterplan skizzierten Hochhäuser im Zentrum des Campus werden durch das neue Labor an dessen Rande horizontal gefasst und in die grossen Linien der Stadtmorphologie hinein verortet.



Analysekarte von Bern - die Institutionsgebäude sind entlang der Terrassen („Stadtkanten“) angeordnet



1. Serie von KVA (1a), geplantem Forsthaus (1b) und vonRoll-Campus (1c)



2. Loryspital



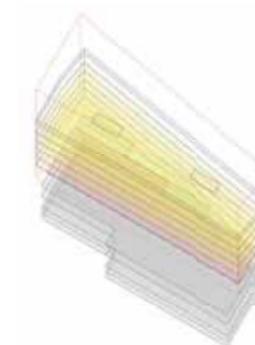
3. Uni-Campus Muesmatt



4. Universität Hauptstandort



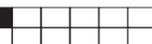
5. Bundeshaus



Geschos	Fläche	Höhe	Volumen
Dach	175m²	2,25m	393m³
5. OG	4320m²	4,4m	19000m³
4. OG	4320m²	4,3m	17415m³
3. OG	4320m²	4,3m	17415m³
2. OG	4320m²	4,3m	17415m³
1. OG	4320m²	4,3m	17415m³
EG	2840m²	4,75m	12450m³
U. OG	4110m²	12,8m	5257m³
Wahl	27850m²	30m	106750m³

Baurecht

Gebäudehöhe	30m	(erlaubt 45m)
Oberirdische Geschossfläche	23'060 m²	(erlaubt 31'801 m²)
Oberirdisches Volumen	106'750 m³	(erlaubt 150'745 m³)



Das offene Erdgeschoss vernetzt die unterschiedlichen Stadträume und bildet eine prominente Plattform für die medizinische Forschung.

Umgebung – Verortung im Quartier – Nahsicht

Die Ausrichtung der Parzelle ist mehrdeutig. Zum einen gibt es da den aktuellen Zugang über die Friedbühlstrasse von der Murtenstrasse her, zum anderen soll die Erschliessung in Zukunft über eine wichtige Achse des Masterplans vom Campus aus erfolgen. In Realität wird das Gebäude allseitig erschlossen sein, sowohl aus dem Spitalcampus heraus als auch über das nordöstlich gelegene Strassen- und Busnetz der Stadt. Die neu etablierte erdgeschossige Plattform verbindet den Ort allseitig, schafft freie Zugänglichkeit und Bezüge mit mehrfachen Qualitäten. Das Gebäude besitzt keine Rückseite, in alle Richtungen bildet es Akzente.



Haupteingang mit Frischluftfassungs-Skulpturen und Kapelle als gegenüber

Der Haupteingang mit Foyer wendet sich dem Inselcampus zu. Damit wirkt das Gebäude als Katalysator für den bestehenden Pocket-Park mit Kirche und verleiht ihm die adäquate Bedeutung. Hier ist auch die Veloparkierung ideal gelegen, direkt vor dem Haupteingang, der über die flachgeneigte Serpentine bequem vom städtischen Strassennetz her erreichbar ist.

Das Erdgeschoss ist von der Fassadenlinie zurückgezogen und wird dadurch als Eingangsgeschoss betont. Wie von selbst bildet sich dadurch ein überdachter Vorbereich im Bereich vom Eingang und den Veloparkplätzen.

Die Frischluftfassungen sind windgeschützt auf dieser Seite angeordnet. Sie sind skulptural geformt und gliedern den langgezogenen Raum zwischen Gebäude und Hügel.

Vom Hügel mit der Kapelle wirkt das Gebäude ruhig und elegant. Durch seine massvolle Höhe und seine Bänderung wird die im Masterplan vorgeschriebene horizontale Begleitung des Pocket-Parks unterstrichen. In einer spannenden Wechselbeziehung entsteht ein Gegenüber zwischen dem öffentlichen Park und den Laboren der Institute. Die Forschung, die hier geleistet wird, zeigt sich gegen aussen.



Blick von dem Kapellenhügel auf das Gebäude

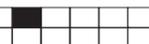
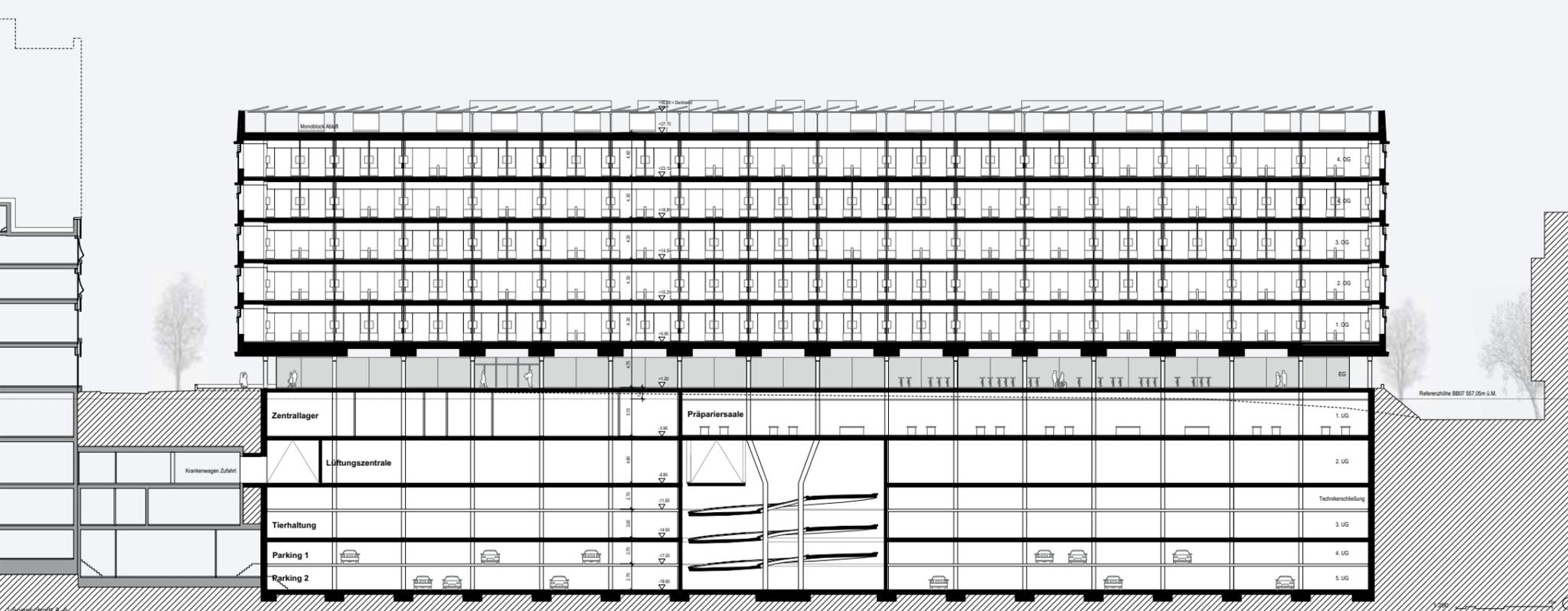
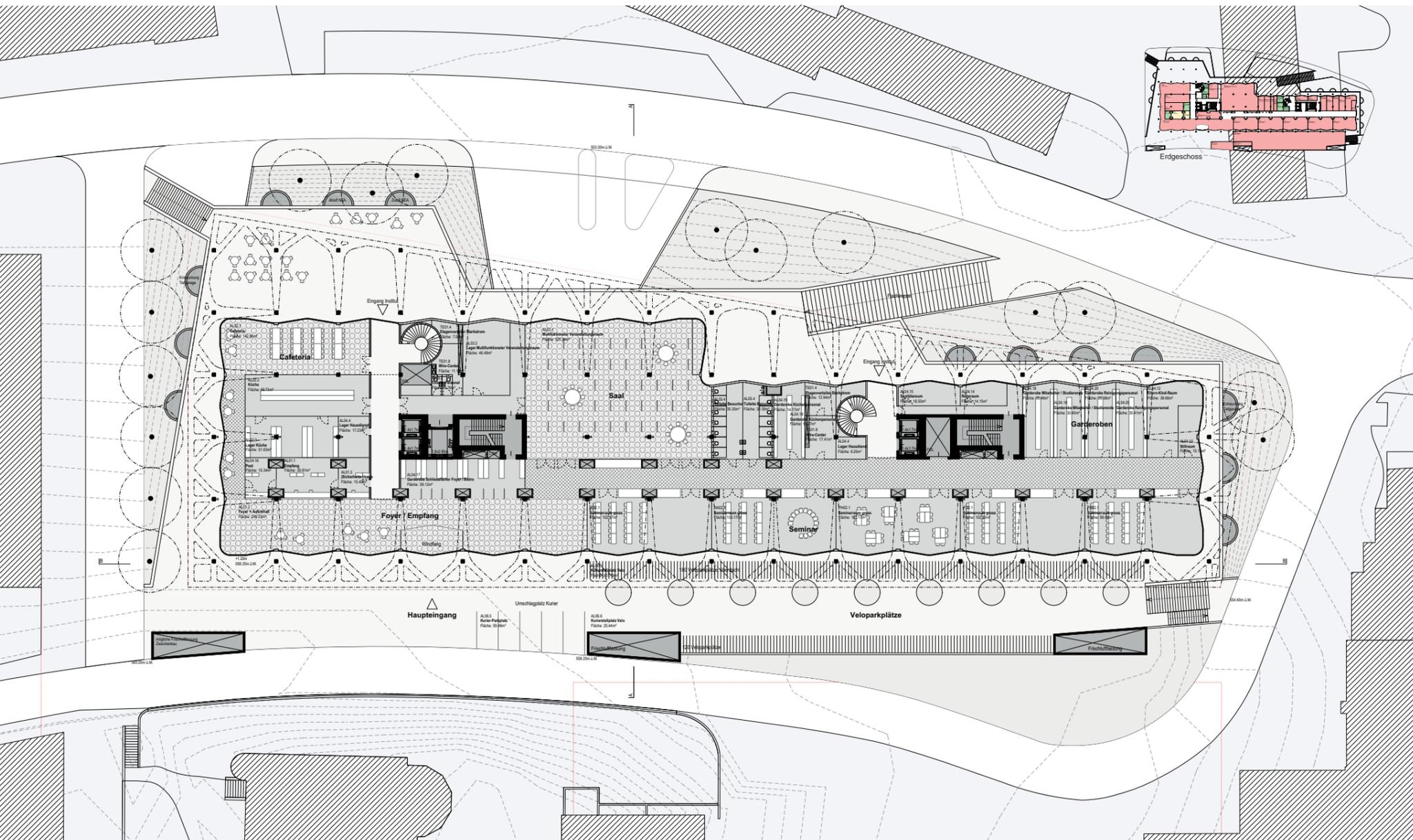
Die heutige Friedbühlstrasse ist an ihrem Beginn gesäumt von den Friedhofsnebenbauten und den prägenden Bäumen auf dem Areal. Sie besitzt einen Charme, den es angemessen zu transformieren gilt. Das neue Laborgebäude mit seinen stattlichen Ausmassen ist daher sorgfältig zu gestalten und in einer Offenheit in den Strassenverlauf einzufügen. Um den Eindruck einer «Rückfassade mit Anlieferung» zu vermeiden, wird die Erdgeschossebene betont durchlässig dargestellt, dies nicht zuletzt durch die belebten öffentlichen Terrassen. Derweil wird das, auf dieser Seite aufscheinende Untergeschoss in eine neue Freiraumgestaltung eingebettet, die sowohl die notwendige Infrastruktur der verschiedenen Zufahrten aufnehmen kann als auch einen neuen Grünraum zur Strasse hin bildet.



Die Plattform als vermittelnder Raum

Das Erdgeschoss erscheint von dieser Seite her als attraktives Mezzaningeschoss. Treppen führen hoch zur Plattform, von dort schweift der Blick zurück über die Friedhofs-Grüninsel. Das Erdgeschoss zieht sich räumlich zurück. Die öffentlichen Funktionen wie der grosse Veranstaltungssaal und die Cafeteria zeichnen sich in den grosszügigen Verglasungen ab. Es entsteht ein Ort für Kommunikation und Austausch. Für die Forscher und Studierenden gibt es von hier aus direkte Zugänge in die Treppenhäuser zu den verschiedenen Instituten. Erst darüber schwebt das grosse Volumen des Forschungsgebäudes.

Die Gestaltung der Decke (siehe «eine rationale Struktur») verleiht der Plattform eine architektonische Präsenz.



