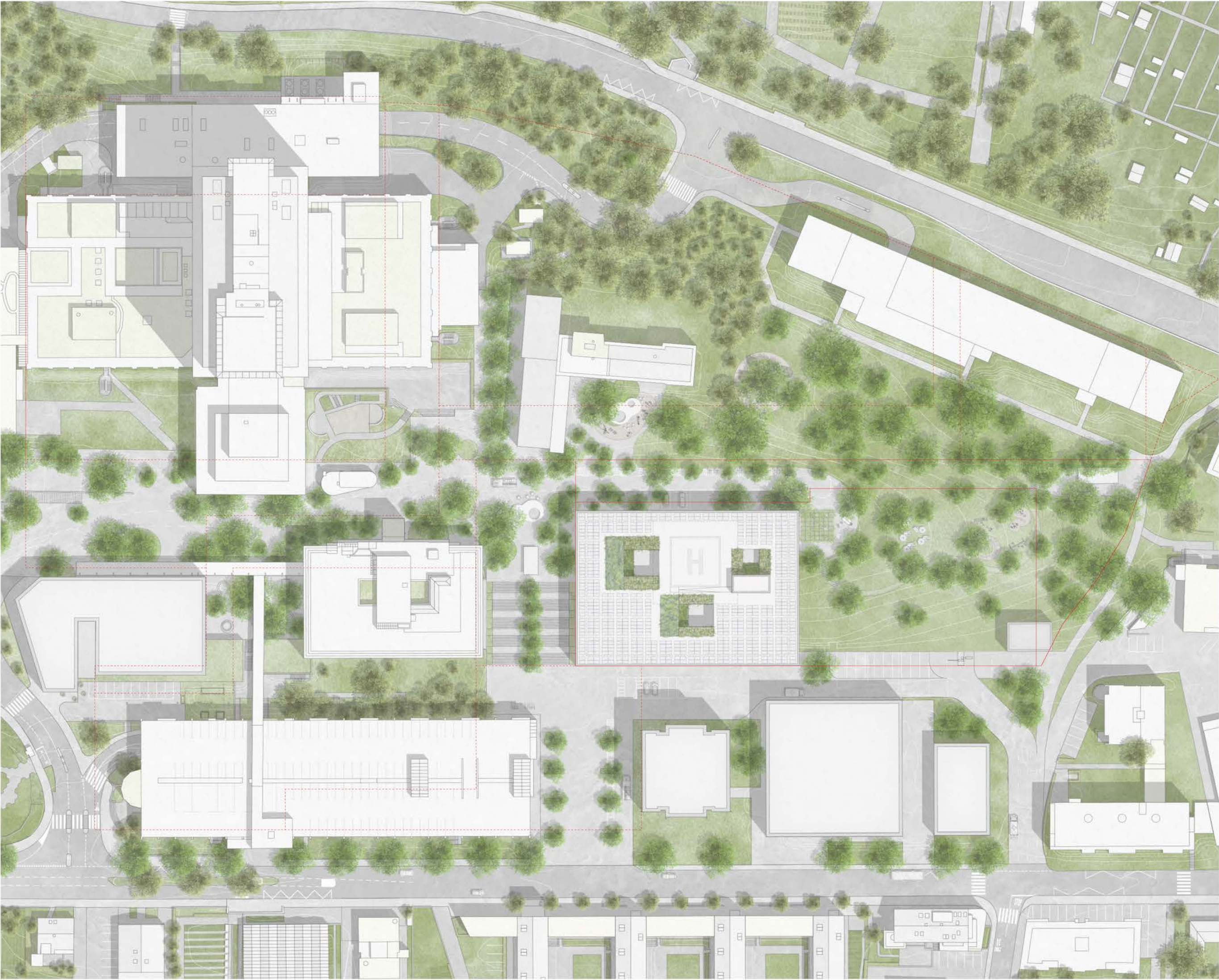




Situationsplan erste Etappe 1:1000



Wesentliche Punkte der Überarbeitung

Das Projekt ist seit der zweiten Zwischenbesprechung und der Rückmeldung unter Beibehaltung der städtebaulichen und architektonischen Qualitäten über folgende Punkte weiterentwickelt worden. Insbesondere sind die betrieblichen Anforderungen wie auch die Kosten nochmals verbessert und optimiert worden.