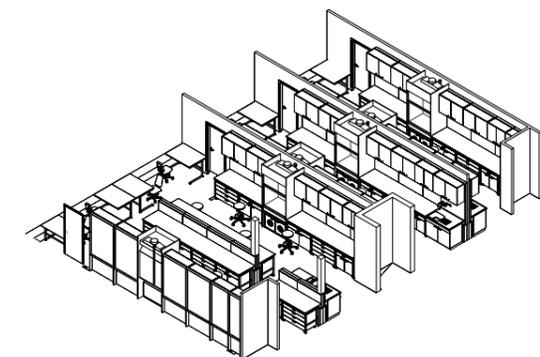
Das Gebäude funktioniert wie ein Smartphone: alles kann in die Struktur programmiert werden, von konventionellen Laboren bis zu offenen Laborlandschaften.

Funktionen – Verortungen im Haus – Makrosicht

Die Zweiseitigkeit des Gebäudes, die sich bereits im Erdgeschoss durch die Setzung in der Umgebung manifestiert, ist ein wesentlicher Bestandteil der Labor-Organisation in den Obergeschossen. Das durchlaufende quadratische Statikraster von 7.2 / 7.2 Meter ordnet den Plan und regelt die Laborgrundrisse auf der dem Campus zugewandten Seite. Die Aussenseite mit Ausblick auf die Grünanlage des Bremgartenfriedhofs beherbergt die offene Bürolandschaft. Die Trennung zwischen diesen beiden Bereichen ist flexibel. Die Laboreinheiten können sich, ausgehend von der Südfassade, wahlweise als Speziallabore oder als offene Laborlandschaften unterschiedlich tief in die Mitte des Gebäudes hineinentwickeln.

Während an der Südfassade einfache und knappe «note taking places» angeboten werden, verlaufen die technisch anforderungslosen, räumlich umso wirkungsvolleren Büro- und Kommunikationszonen entlang der offenen Aussichtsseite. Diese Zweiseitigkeit bildet auch die Grundlage für die Konzepte Medienschiessung, Logistik und Hygiene. Der durchlaufende Korridor Süd vermag zusammen mit den systematisch gesetzten vertikalen Schächten alle sensiblen Erschliessungen aufzunehmen, wogegen sich auf der Nordseite die wenig technisierten Bereiche befinden. Dieses System garantiert eine variable Feinerschliessung, kurze Wege für Personen und Waren sowie die Einhaltung aller Hygienestandards.

Dieser Systematisierung in den Obergeschossen steht das freie Erdgeschoss gegenüber, wo möglichst viele der attraktiven öffentlichen Zonen – etwa Restauration, Veranstaltungs- und Seminarräume – untergebracht sind. Zugunsten der auf allen Ebenen wie selbstverständlich entstehenden Kommunikationszonen wird auf weitere Sensationen wie z.B. Durchbrüche in der Vertikalen bewusst verzichtet.



Laborsystem

Gestaltungsprinzipien
Der Laborbau soll der Universität eine ausgezeichnete Infrastruktur für Forschung und Entwicklung im Bereich der Naturwissenschaften bei gleichzeitig grosser Flexibilität und Anpassbarkeit auf individuelle Bedürfnisse bieten können. Mit diesem Projekt bietet sich jedoch insbesondere auch die Chance, einen attraktiven Arbeitsort zu schaffen, welcher den Austausch zwischen den Forschenden fördert und sich dadurch abhebt von herkömmlichen Laborbauten.

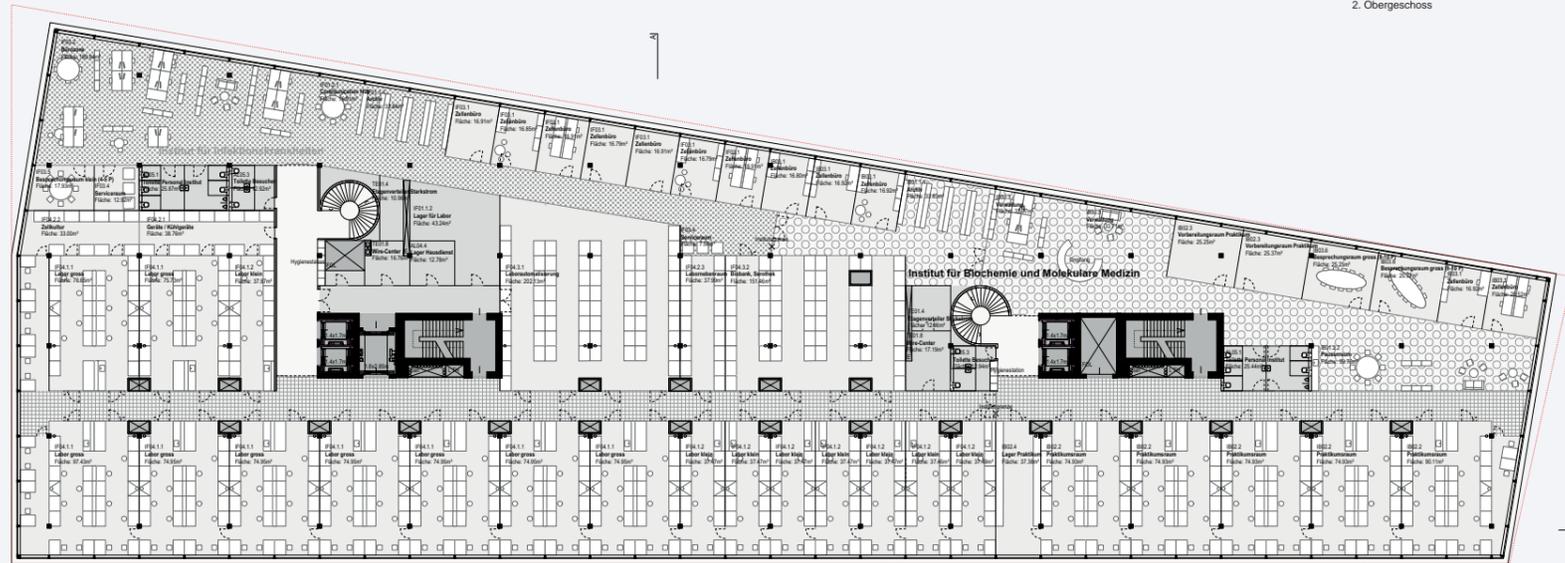
Der Laborbau entspricht in seiner Konstruktion dem heutigen Stand der Technik und allen relevanten Sicherheitsvorschriften. Das modulare Baukastenprinzip erzielt mit genormten Verbindungsstellen eine grösstmögliche Variabilität. Die Anordnung der Laboreinheiten wird zusammen mit der Laboreinrichtung geplant, um optimal funktionierende Arbeitsbedingungen und Prozessabläufe zu gewährleisten. Die zur Verwendung kommenden Werkstoffe entsprechen in der Qualität und Verarbeitung der hohen Anforderungen der Labornutzung. Die Medienversorgung erfolgt über genau definierte Schnitt- bzw. Verbindungsstellen bei den Medienverteilerpunkten an der Decke, so dass sich jeder Arbeitsplatz während laufendem Betrieb verändern und systematisch abgrenzen lässt. Nachrüstungen und Umrüstungen lassen sich mit einem Minimum an zeitlichem und finanziellem Aufwand bewerkstelligen, ohne den Betrieb des angrenzenden Labors oder Arbeitsplatzes zu stören.

Beim Einrichten in den Laborbau soll dem Besucher wie auch dem Labor-Mitarbeiter eine emotionale Attraktion und das Gefühl des Wohlbehagens vermittelt werden. Der Laborbau wirkt sehr offen und transparent, so dass die weitblickenden Sichtbezüge eine einfache Orientierung im Gebäude zulassen. Visuelle und physische Verbindungen sind maximiert, um die Vernetzung innerhalb des Gebäudes und die Interaktionen zwischen den Büro-Mitarbeiterinnen und den Labor-Mitarbeiterinnen zu fördern.

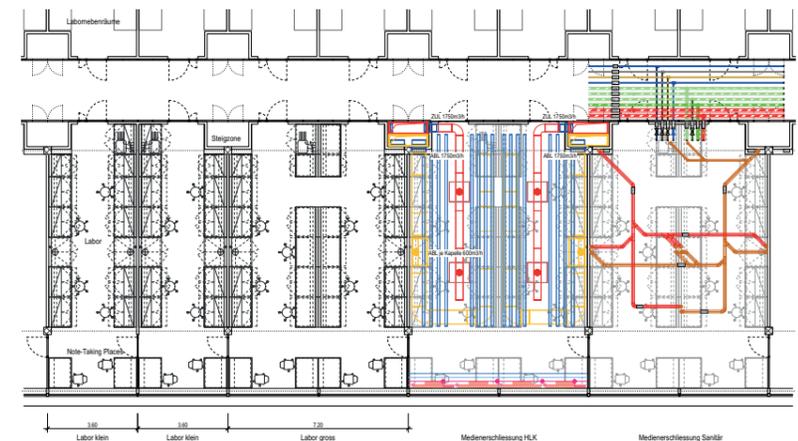
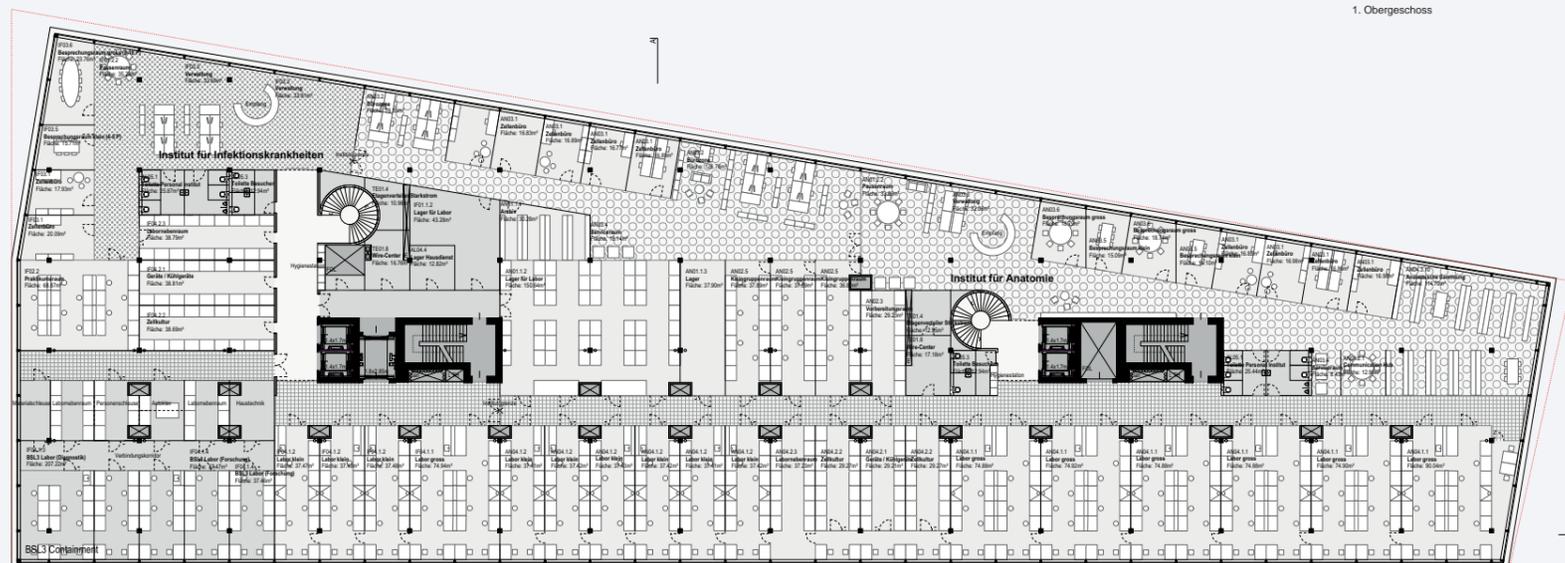
Laborbau
Optimierte Arbeitsabläufe, Nutzung von Synergien, flexible Medienversorgungs-Systeme, eine schnelle Anpassungsfähigkeit der Raumaufteilung und eine modulare Laboreinrichtung – das sind die Bedürfnisse einer modernen Arbeit-, Forschungs- und Bildungswelt. Mit einem flexiblen Laborsystem gewährleisten wir eine kontinuierliche Wertschöpfung und die nachhaltige Effizienz des Gebäudes. Das Gebäude, die Medienversorgung und die Einrichtung werden optimal aufeinander abgestimmt.



2. Obergeschoss



1. Obergeschoss



Ausrüstungs- und Erschliessungskonzept der Labore, 1:100

flexible Gebäudetechnikerschliessung

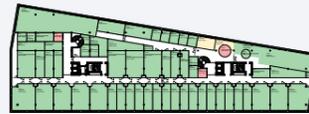
Das Erschliessungskonzept mit jeweils einer Steigzone pro Achse (7.20m) lässt jederzeit spätere Anpassungen oder Nutzungsänderungen in den Räumen zu. Der Umbau z.B. eines Labormoduls kann ohne Nutzungserschränkungen der anderen benachbarten Labormodulen unterbrechungsfrei erfolgen.

Optimale Anordnung der Technikzentralen und Schächte
Um in den intensiv genutzten Forschungs- und Behandlungsbereichen eine maximale Flexibilität zu erreichen, werden Nutzungseinheiten definiert, die in kurzer Distanz autonome Zentralen aufweisen. Dadurch sind bei Umbauten oder Nutzungsanpassungen keine anderen Bereiche gestört. Die Technikflächen wurden optimiert und knapp bemessen. Konzeptionell ist bei Mehrbedarf zusätzliches Expansionsvolumen in den Untergeschossen verfügbar.

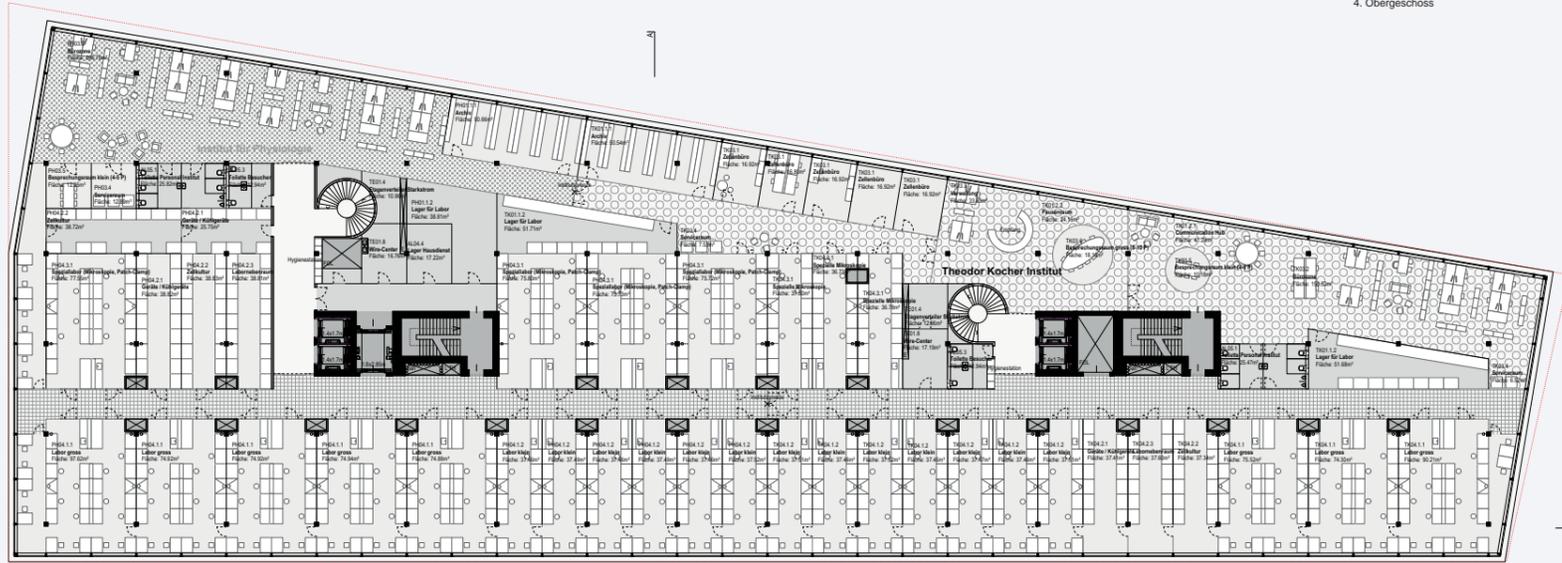
Nachhaltige Dimensionierung der Gebäudetechnik
Die Lüftungs- und Klimaanlage wurden nutzungsabhängig auf einen minimalen hygienischen Luftwechsel dimensioniert. Dies schafft eine gute Umbauflexibilität im Falle von Nutzungsanpassungen bei kleinstmöglicher Betriebserschränkung. Nutzungsspezifische höhere Bedürfnisse werden mit Umflusssystemen und mit wasserführenden Heiz- und Kühlsystemen energieeffizient gelöst. Die Systemtemperaturen der Wärme-/Kälteverteilanlagen soll bei Wärmeabgabe so tief und bei der Kälte so hoch als möglich angesetzt werden.

Systemtrennung mit Umbauflexibilität
Durch flexible und modulare Technik kann man jederzeit Veränderungen in der Nutzung mit kleinstmöglichen Betriebserschränkungen bei Nachrüstungen, Sanierungen und Austausch von haustechnischen Installationen vornehmen. Eine konsequente Systemtrennung zwischen dem Baukörper (Primärstruktur) und der Gebäudetechnik (Sekundärstruktur) berücksichtigt die unterschiedlichen Lebenserwartungen. Es werden keine Einlagen in tragende Strukturen geplant. Um eine grosse Massenaktivierung zu erhalten werden möglichst viele Betondecken offen belassen oder nur soweit nötig mit Doppeldecken abgedeckt.

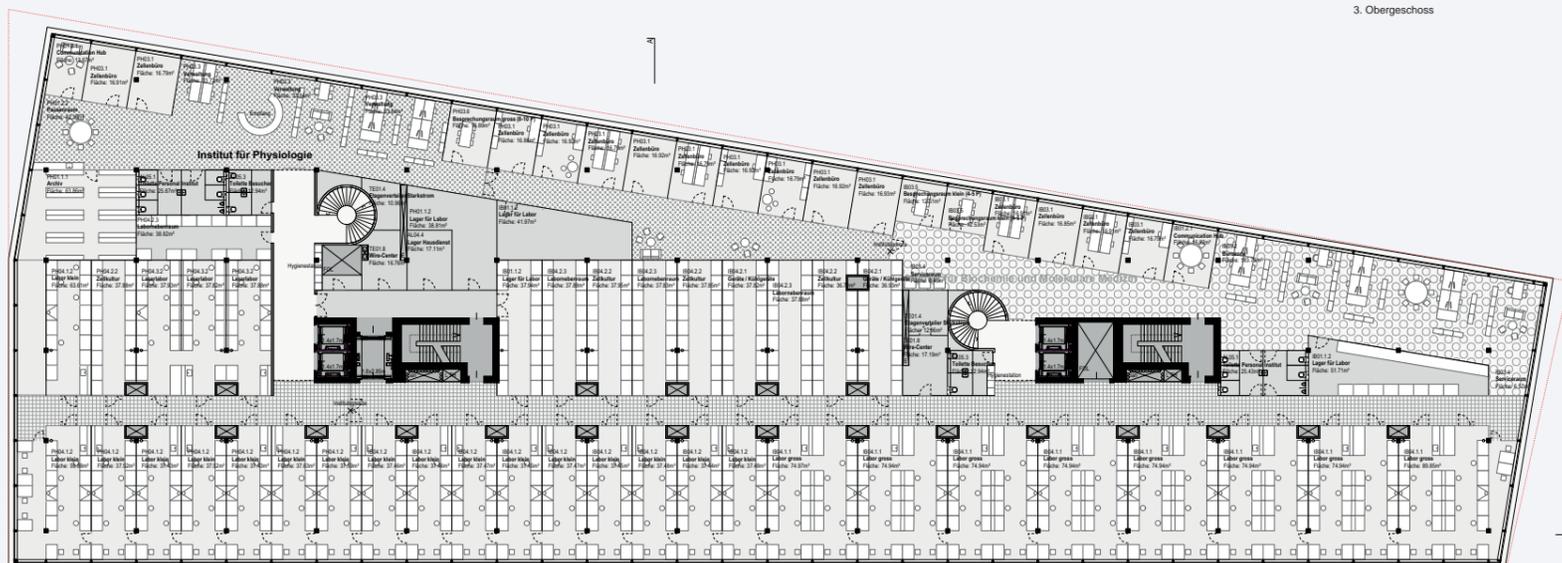




4. Obergeschoss



3. Obergeschoss



Modularität und Zonierung

Das modulare Laborkonzept ermöglicht einerseits, dass sich die Arbeitsplätze während laufendem Betrieb einfach verändern lassen, andererseits sollen sie dem flexiblen Nutzer ausbau einen gewissen Gestaltungsrahmen vorgeben, um auf die Planung der Haustechnik abgestimmt zu sein und architektonischen Anforderungen gerecht zu werden. Einheitlichkeit in der Laborplanung, Verringerung der Komplexität in den Planungsprozessen und ein abgestimmtes und flexibles Medienversorgungskonzept sind wesentliche Vorteile der modularen Planung.

In der Layoutplanung sollen unterschiedliche Laborflächen möglich sein, um flexibel auf die Bedürfnisse der Nutzer reagieren zu können. Wir unterscheiden folgende Laborarten:

Geschlossene Laborbereiche
Das Laborkonzept ist ausgerichtet auf nutzerspezifische Tätigkeiten, die höhere Anforderungen an Raum, an die Haustechnik, wie auch an das Equipment stellen. Dieses Laborkonzept ist ebenfalls geeignet für Labors mit besonderen Sicherheits- und Hygieneanforderungen, wie Biosicherheit, Strahlenschutz, usw.

Offene Laborbereiche
Das Laborkonzept ist ausgerichtet auf Großlaborbereiche welche Offenheit, Transparenz und visuelle Kommunikation umsetzen. Zudem stärkt das Konzept die Nutzung von Synergien und der Erfahrungsaustausch. Ziel soll sein, dem Nutzer eine offene, uneingeschränkte und damit zeitgemäße Arbeitsatmosphäre zu bieten, die sich positiv auf die Kommunikation und das Wohlbefinden auswirkt.



Hygiene

Aufgabe der Hygiene
Im Labor- und Forschungsgebäude gibt es auf den Laborgeschossen Zonen, die unterschiedlich genutzt werden. Unterschieden werden Laborzonen, Nicht- Laborzonen und Mischzonen. In den verschiedenen Zonen gelten unterschiedliche Anforderungen an Hygiene und Sicherheit.

Hygienezonen
Hygienezonen sind im Laborbereich eindeutig abgegrenzte Bereiche mit weitestgehend gleichartigen hygienischen Bestimmungen. Die Definition der Hygiene- und Sicherheitszonen leiten sich aus den während der Nutzung zu erwartenden Gefahren ab und beinhalten jeweils die Mindestanforderungen an Arbeitshygiene und Arbeitsschutz. Ziel ist es, alle Personen im Laborgebäude bestmöglich vor den Gefahren einer Kontamination zu schützen.

Um einen sicheren Übergang von der Nicht- Laborzone in die Laborzone zu gewährleisten, führt der Zugang über eine Hygienestation, wo sich die Labor- Mitarbeiter die entsprechende Personenschutzkleidung an- und ausziehen können.



Waren- und Personenflüsse

Die klare Trennung zwischen Laborzone, Mischzone und Nicht- Laborzone, sowie klare Verkehrswege der Nutzer mit oder ohne Kittel ist sehr wichtig, um den Anforderungen an die Hygiene und dem Umgang mit Kontamination gerecht zu werden.

Logistikkonzept
Die Logistik befasst sich mit Organisation, Steuerung, Bereitstellung und Optimierung von Prozessen der Güter- und Personenströme in einem Laborgebäude. Der logistische Auftrag besteht darin, die richtigen Mengen, der richtigen Waren, am richtigen Ort im Gebäude, zum richtigen Zeitpunkt und in der richtigen Qualität zur Verfügung zu stellen. Logistikzonen müssen für Personen einfach, schnell und sicher erreichbar sein.