Perimeter und Syntheseplan

- Neu wird die geforderte Arkade vor den beiden Haupteingängen mit einer Pergola weitergeschützt verbunden. Die Überdachung zwischen den Gebäuden dient dem neu im Kinderspital integrierten Rettungsbereich.
- Die Lichthöfe in den unteren Geschossen sind neu dem Syntheseplan entsprechend dimensioniert worden.

Nutzung und Erschließung

- Die Feuermeldungen zu den Fassaden und die benötigten Aufstellflächen sind im Brandschutzkonzept dargestellt und mit dem Baumkonzept abgestimmt.
- Das Parkhaus E-3 und E-2 ist als Besucherparkhaus für das gesamte LUKS mit entsprechenden Ausgängen auf die Promenadeebene geplant. Die Erschließungsebene und Ulla des Kinderspitals und der Frauenklinik sind so geplant, dass Mitarbeitende und Besucher sie gut erreichen.

Funktion und Betrieb

- Das Restaurant liegt neu in der Kinderklinik und somit in der ersten Baustappe.
- Das Perinatalzentrum erfüllt höchste Anforderungen. Eine unmittelbare Wand-an-Wand-Lösung der neonatologischen IPS zu den Gebäuden ist erreicht worden.
- Innerhalb der Kinder-IPS ist die neonatologische IPS so vorortet, dass zu den Gebäuden die höchste Affinität erreicht werden kann.
- Der OP-Bereich auf Ebene +1 und die Radiologie auf Ebene 0 sind so vorortet, dass sie erweitert werden können und in zukünftigen Entwicklungsschritten des LUKS zu Organisationseinheiten zusammenwachsen können. Die entsprechenden Verbindungen sind angezeichnet.
- Die Rekonstruktion ist in einem Raumverbund geplant und hat kurze Wege zum prä- und postoperativen Bereich der Frauenklinik.
- Das Kinderspital hat auf zwei Pflegegeschossen jeweils 36 Betten in jeweils 3 Pflegeeinheiten mit 12 Betten. Jede der 6 Pflegeeinheiten hat eine betriebsorganisatorisch wichtigen Nebenebene einbucht den jeweiligen Hauptsträumen zugeordnet, bei Einhaltung der geforderten Raumpläne.
- Auf jedem Geschoss gibt es wie gewünscht ein Patientenbuffet.
- Die Wäscheabgabe für Berufskleidung ist auf der Logistikebene E-1 am Logistikkorridor mit guter Außenanbindung vorortet. Auch das Personal aus anderen Gebäuden des LUKS kann diese Stelle gut erreichen.
- Die Kinderspielplätze und -höfen entsprechen den zwingenden Vorgaben.
- Der nicht aufgeständerte Dachhandelsplatz berücksichtigt die behördlichen Auflagen.