- Vermeidung ungewünschter Arbeitswege / Transportwege
- Einhaltung der vorgegebenen Hygiene-, resp. Sicherheitszonen
- Erhaltung einer flexiblen Labornutzung
- Sicherstellung einer kontinuierlichen Ver- und Entsorgung der Labore
- sicherer Transport von Versorgungsusername von der Anlieferung zu den Laboren
- sicherer Transport von Entsorgungsusername von den Laboren zu den Zwischenlagern / Endlagern

Personenflüsse
Büro- und Laborzonen müssen für Personen und Materialien einfach, schnell und sicher erreichbar sein. Für die Erschließung der Geschosse stehen Aufzugsanlagen und Treppen zur Verfügung. Während die Geschosse mehrheitlich mit dem Lift erreicht werden, werden bei der Verbindung zwischen den Geschossen die Treppenhäuser eine zentrale Rolle übernehmen. Dabei dienen die zwei runden Spalttüren der Verbindung der Bürozonen, während die eckigen Treppen eine schnelle Verbindung innerhalb der Laborzone von Geschoss zu Geschoss erlauben.

Spezialbereiche

BSL3-Labore IFK (1. Obergeschoss)
Ein interner Verbindungskorridor wird über eine Raumschicht mit Schleusen, Autoklaven, Labormembranen und Technik erreicht und erschließt die BSL3-Labore für Forschung und Diagnostik, welche im modularen Prinzip frei eingeteilt werden können.

Prosektur und Leichenlogistik Anatomie (1. Obergeschoss)
Die Studenten betreten den Anatomiebereich über die Garderoben und haben so nur Zugang zu den Präparationshallen. Die Instituts-Mitarbeiter betreten den Anatomiebereich über separate Garderoben und sind für die Leichenlogistik zuständig. Die Leichen werden von der Anlieferung direkt in die Leichenkühlräume geführt und entsprechend aufbewahrt. Von dort aus werden diese in die entsprechenden Räumlichkeiten geführt.

Tierhaltung (3. Obergeschoss)
Die Tierhaltung mit ihren unterschiedlichen Anforderungen an Hygiene, Logistik, Personen- und Materialströme wurde im Zweifelsprinzip angelegt. Dies ermöglicht sowohl die Einhaltung von Hygienevorgaben (strikte Trennung von Ver- und Entsorgungswegen) als auch die Trennung von Personenströmen (Tierpflegepersonal und Wissenschaftler).

Die Laborflächen erfüllen die Forderungen nach Flexibilität und interinstitutionellem Austausch. Mit den gegebenen Laborflächen lassen sich offene wie auch geschlossene Laborlandschaften realisieren, um die Bedürfnisse der Nutzer zu erfüllen und um eine erfolgreiche Arbeitsumgebung zu schaffen.

Um eine möglichst offene und kommunikative Arbeitsatmosphäre zu erreichen, werden die hoch installierten Laborbereiche wie Speziallabore, Labormembranen, usw., welche höhere Anforderungen an Raum, wie auch an die Laboreinrichtung, bzw. Laborgeräte beanspruchen, vorzugsweise naheliegend an die Kernzonen angeordnet. Dies hilft im weiteren, die Lärmquellen von den Laborarbeitsplätzen fern zu halten, um ein konzentriertes und behagliches Arbeiten in den Großlaborzonen zu erlauben.

Verpackung
Die Anlieferung von Paketen und Proben für die Labore erfolgt durch Dienstleister an die Anlieferungsrampe im Erdgeschoss. In der Anlieferungszone gibt es einen Bereich, der als Pufferzone genutzt wird. Die Waren werden von dort an die entsprechenden Lagerflächen verteilt und wenn möglich verpackt, so dass das Verpackungsmaterial nicht auf die Laborgeschosse gelangt. Der Warenlift dient dem Warentransport.

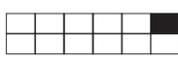
Entsorgung
In den Laboren fallen bedingt durch die dort ausgeübten Tätigkeiten verschiedenartig einzustufende Abfälle an. Diese sind entsprechend ihres Gefahrenpotentials auf unterschiedliche Weise zu entsorgen. Laborabfälle werden in dem Entsorgungsbereich im Erdgeschoss zwischengelagert und für den Abtransport durch externe Entsorger bereitgestellt. Biologisch kontaminierte Abfälle der biologischen Sicherheitsstufe 2 werden zentral im Gebäude autoklaviert und entsprechend entsorgt. Biologisch kontaminierte Abfälle der biologischen Sicherheitsstufe 3 werden im Labor durch einen Autoklav in der Sicherheitszone inaktiviert. Flüssigabfälle bei den Laborkübeln in der Sicherheitszone BSL3 werden über dezentrale Abwasserstillen inaktiviert.

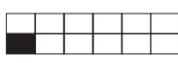
Alle Zucht- und Experimentierbereiche werden über eigenständige Barrieren bestehend aus Autoklaven, Materialschleusen für Ein- und Austransport, Tierbergaberaum und Personalschleusen erschlossen.

Die Aufbereitung der Tierraumausstattung erfolgt im zentralen Aufbereitungsbereich, welcher über den Warenlift und öffentliche Flure an die Logistikflächen im 1.UG angebunden ist. Ausgestattet ist der Bereich mit einer Bandreinigungsanlage für Aufbereitung der Kfz, einer Gesteinreinigungsanlage zum Reinigen von Transportrollen und Halterungsgeräten sowie einer Fischeraufbereitungsanlage zum Entleeren, Reinigen und Verfüllen der Tränkefässer.

Die haustechnische Ver- und Entsorgung erfolgt aus den separaten Technikzentralen aus dem direkt darüber liegenden Geschoss über ein begehbares Zwischengeschoss. Die Medien sind komplett von den Barrierenbereichen getrennt, sodass Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten ausserhalb der Barrieren erfolgen kann. Die Lüftungsanlage ist entsprechend den Empfehlungen der GVSOLAS konzipiert und ermöglicht eine raumweise Begattung mit Wasserstoffperoxid.







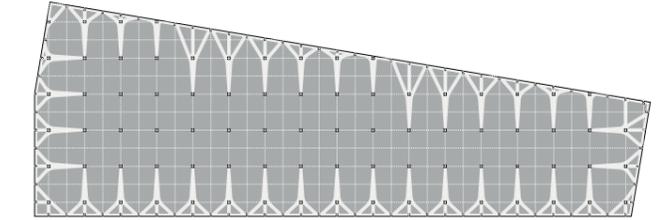
Eine rationale Struktur, in der die Decke über dem Erdgeschoss den verborgenen Gebäudeteilen eine sichtbare Adressierung verleiht.

„Plan libre“ – quadratisches Statkraster von Kopf bis Fuss – *ratio et libertas*

Das gesamte Gebäude baut auf einem quadratischen Stützenraster auf. Diese äusserst rationale Struktur ist in die komplexe Geometrie des Baufeldes eingeschrieben und läuft über alle Geschosse. Die Ränder des Gebäudes sind nicht an den Raster gebunden, sondern können frei gezogen werden und lassen Anpassungen zu. Der obere Gebäudeteil ist bestimmt durch das polygonale Baufeld und die städtebauliche Setzung, die unterirdischen Geschosse ragen darüber heraus und bieten somit den nötigen Platz.

Die Schnittstelle zwischen diesen beiden Gebäudeteilen ist das Erdgeschoss, in der Decke über dem Erdgeschoss werden die Differenzen ausgeglichen. Während die inneren Stützen gerade durchlaufen, werden die Fassadenstützen abgelenkt und auf die inneren Stützen übertragen. So gelingt es unter anderem, dass sich die schrägen Fassaden des oberen Gebäudeteils in den Untergeschossen nicht abzeichnen.

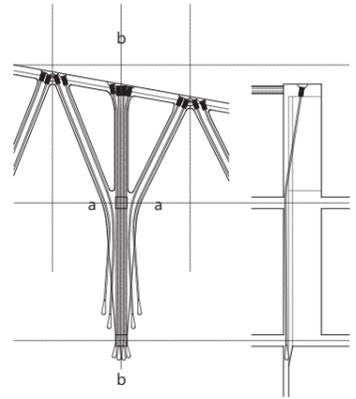
Die Deckenkonstruktion bleibt aber nicht rein funktional, sondern tritt in Erscheinung. Die, durch die Statik hergeleitete, Form und der Rücksprung des Gebäudes wird zum prägenden Element. Dies schafft ein attraktives „Mezzaningeschoss“ und verleiht dem über weite Teile verborgenen Haus seine sichtbare „Adressierung“.



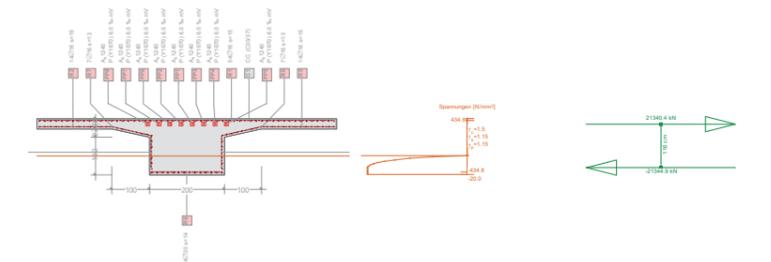
DeckenkonstruktionAbfangungsplan, 1:500

Deckenkonstruktion

Die oberen Geschosse bilden einen Skelettbau mit dem Achsraster von 7,20 m. Die Fassadenstützen sind im halben Abstand angeordnet. Über dem Erdgeschoss werden die Fassaden abgelenkt. Die maximale Auskragung erreicht 7 m. Im Innern des Gebäudes sind die Decken 40 cm dick. Damit werden störende Vibrationen vermieden. Im auskragenden Bereich reduziert sich die Deckenstärke auf 26 cm. Bei einer Bemessungslast pro äussere Decke von $q_s = 22 \text{ kN/m}^2$ erhält jede Fassadenstütze pro Geschoss eine Last von $ZN_s = 3.602 \cdot 3.22 = 285 \text{ kN}$. Über 5 Geschosse ergibt dies 1.425 kN . Die Last der zwischen den Achsen stehenden Fassadenstützen verteilt sich auf zwei Äste, somit ergibt sich ein Biegemoment über den inneren Stützen von $(0.5 + 1 + 0.5) \cdot 1.425 \cdot 7.00 = 19950 \text{ kNm}$. In der gezeigten Anordnung mit 8 Vorspannkabeln à 1260 mm^2 beträgt der Biegeverband $24'000 \text{ kNm}$ und die Anforderung an die Duktilität ist gut erfüllt.



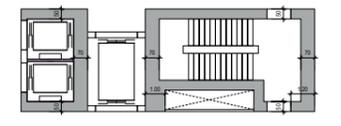
Draufsicht (links) und Schnitt b – b mit Anordnung der Spannglieder (rechts)



Schnitt a – a mit Nachweis des Biegeverbands für $M_s = 24'000 \text{ kNm}$

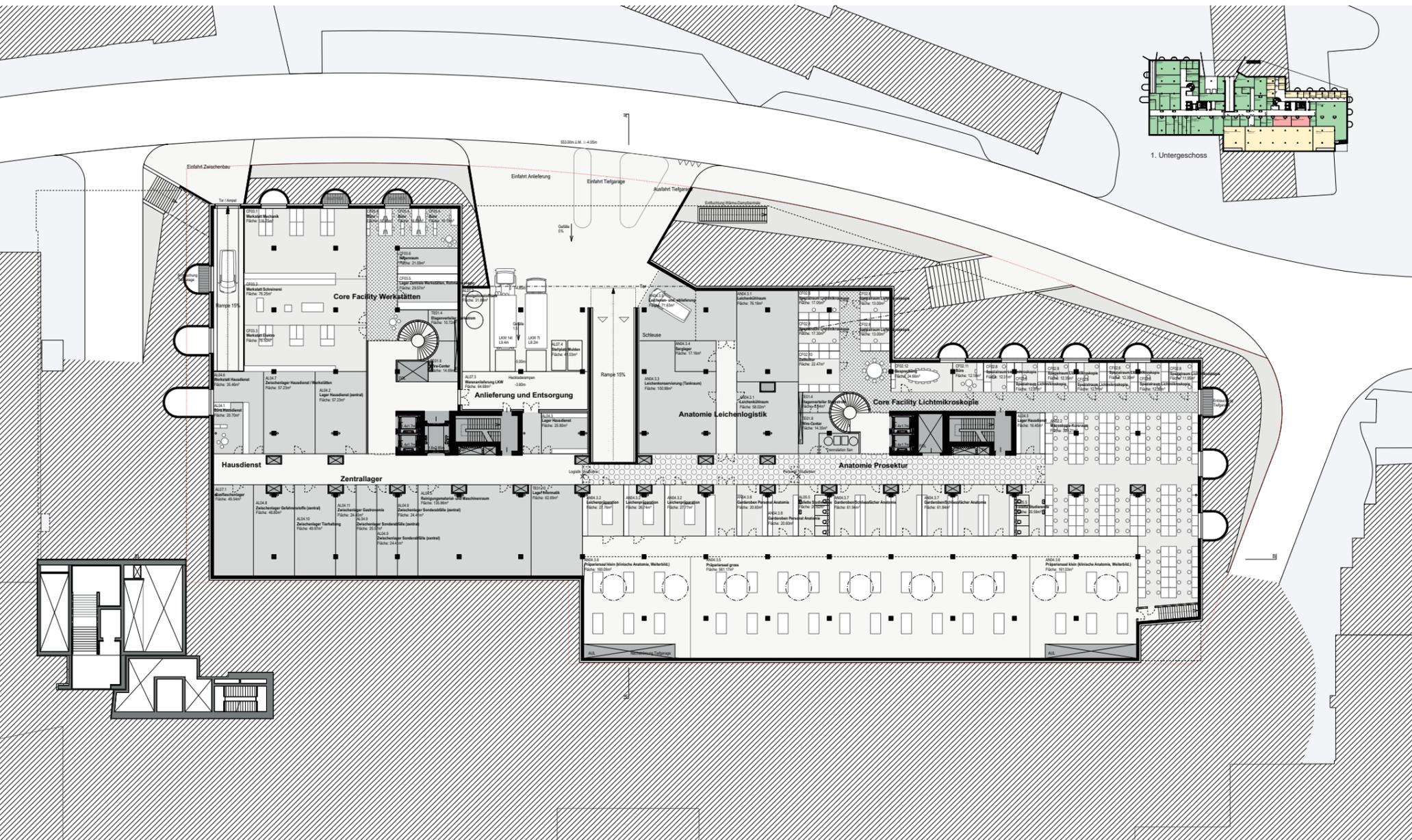
Erdbebenstatik

Die Erdbeneinwirkung wird über die beiden Kerne aufgenommen. Eine überschlägige Berechnung ergibt eine Beanspruchung von $M_s = 360'000 \text{ kNm}$ pro Kern, was zu den stark dimensionierten Wänden des Kerns führt. Die Einwirkungen werden über das steile Untergeschoss in den Baugrund abgeleitet.

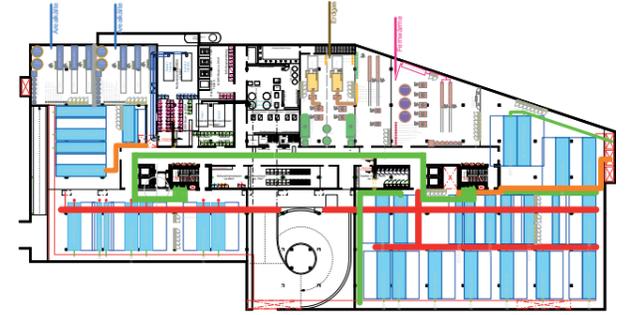


Fundation

Aufgrund der geotechnischen Untersuchungen ist eine kombinierte Pfahl-Plattengründung sinnvoll. Die Pfähle können bei extrem hohen Grundwasserständen die Bodenplatte entlasten. Die Baugrubensicherung ist mit verankerten Schlitzwänden vorgesehen, die im Bereich des Parkings in die definitive Konstruktion integriert werden können.



Die Medien müssen schnurgerade durchs Haus geführt werden, damit eine hohe Effizienz und Flexibilität erreicht wird.



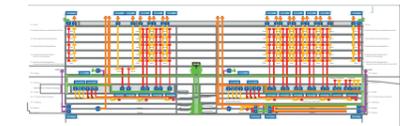
Installationskonzept Zentralen, 1:500

Energie

Innovative Energieerzeugung
 Das Gebäude wird als energieautarkes Lehr- und Forschungsgebäude ausgelegt. Es bezieht die Heizenergie im Winter aus den Gebäudeflächen mit hohen Wärmelasten sowie die Restwärme aus dem Abwärmenetz des Inselareals bzw. mit Backup/Notversorgung durch das ZSW - Fernwärmenetz aus der Friedhofstrasse. Die Kälteenergie wird durch effiziente Kältemaschinen mit natürlichem Kältemittel erzeugt. Die anfallende Abwärme wird zur Wärmedeckung für Heiz- und Trinkwassererwärmung verwendet. Der Restanteil der sommerlichen Überschusswärme wird rückgekühlt. Als Kältebackup erfolgt eine Notanbindung an das Areal - Pumpenkältemaszemnetz.

Die Energieerzeugung für Heizwecke erfolgt aus der ganzjährigen Abwärme-/ Abfallwärmenutzung (AWN) der Kälteerzeugung. Dies, um dem Wärmebezug aus dem Fernwärmenetz zu minimieren. Die elektrische Antriebsenergie für die Kältemaschinen wird zu einem grossen Teil ebenfalls mit erneuerbarer Energie mit Photovoltaik erzeugt. Die Energiebereitstellung erfolgt somit überwiegend aus Abwärme und erneuerbarer Umweltheizung mit Photovoltaik (PV). Der Labormebau wird im Endausbau sehr unabhängig und energieautark und CO₂-Neutral betrieben werden können.

- Heizenergie: Abwärme mit Redundanz Areal + Not-/Restdeckung Fernwärme (n+1)
 - Beleuchtung: Hochdruck-Hygienebeleuchtung mit Nachwärmung ü. AWN
 - El. Energie: Photovoltaik (PV) und Restdeckung Stromerzeuger
 - Prozessenergie: Dampferzeugung mit Gas f. Autoklaven + Cagewasher (n+1)
- Die AWN wird ganzjährig zur Trinkwassererwärmung (TWW) und zur Beheizung der Gebäude (stat. Hz & LE) verwendet. Reicht diese Abwärmenutzung bei tiefen Aussen-temperaturen nicht mehr aus, so erfolgt der Restwärmebezug als auch die Redundanz aus der Fernwärmenutzung. Sommerliche Überschusswärme wird mittels Adiabatischen oder Hybrid-Kühlräumen rückgekühlt.



Lüftung

Raumklima
 Die Lüftungs- und Klimaanlagen wurden gemäss SIA2024 auf einen minimalen hygienischen Luftwechsel dimensioniert. Die Anlageneinstellung, Raumgruppierung und Zonierung erfolgt nutzungsspezifisch. Zusätzliche, individuell höhere Anforderungen an die Luftqualität wie Befuchtung, Reinraumanforderungen, Temperaturstabilität und Temperaturgradienten, Sonderanforderungen etc. werden nachberätet. Anfallende Wärmelasten, welche nicht über den hygienischen Luftwechsel abgeführt werden können, werden ausschliesslich mit wasserführenden Kühlsystemen energieeffizient abgeführt. Die Luftverteilung erfolgt variabel mittels nutzungsspezifischen autonomen und dezentralen Luftmengenregelungen über Kapellensteuerung, CO₂, Präsenzmelder und/oder Zeitprogrammen. Die Luftbefuchtung erfolgt aus energetischen Gründen mittels Hochdruckzerstäubung mit Hygienezerstäub. Die Nachwärmung erfolgt ausschliesslich mit Abwärme. Für eine maximale Wärmerückgewinnung und eine sommerliche adiabatische Kühlung werden alle Lüftungsanlagen mit einer Kreislaufverbundanlage ausgerüstet. Somit können Energieüberschüsse z.B. aus den Laboren in andere Anlagen verschoben und wirtschaftlich genutzt werden.

Die Lüftmengen können nutzungsspezifisch modulweise jederzeit angepasst und umgebaut werden. Mittels Parallelversorgung ab den Luftaufbereitungsanlagen kann eine ausgeglichene Gleichzeitigkeit ausgenutzt werden. Dies sichert gleichzeitig die Versorgung bei Ausfall einer Luftaufbereitungsanlage und sichert eine ausgeglichene Belastung in den Hauptverteilungsleitungen. Für die Sicherheit sind wichtige Anlagenteile Notstrom- und USV-bereit. Die Zuluft zu den Labors wird im Technikgeschoss zu den Stalgotoren und anschliessend vertikal direkt zu den modulweisen Geschossgruppen in die Labore geführt. Die Abluft wiederum wird vertikal zu den Monoblocks der Technikzentrale auf dem Dach zur Wärmerückgewinnung abgesaugen. In den Sommermonaten erfolgt eine adiabatische Vorkühlung durch Befuchtung der WRG - Fortluftbatterien. Als Zusatzkühlsystem ist ein Klima - Kältewasserzirk (PKW) vorgesehen. Mittels diesem ist unabhängig von der Klimatisierung eine Zusatzkühlleistung pro Labor möglich. Diese kann mit aktiven oder passiven Kühlbatterien als statische Kühlelemente oder mittels Umwälzköhlern individuell vor- bzw. nachinstalliert werden. Dies bietet eine hohe Flexibilität ohne Nutzungseinschränkung. Die Leistungsfähigkeit ist offen und muss in der Planung vereinbart werden.

- Die Lüftungsanlage in den Laboren und der Tierhaltung übernimmt folgende Funktionen:
- Gewährleistung der Behaglichkeit in Kombination mit der Gebäudehülle
 - Versorgung aller Räume mit gefilterter und konditionierter Luft
 - Wärmegewinnung mit Kreislaufverbundsystem (KVS) zur Verhinderung der Querkontamination
 - Sommerliche adiabatische Kühlung mittels Kreislaufverbundsystem (KVS)
 - Luftbefuchtung min. 30% r.F. mit HD-Befuchter und Nachwärmung mit Abwärme (AWN)
 - Lufttemperatur auf min. 70% r.F. gemäss SIA2024 oder tiefer falls nutzungsspezifisch gefordert
 - Lufttemperatur Winter 18°C bis 22°C, Sommer 26°C
 - Gewährleistung der Sicherheit in den Labors (BSL, Kapellen, Giltstränke etc.)
 - Minimierung von Geruchsemissionen in Labors, Tierhaltung mit UV-C, Luftionisierung
 - Direktkühlungen wassergeführt für höhere Kälteleistungen oder höhere Temperaturforderungen (Kühlstränke, Maschenkühlungen etc.)
 - Die Kapellensteuerung und die Regelung der Laborlüftung funktionieren unabhängig voneinander
 - Zusatzkühlung in den Labors erfolgt mittels Kühdecken, Kühltageel, Kühlfallen, FFU und in untergeordneten Räumen mit UMLK, Klimastränken mit möglichst hohen PKW-Auslegungstemperaturen
 - Lüftungszentralen getrennt nach Tierhaltung Zucht / Tierhaltung Experimente / Labore und andere Lüftungen

Hygienekonzept der Aussenluft- und Fortluft
 Die Aussenluftfassung ist auf der geschützten Gebäudehülle (unbelastet) ±3.0 m über Boden angeordnet. Es kann somit keine belastete Aussenluft angesaugt werden. Querkontaminationen werden bei allen Windlagen verhindert. Die Aussenluftfassung wird über betonierte Aussenluftausgänge angelegt und zu den Zentralen geführt. So erfolgt eine Vorkonditionierung der Aussenluft im Sommer. Dem Kühleffekt im Sommer steht eine entsprechende Luftwärmung im Winter gegenüber. Somit erfolgt eine Dämpfung der extremen Lufttemperaturen im Sommer und im Winter. Belastete Fortluft wird generell an der höchsten Stelle der Gebäude vertikal ausgeblasen.