Anordnung der Funktionsbereiche

- Die Erdbindung liegt jetzt zentral mittig im Gebäude und somit sehr kurzweilig zur NCUV Neonatologie/IPS, zum OP und zur prä- und postnatalen Abteilung der Frauenklinik.
- Die gynäkologische Patienten hat kurze Wege zur Radiologie und zum OP.
- Die Ulla liegen zentral gut erreichbar für alle liegenden Patienten von der Notaufnahme und zum OP.
- Die Radiologie wurde neu geordnet. CT und MRT bilden mit Schock- und Eingriffsaum eine organisatorische Einheit für optimale Patientenversorgung.
- Die Radiologie hat einen eigenen Ausseingang.
- Die Funktionsdiagnostik der Kinderklinik liegt auf der Ambulanzebene und für liegende wie für gehende Patienten gut erreichbar. Die Ulla liegen so, dass auch die horizontalen Patientenwege eindeutig sind.
- Die Notfallambulanz hat einen eigenen Ausseingang, die Notfallaufnahme separate Eingänge für gehende und für liegende Patienten aus dem Rettungswagen.
- Die Therapie liegt gut erreichbar für ambulante und externe Patienten am Hauptzugang.
- Die intuitive Orientierung auf den Pflegestationen wurde eindeutiger organisiert.
- Der Hauptzugang liegt direkt gegenüber des Besucherzuges.
- Das Lesarten liegt etwads zentral in der Verwaltungsebene 3.

Funktionalität und Gebäudetechnik

- Die Patientenzimmer sind in beiden Kliniken gespiegelt und schaffen angemessene Intimsphären. Die Nasszellen liegen jetzt alle innen zum Flur.
- Die horizontale Schichtung der Stetten wurde so verändert, dass keine gegenseitige Einsicht zwischen Frauen- und Kinderklinik stört.
- Die Rettungsfahrzeuge können vorwärts in die Rettungshalle fahren.
- Ein eigener Notstellort ist jetzt so positioniert, dass er die Notaufnahme, den Handplatz und die OP- und Intensivbehandlungsebene kurzweilig miteinander verbindet und gut auffindbar ist.
- Der Logistikkorridor wurde ins Gebäude integriert, die Lichthöfe sind an die Vorgaben des Gestaltungspans angepasst.
- Die Logistikprozesse sind in allen Ebenen konsequent umgesetzt. Die Logistikaufzüge haben eindeutig nah zugeordnete Dispositionflächen und gut erreichbare Materialräume.
- Die Logistikebene E-1 wurde neu organisiert, die Wegführung klarer, die Umschlagflächen für Ver- und Entsorgungsfahrzeuge liegen jetzt zentral.
- Die Ullaparkplätze wurden überprüft und ein zusätzlicher Stellort angeplant. Die Bewegungsabläufe der Patienten, der Besucher, des Personals und der Logistik sind vertikal und horizontal verbessert worden und in den Prinzipalplan nachvollziehbar erklärbar.
- Die Ulla für Besucher und liegende Patienten sind getrennt.
- Die Gebäudetechnik wurde über alle Ebenen vertieft geplant. Die Schächte wurden vergrößert, Verteilerräume ergänzt und Technikflächen generell zentraler angeordnet.

Ettapierung

- Der Entwurf berücksichtigt nun präziser die Ettapierung.
- Die erste Baustappe errichtet die beiden Parkungebenen E-3 und E-2, die Logistikebene E-1 sowie das komplette Kinderspital. Dazu gehört auch die Integration des Restaurants im Kinderspital.
- Der Aussenraum auf den Sockelgeschossen ist so gestaltet, dass die erste Etappe sich am natürlichen Terrain entsprechend ins Gelände einfügt.