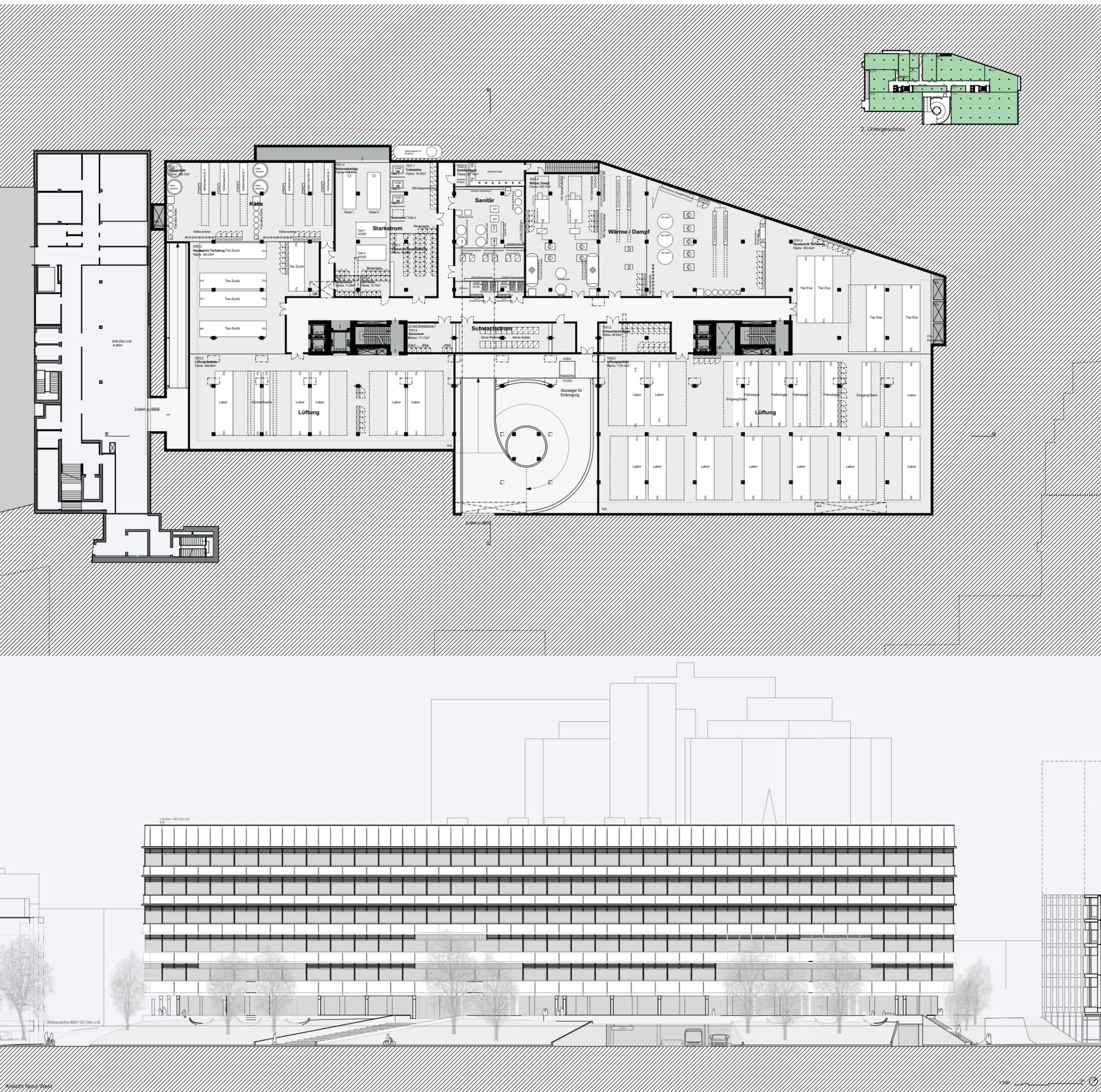
Heizung und Kälte

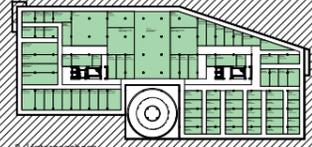
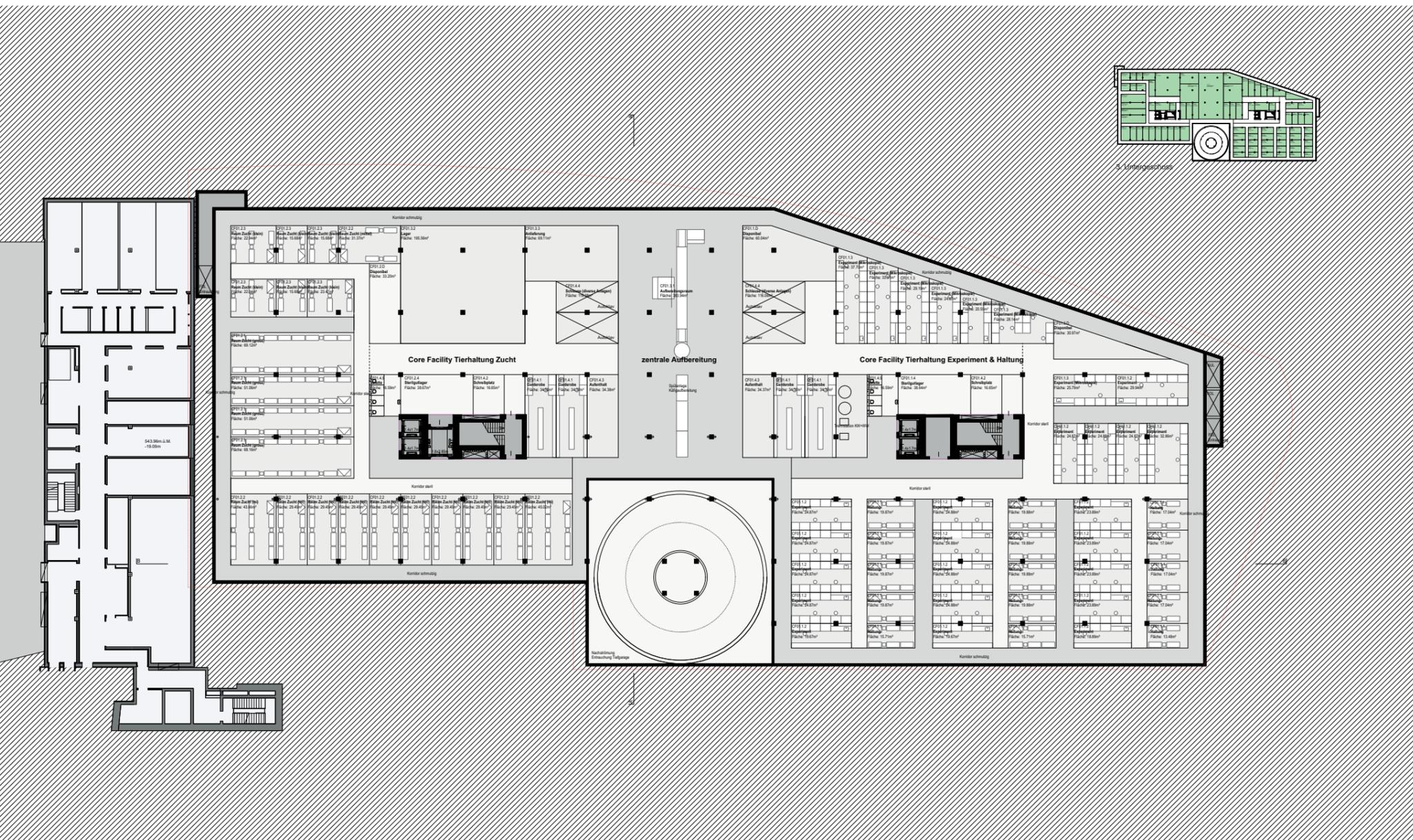
Die Kälteerzeugung wird in zwei redundanten und räumlich getrennten Anlagen 2x100% erzeugt. Bei Ausfall eines Systems wie durch Brand, Elektronikausfall bei der CPU, Kältemittelaustritt, Maschinendefekt oder auch nur durch Wartungsarbeiten kann das redundante Kältesystem die anfallende Last vollumfänglich unterbreuchsfrei gewährleisten.

- Wartung ein unterrichtsfreier Betrieb sichergestellt ist. Dies betrifft insbesondere die folgenden Systeme:
- Kälteerzeugung 2x100% Redundant räumlich getrennt ausgeführt
 - HD-Dampferzeugung 2x100% Redundant räumlich getrennt (Optional mit Wandtrennung)
 - Wärmeerzeugung mit Redundanz durch Diversität der Versorgung mittels Eigenproduktion durch Abwärmenutzung 807, Analaabwärmenutzung Insel, EWO Fernwärme
 - Lüftungs-/Klimaanlagen (100% Gleichzeitigkeit, Redundante Hauptkomponenten)

Die Heizungs- und Kälteanlagen wurden nutzungsspezifisch auf Miniregelnstandard dimensioniert. Die statische Flächenheizung/Flächenkühlung wird selbstregelnd ausgelegt. Diese stellt im Heizfall die Beheizung sowie im Sommerfall eine Grundkühlung sicher. Wärmelasten werden in erster Linie über die hygienische Luftmenge abgeführt. Wo diese nicht ausreicht erfolgt eine Zusatzkühlung über das wasserführende PKW System. Dies stellt eine individuelle raum- und zonenweise Kühlung sicher.

Tierhaltung
 HLK-Erschliessung für Tierzucht und Tierexperimente sind konsequent getrennt. Beide Nutzungsflächen werden zudem getrennt über ein Technikzwischengeschoss unabhängig von oben versorgt. Die Wartung, Reparatur, Qualifizierung und der Unterhalt aller mechanischer Anlagen inklusive Verteilung kann ohne Zutritt zu den Nutzungsräumen durchgeführt werden. Bei der Tierhaltung werden alle kritischen Anlagen n+1 ausgerüstet. Dies damit bei Ausfall und





3. Untergeschoss



Sanitär

Ver- und Entsorgungskonzept
 Die Hauptzentralen befinden sich im zweiten und fünften Untergeschoss. Von den Zentralen erfolgt die Versorgung sämtlicher Medien über die Hauptsteigzonen in den beiden Treppenhäusern in die einzelnen Geschosse. Die beiden Hauptsteigzonen bilden gleichzeitig die Versorgungssektoren - aufgeteilt in Sektor 1 WEST und Sektor 2 OST. Die Hauptsteigzonen sind durchgehend über alle Geschosse von den Korridoren für Wartungs- und Unterhaltsarbeiten einfach zugänglich. In den Geschossen erfolgt die horizontale Verteilung mit einer „oberen Erschliessung“ über die Korridore zu den einzelnen Räumlichkeiten.

Die Entwässerungsleitungen werden jeweils in den Hauptsteigzonen sowie am Stützenraster mittels eingelenkten Futterrohren angeordnet. Für die Ver- und Entsorgung sind somit eine hohe Flexibilität, einfache Erweiterungen sowie Rückbauten möglich.

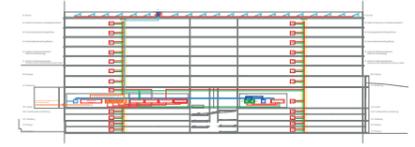
Zentralen / Technik allgemein
 Im zweiten Untergeschoss sind die Zentralen für die Versorgung Sprinkler, Erdgas, Kalt- und Warmwasser (TWW-Aufbereitung), Stickstoff- und Kohlenstoffdioxid der einzelnen Nutzungen angeordnet. Die Sprinklerzentrale ist für den Sprinklererschutz der Einstellhallen (Teilschutz) im vierten und fünften Untergeschoss vorgesehen. Die Sprinklerzentrale verfügt über einen direkten Zugang von aussen. In der Zentrale Kaltwasser befindet sich zudem die gesamte Wasseraufbereitung. In den Zentralen Stickstoff- und Kohlenstoffdioxid sind zudem Flaschenbündel und Umschaltstationen vorgesehen. Die Räumlichkeiten sind zudem mit Raumluftüberwachungen (Gaswanalysen) ausgerüstet.

Im fünften Untergeschoss befinden sich die Zentralen für die Versorgung med. und techn. Druckluft sowie Vakuum. Zudem ist die Zentrale der Abwasseraufbereitung für das gesamte Industrie- und Laborwasser in diesem Geschoss angeordnet. Für die Entwässerung der Räumlichkeiten unterhalb der Rückbauebene ist zusätzlich ein Aufstellungsraum mit Sammelbehälter und Abwasserbehandlungs geplant.

Bei der Disposition der Zentrale wurde darauf geachtet, dass sämtliche Komponenten für Wartungs- und Unterhaltsarbeiten einfach zugänglich sind. Sämtliche Komponenten können - bei allfälligen Ersatzarbeiten - problemlos ein- und ausgebracht werden. Durch die „zentrale Platzierung“ der Zentralen im Geschoss werden kurze Erschliessungswege innerhalb der jeweiligen Zentralen sowie zu den Hauptsteigzonen für die vertikale Erschliessung ermöglicht. Für die Wasseraufbereitung (Wassereinhaltung) wird Salzsäure benötigt. Der dazu notwendige Salzsäuretank wird ausserhalb vom Gebäude unmittelbar bei der Anlieferung platziert. Die Befüllung mit Salzsäure kann somit direkt von aussen über die Anlieferung erfolgen. Neben der Zentrale Stickstoff mit Flaschenbündel und Umschaltstation befindet sich direkt bei der Anlieferung entsprechende Stickstofftanks für die Hauptversorgung. Die Befüllung mit Stickstoff kann somit direkt von aussen über die Anlieferung erfolgen.