Ökonomie

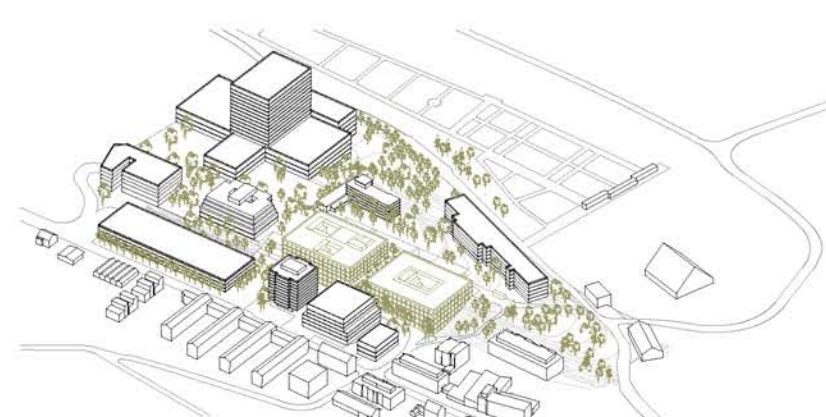
- Um die Zielkosten möglichst zu erreichen wurden zehlfache Massnahmen getroffen. Ein wesentliche Veränderung hat die Logistikebene E-1 erfahren.
- Die Technikflächen sind auf den effektiven Bedarf reduziert.
- Der Logistikkorridor ist ins Gebäude verlegt worden.
- Die Parkgarage ist optimiert worden und Personalabsperrplätze konnten eingeplant werden.
- Das Tragwerk ist optimiert worden, so dass eine Abhängigkeit entfallen konnte.
- Eine Möglichkeit zur weiteren Kostenreduktion stellt der unterirdische Gebäudevorrang der Einzelhalle nach Osten dar. Dabei würden jedoch 26 Parkplätze entfallen.

Holzba

- Nachhaltig, ressourcenschonend: Holz als natürlich nachwachsender Rohstoff, Herstellung verbraucht markant weniger Energie, CO2-neutrale Erstellung, reduzierter Ausstoss von Treibhausgasen. Der Kreislauf der Natur schliesst sich.
- Trockene Bauteile bewahren Raumklima, höhere Behaglichkeit und Raumluftqualität, Reduktion der Bauteile.
- Leichte Bauteile: Geringere Lasten auf Abhangpunkte, geringere Fundamentkosten.
- Kurze Bauzeit: Vorteil von geringeren Standzeiten für Gerüste und Baumaschinen, weniger Bauabschottungsmaßnahmen usw.
- Höher Detaillierungsgrad in der Planung: höhere Kosten- und Termisicherheit sowie eine höhere Qualität durch die Vorfertigung im vor Witterungseinflüssen geschützten Werk.
- Systemtrennung: Mit der gewählten Lösung liegt eine klare Systemtrennung zwischen Primär-, Sekundär- und Tertiärsystem vor, was in Bezug auf spätere Anpassungen der Hausstruktur mit gegenüber dem Tragwerk kürzerer Lebensdauer sehr nachhaltig ist.