Trennstationen Anatomie & Tierzucht (Labor + Experiment)
 Neben der „normalen Versorgung“ der Nutzungen Anatomie + Tierzucht über die beiden Hauptsteigzonen werden zusätzlich separate Zentralen mit Netztransformatoren für die Kalt- und Warmwasserversorgung vorgesehen. Diese sind für „spezielle Apparate“ wie z.B. Seizentische zwingend notwendig, damit keine Verbindung zum Trinkwasser (Hygiene) entsteht. Die Netztransformatoren befinden sich im jeweiligen Geschoss der Nutzungen resp. in dem dafür vorge-sehnen Technikgeschoss (Tierhaltung).

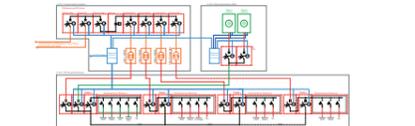
Sprinkler
 Für die Einstellhallen (4. und 5. UG) ist ein Sprinklererschutz vorgesehen. Die Notwendigkeit wird durch die entsprechenden Behörden beurteilt und festgelegt. Aufgrund der vorhandenen Brandabschirmflächen etc. kann ein Sprinklererschutz gefordert werden.



Elektro

Starkstrom und Notstrom
 Der elektrotechnische Knotenpunkt des Starkstromes bildet die Mittelspannungsschaltanlage in der Trafostation im 2. Untergeschoss. In dieser Schaltanlage enden die Werkeinführungen des Elektrizitätswerkes EVB und werden von den drei Transformatoren mit der Niederspannung Hauptverteilung verknüpft. Das Steuerungsmanagement kontrolliert die Schaltfunktionen über motorisierte Leistungsschalter und stellt den Betrieb im Normal- und Notstrombetrieb sicher. Die Energieversorgung dieser Steuerungsanlage wird von der USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgung) gewährleistet, welche ebenfalls in unmittelbarer Nähe im 2. Untergeschoss positioniert ist.

Die Niederspannung Hauptverteilung wird direkt ab der neuen Trafostation eingespeist. Die Versorgung erfolgt von drei Transformatoren mit je 630kVA. Ein vierter Transformator wird als Reserve Position vorbereitet. Die Hauptverteilungen versorgen via Steigzonen sämtliche Geschosse mit elektrischer Energie zwischen 5. Untergeschoss bis zum Dachgeschoss. Dieser vertikalen Kabelwege werden ohne Lageverschiebungen grosszügig dimensioniert und bieten als elektrische Grundinfrastruktur genügend Kapazitäten für Nachinstallations, sind gut zugänglich und können einfach bedient und modular betrieben werden. Ebenfalls werden keine Transformatoren weitere Haustechnikwerke durch diese Zonen erstellt. Die Voraussetzung für eine flexible und nachhaltige Nutzung der Steigzonen, ohne den Betrieb zu behindern, ist gewährleistet. Somit sind jederzeit technische Anpassungen an neuen Entwicklungen und Erkenntnissen möglich. Der Neubau erhält eine einfache, technische Infrastruktur welche somit auf die betrieblichen Bedürfnisse ausgerichtet ist und den Nutzeranforderungen funktional und zweckmässig entspricht.



Unterbrechungsfreie Stromversorgung USV
 Die USV besteht aus einem statischen System mit Steuer- und Wechselschalter sowie Batterien. Die Erschliessung erfolgt direkt ab der Niederspannung Hauptverteilung via Bypass Schaltern. Die USV Anlage ist im 2. Untergeschoss neben der Hauptverteilung aufgestellt. Für die Wechselschalter und die Batterien sind zwei separate, angrenzende Räume geplant. Damit wird der Batterieraum dank der aktiven Kühlung dank einer konstanten Temperatur von 20-22°C gehalten, was eine optimale Lebensdauer der Speicherserven gewährleistet.

Wichtig ist ebenfalls die tiefen Lebenszykluskosten dank niedriger Realisierungs-, Betriebs- und Unterhaltskosten. Dies wird erreicht dank dem Einsatz von beständigen Materialien mit gutem Alterungsverhalten, innovative Gebäudetechnik, aber auch wo sinnvoll Lösungen mit niedrigem Technisierungsgrad.

Die zwei Diesel Notstromversorgungsanlagen mit einer Leistung von je 750kVA, befinden sich unmittelbar neben der Niederspannung Hauptverteilung im 2. Untergeschoss. Dadurch entstehen kurze Kabelwege, welche im Doppelboden die beiden Schaltanlagen verbinden. Das Notstromaggregat weist zwei Tankanlagen auf. Der Tagestank dient als Zwischentank, woraus das Notstromaggregat selbstständig den Kraftstoff ansaugt und wird in die Rahmenkonstruktion der Anlage integriert. Der Tagestank ermöglicht in der Regel eine Betriebsautonomie zwischen acht bis zwölf Stunden. Der Haupttank, welcher ebenfalls im 2. Untergeschoss neben dem Raum Netzesatzanlage installiert ist, deckt die geforderte Betriebsautonomie ab. Die Zu- und Abfuhr der Diesel Notstromanlage wird direkt aus dem freien über entsprechend dimensionierte und angeordnete Kanäle erstellt. Die beiden Abgasleitungen sind über die Lüftungssteigzone über Dach geführt.

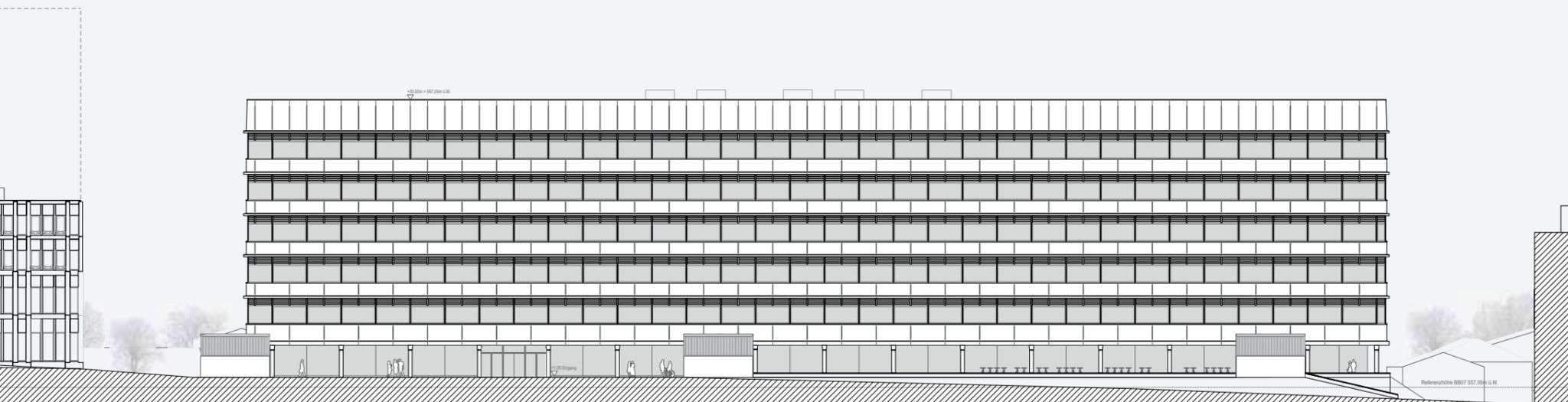
Solarennergie
 Die Photovoltaikanlage auf dem Dachgeschoss umfasst annähernd die gesamte Dachfläche. Die Montage der Solarmodule (1180 Module à 315Wp) mit einer Ost/West-Ausrichtung, wird auf einer Dachkonstruktion (Pergola) installiert. Die maximale Leistung wird mit 570 kWp abgeschätzt und kann direkt im Gebäude genutzt werden. Die notwendigen Wechselschalter und Unterverteilungen werden unterhalb der Pergola aufgestellt.

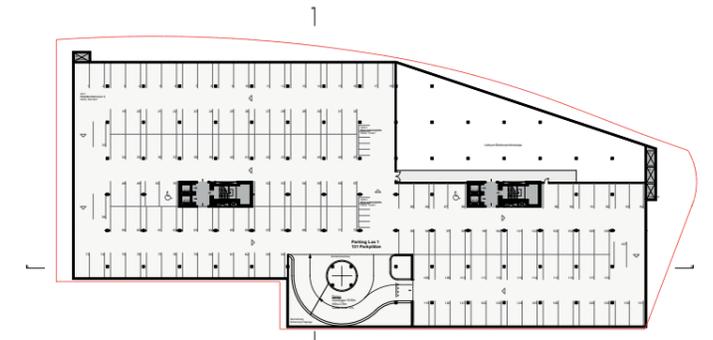
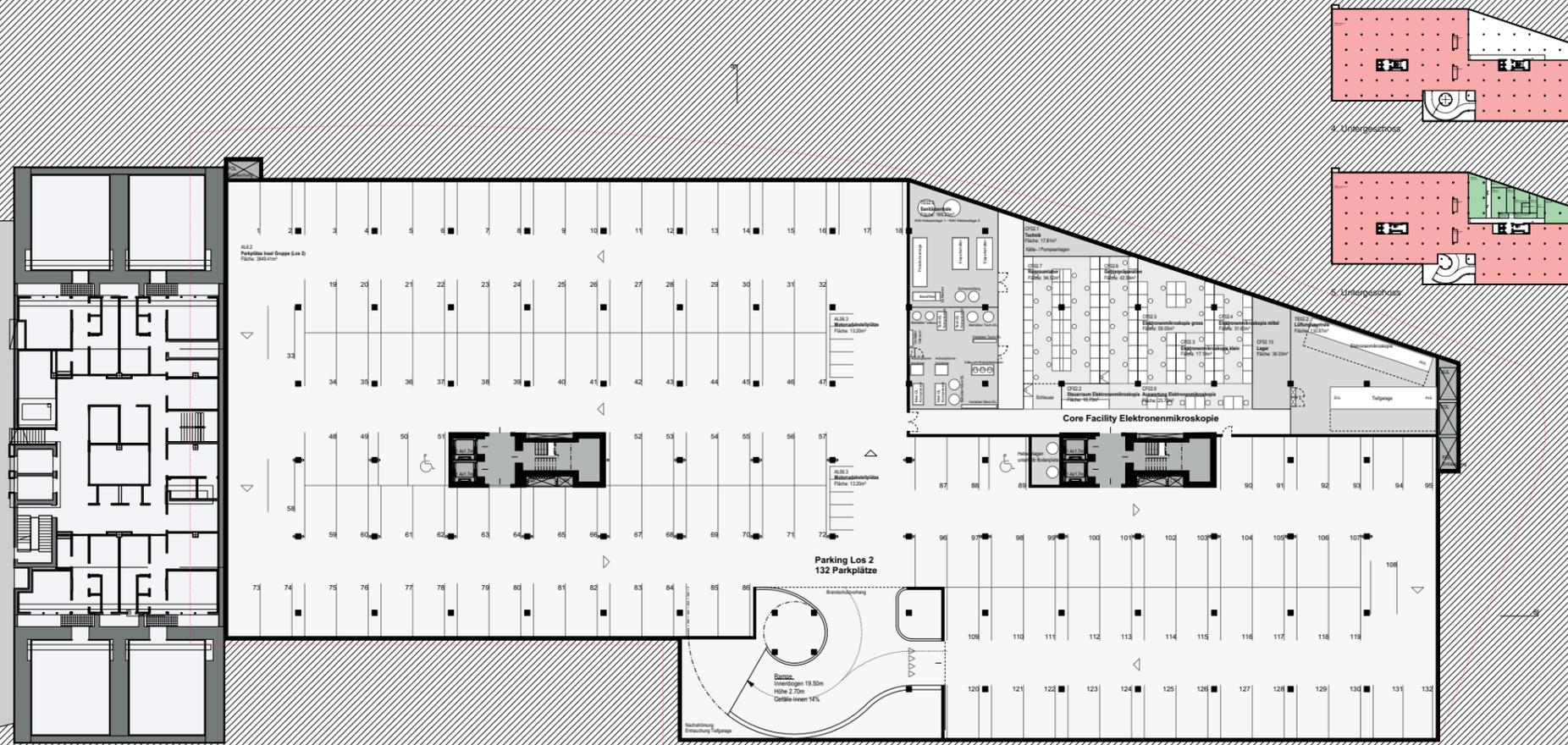


Gebäudeautomation

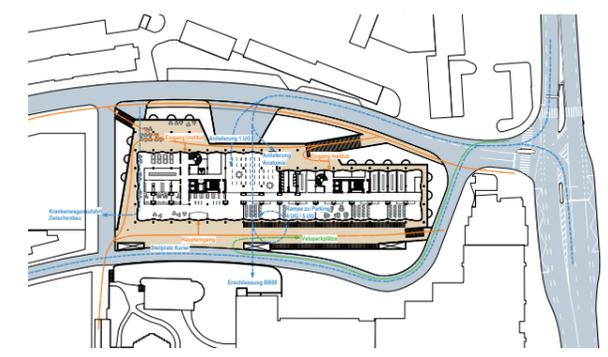
Alle Automatisierungsstationen der HLKSE Anlagen werden mittels Ethernet TCP/IP und firmenneutralem BAC-Net Datenprotokoll auf eine neue moderne übergeordnete Managementebene (ME) aufgeschaltet. Es wird ein durchgängiges Gebäudeautomationsystem installiert. Das GA-System erfüllt dabei die Anforderungen gemäss der GA-Norm ISO/EN14841. Auf der Automationsebene (AE) laufen die Mehrzahl der Steuer-, Regel-, Überwachungs- und Optimierungsfunktionen ab. Die Träger dieser Funktionen sind die Automationsstationen (AS) in DDC- oder SPS-Technologie. Die AS tauschen über das Automationsnetzwerk (Ethernet TCP/IP) untereinander und mit der Managementebene Informationen aus. Die Automationsebene wird autonom, d.h. auch ohne Verbindung zur Managementebene funktionsfähig sein. Die Feldebene (FE) ist die Schnittstelle zwischen dem GA-System und den Gewerken. Sie beinhaltet die entsprechenden Feldbusysteme mit ihren eingebundenen

Sensoren und Aktoren. Die Mess-, Steuer- und Regleinrichtungen für die Raumautomation sind ebenfalls der Feldebene zugeordnet. Das Kommunikationskonzept zwischen FE und AS basiert, im Hinblick auf eine flexible Nutzung, auf der Anwendung standardisierter Schnittstellen und offener Kommunikationsprotokolle. Das GA-System ist auf allen Ebenen 30% Leistungs- und Ausbaureiserv zu dimensionieren. Die AE werden geschoss- und traktweise dezentral aufbaubar, der Speicherserven gewährleistet.





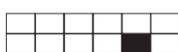
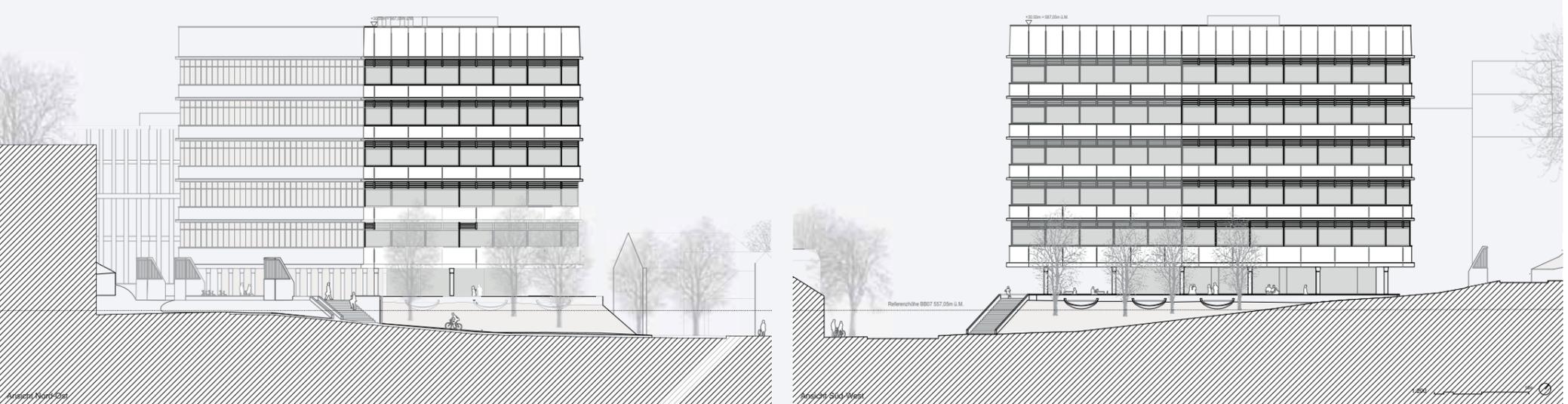
4. Untergeschoss, 1:500



Verkehrerschließung

Motorisierter Verkehr
 Der Baubereich 07 besitzt eine verkehrstechnische Schnittstelle zwischen Murnenstrasse und Inselareal. Die Überbauungsordnung sieht hier einen Zufahrtbereich für motorisierte Fahrzeuge zum Campus vor. Zur Friedbühlstrasse wird, massiv im Gelände eingebettet, eine kombinierte Zufahrt für Anlieferung, Parkierung und die Erschließung der rückwärtigen Bereiche realisiert.
 Die Rampe ist für Gegenverkehr in Komfortstufe B gemäß SN 640 291a ausgelegt. Der Abzweiger für die Erschließung von Baubereich 09 liegt im 2. Untergeschoss auf 548,25m ü.M. Auch die Einbringung für das Technikgeschoss erfolgt über einen Abzweiger in der Rampe. Die zwei Parkingschosse im 4. und 5. UG bieten Platz für 263 Personenkraftwagen und 20 Motorräder. Gemäss Wettbewerbprogramm können die Parkingschosse durch Enternen der Zwischendecke zu Hauptnutzflächen umgewandelt werden.
 Die Anlieferung liegt direkt neben der Einfahrt zum Parking und besitzt 2 Heckklappen für Lastwagen. Separat davon ist die Anlieferung für die Anatomie auf der gegenüberliegenden Seite der Einfahrt angeordnet. Für die diskrete Anlieferung ist eine Schluise vorgesehen.
 Die Krankenwagenzufahrt zum Bau Proctorentherapie erfolgt über eine separate Rampe entlang der Gebäudekante, um kritische Querungen in den Untergeschossen zu verhindern. Die Kurzzeitstandplätze für Kuriere können am Seitenarm der Friedbühlstrasse direkt beim Haupteingang angeordnet werden.

Fuss- und Veloverkehr
 Die Veloparkplätze liegen direkt neben dem Haupteingang und können über die bestehende Strasse bequem erreicht werden. Durch die eingezogene Fassade des Erdgeschoss entstehen auf der Seite zum Gebäude überdachte Parkplätze.
 Der Fussgängerverkehr wird vom Strassenetz auf die Plattform geleitet. Es entsteht ein verbindendes Wegnetz, welches die Besucherströme von allen Seiten aufzunehmen vermag.



Die konsequente Trennung verschiedener Bauteile mit unterschiedlicher Lebensdauer senkt die Lebenszykluskosten.

Festigkeit und Beständigkeit – Betrachtung über den Lebenszyklus

Tragwerk und Nachhaltigkeit
 Die Einfachheit und repetitive Logik der Struktur führen zu einem ökonomischen, gleichzeitig aber auch zu einem stimmungsvollen und nachhaltigen Bauwerk. Der Bodenbelag wird massiv mit dem Tragwerk verbunden (Hartbeton mit PU Veredelung an der Oberfläche). Dies führt einerseits zu einer grossen Massenaktivierung im Gebäude, Umbauten (Wände verschieben) sind sehr einfach möglich. Die Bodenheizung kann doppelt genutzt werden, zur Heizung und – wenn notwendig – zusätzlichen Kühlung im Sommer mit Freecooling.

Energie und Haustechnik
 Durch das kompakt gehaltene Laborgebäude erfüllt die Forderung nach einem nachhaltig geringen Energieverbrauch bereits durch die Architekturform. Der sommerliche Wärmeschutz wird durch den konsequenten äusseren Sonnenschutz und die innere Passiv-Massenaktivierung gewährleistet. Eine hochflexible Gebäudeausrüstung und ein energieeffizienter Betrieb sind mit folgenden Elementen sichergestellt:

- Sehr gut zugängliche Dachzentrale auf der gesamten Länge des Laborgebäudes.
- Vertikale Medienverteilungsschächte, einfach zu warten und zu erweitern.
- Flexibles Kältenetz für das direkte Abführen der Abwärme von Laborgeräten und Maschinen.
- Niedertemperaturwärmenetz für die energieeffiziente Nutzung der Abwärmen.
- Hocheffizienter gebäudeinterner Energietransfer mit Wärme- und Kältespeicher sowie Wärmepumpen-/Kältemaschinenkombinationen.
- Anbindung an das zentrale Wärme-, Kälte-, Abwärme- und Wassersystem.
- Photovoltaikanlage über einen Grossteil der Dachfläche.
- Grauwassernutzung von Regenwasser für die WC-Spülung.
- Retention des Regenwasserabflusses.
- Klar strukturierte, servicefreundliche und einfache Haustechniklösung mit Definition der einzelnen Zonen.

Durch das einfach gehaltene und effiziente technische Sekundärgeläudesystem verfügt der Gebäudekomplex über wirtschaftlich interessante und energetisch sinnvolle Haustechnikanlagen, die den Benutzern für die Zukunft nachhaltig einen hohen Komfort bieten.

Minergie-P-Eco Machbarkeit

Durch einen Massnahmenkatalog gemäss Vorgaben Katalog und Umsetzungshinweisen für Neubauten kann das Minergie-P-Eco Label erreicht werden.

Baustruktur

- Tragstrukturanteil mit Recycling Beton >= 50%
- Erhöhte Wärmedämmung (Minergie-P)
- Keine Beheizung Rohbau
- Bodenschutz während Bauphase
- Witterungsbeständige Fassade
- Weitere Elemente gem. den Ausschlusskriterienkatalog Minergie Eco wie Bauteilaustauschbarkeit, Wasserhaushalt, Befensterung mit Ausblick ins Freie samt Massnahmen bezüglich Vogelschutz, biozidfreie Fassade
- Einhaltung der Anforderungen an Materialien im Innenausbau (Farben, Werkstoffe, keine Füllschäume, keine Formaldehythaligen Baustoffe, Holzanwendungen in FSC/PEFC/oder gleichwertig) incl. den erforderlichen Raumluftmessungen bei Abschluss
- Anschlussmöglichkeiten an weitere Bauetappen

Installationen

- Keine Einlagen in Tragstruktur, gut zugängliche Steigzonen und Horizontalverteilungen
- Lüftungsanlagen ohne Luftkonditionierung (soweit prozesstechnisch möglich)
- Reinigungsfähigkeit der Lüftungstechnischen Anlagen
- Hygienische Prüfung der Anlagen

Schallschutzanforderungen

- Lärmimmissionen aus dem Aussenraum werden eingehalten (keine kritischen Lärmquellen).
- Lärmimmissionen vom Gebäude auf den Aussenraum (z.B. Luft/Kältetechnische Anlagen) gem. Lärmschutzverordnung des Bundes
- Interne Schallanforderungen (Luft- und Trittschall) gem. SIA 181 Stufe 1
- Bauliche Massnahmen für Installationen gem. den einschlägigen SIA Normen

Gebäudehülle

Die Aussenhaut des Laborbaus wird mit leichten vorgefertigten und vorgehängten Keramik-Betonelementen gefertigt. Das Tragwerk aus Beton und die Wärmedämmung werden mit diesem Kleid vor der Witterung geschützt. Die Fensterbänder werden im oberen Teil mit einem System aus horizontal drehbaren, gesteuerten Lamellen ausgestattet. Diese dienen Mehrfachem: Einerseits sind sie Sonnenschutz, andererseits leiten sie durch ihre horizontale Stellung das Licht an die helle Decke und somit in den zentralen Raumbereich. Die gedämmten Profile werden in Winternächten und an Hitzetagen geschlossen, um Kälte und Wärme aus dem Innern fernzuhalten. Im Sommer öffnen sich nachts die Oblichter der nordseitigen Büros zwecks Auskühlung. Der untere Fensterbereich auf Augenhöhe erhält einen individuell steuerbaren Sonnenschutz. Die Photovoltaikanlage wird auf einem leichten Dach (pergolaartig) über der Lüftungs-Dachzentrale montiert. Diese Stelle ermöglicht es auch in Zukunft, sich wandelnden Produkte anzupassen, ohne dass diese durch die Architektur starr determiniert wären.