Erste Etappe



Zweite Etappe

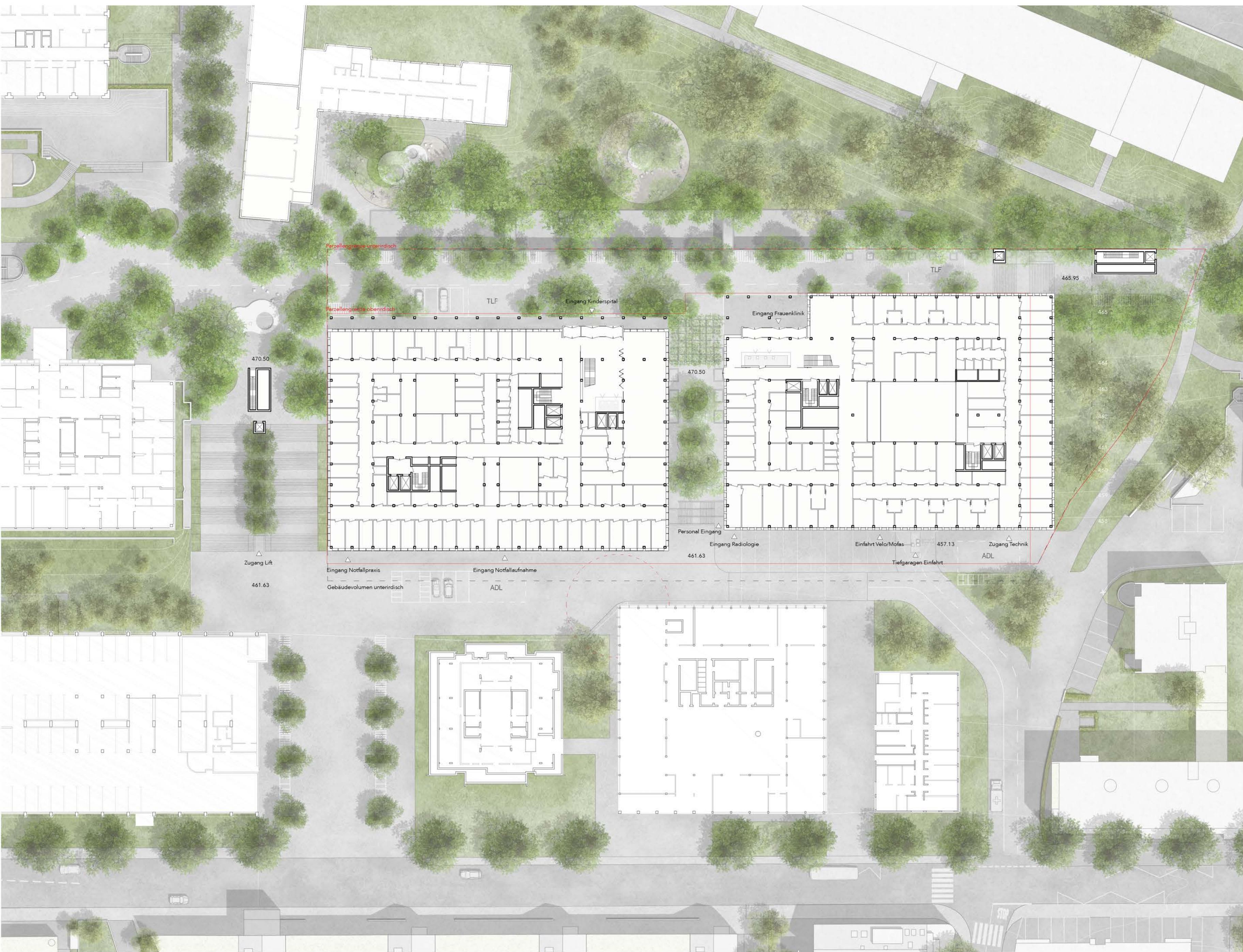


Dritte Etappe

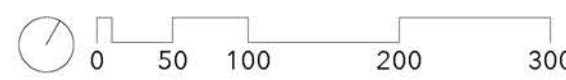


Variente dritte Etappe

Ettapierung

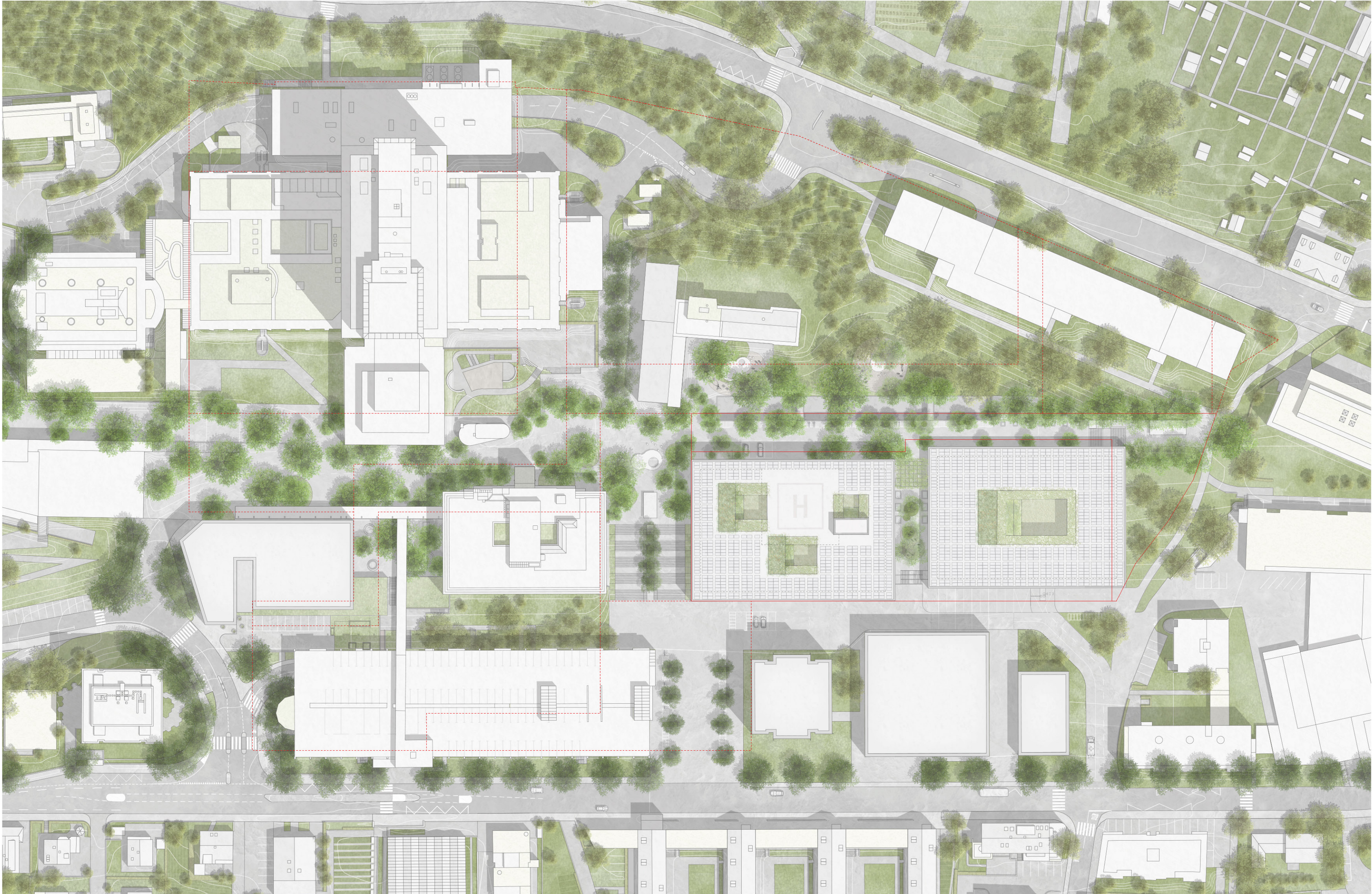


Situationsplan 1:500



Ansicht | Süd-Ost 1:200

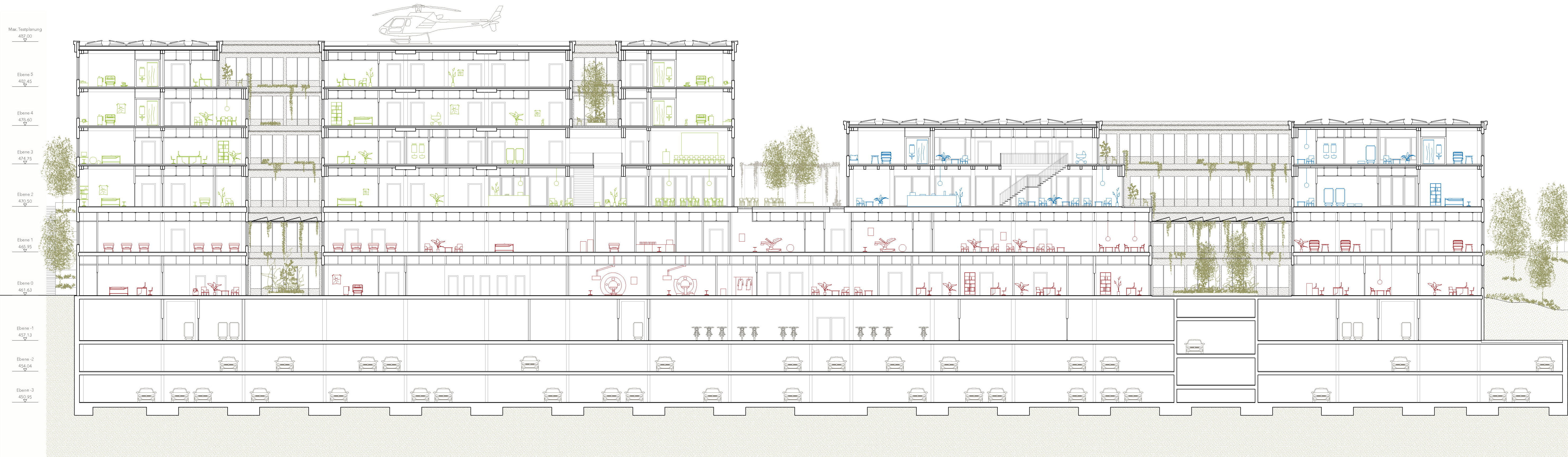




Situations zweite Etappe 1:1000



Ebene 0 | Notfall 1:200



Längsschnitt A/A 1:200



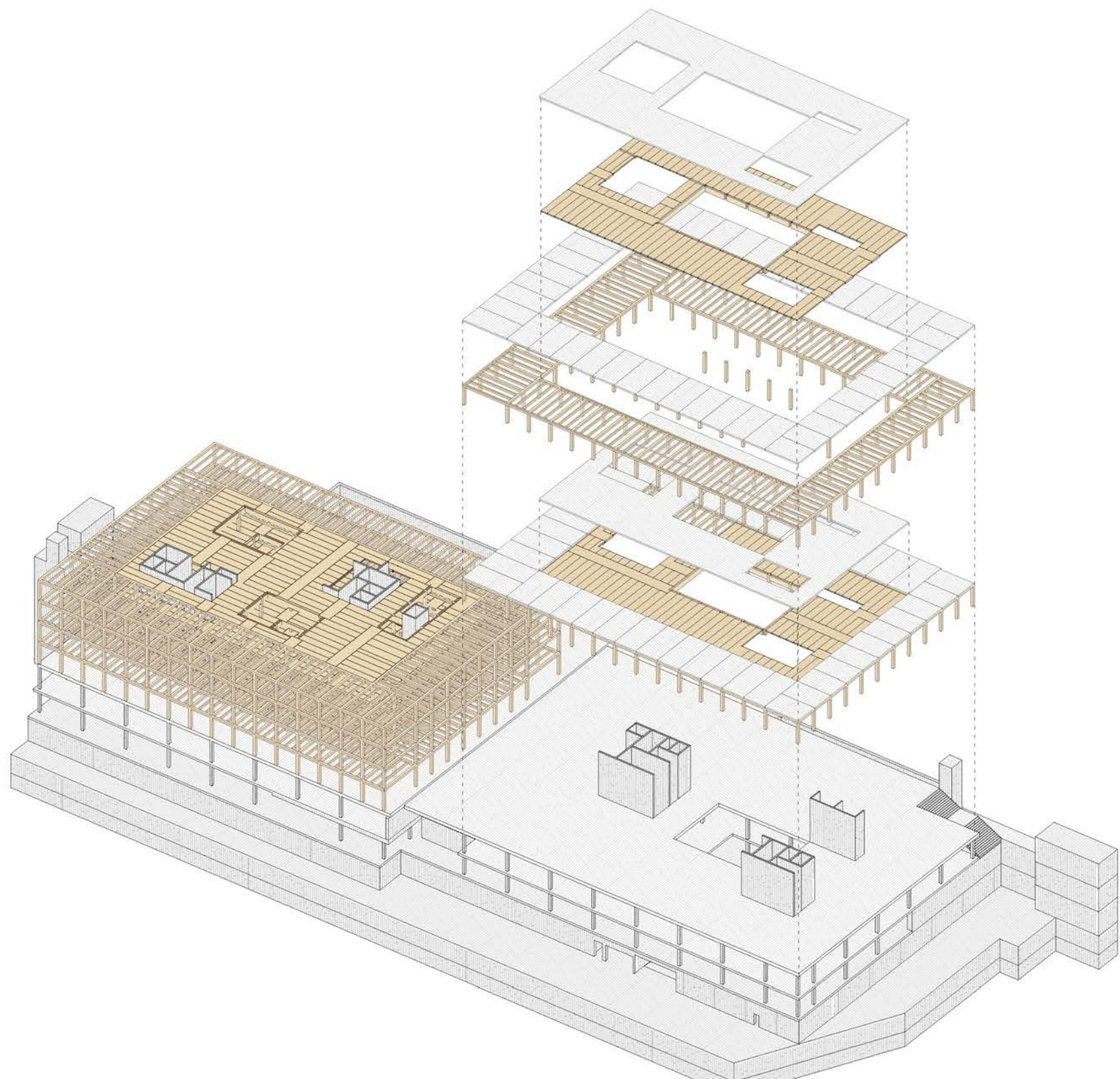
Gastronomie

Auf Promadenäbene in der Kinderklinik befindet sich ein Selbstbedienungsrestaurant an zentraler Lage. Die räumlich offene und attraktive Anbindung an den Empfang kann ohne Emotionen gehalten werden. Die Frauenklinik ist mit einer Überdachung angebunden, welche im Sommer als Sonnenschutz der Aussenterasse dient. Das Restaurant ist von weiteren Gastronomieeinheiten getrennt. Sämtliche Angebote werden durch die zentrale Produktionsküche produziert und bereitgestellt. Die vorgedruckten Speisen werden intern angeliefert und dort für den Tagesbedarf zwischengelagert. Die Freifläche (Kaffe und warme Speiseausgabe) kann direkt von den Mitarbeitern betreut werden. Gäste dürfen sich im Freiflow mit Frontstocking und frischen Salaten, Gemüsebuffet (alternativ mit alternativen Komponenten) und Süssspeisen verwöhnen lassen. Das Restaurant ist kein eigenständiges unabhängiges Konzept. So ist beispielsweise keine Produktionsküche und Kücheneinrichtung. Die geplante Einrichtung erlaubt jedoch, das Fertigen und Feinschmecken von kalten und warmen Speisen sowie dessen Nachproduktion vor Ort um die Frische zu garantieren. Der Gläserbereich wird mit unterschiedlicher Bestuhlung sowie mit Gestaltungselementen (Raumtrenner, Pflanzen, etc.) in verschiedene Zonen unterteilt. Eine attraktive Licht- und Farbgestaltung trägt zum angenehmen Raumklima bei. Sämtliche Speisen werden täglich von der zentralen Produktion frisch vorproduziert und angeliefert. Frischprodukte in der Cafeteria werden direkt in den einstellbaren Vitrinen präsentiert und im Gläserrestaurant in einer kleinen Fertigungsfläche fertig zubereitet. Der Thekenteil ist mit glänzenden und unglänzenden Getränkegeschälern ausgestattet. Die Frischwaren werden von der internen Zentralen Küche angeliefert. Sie werden entweder direkt in die Kühlräume oder Vorräte gefüllt/verpackt. Ein Vorrat für den täglichen Gebrauch vor Ort ist eingeplant. Das Geschir- und Glas werden direkt in der eigenen Spülküche gewaschen. Für das Schwarzgeschir ist eine eigene Topfputzmaschine vorgesehen. Die Entsorgung wird nach dem eigenen Serviceauftrag intern an die Zentrale Entsorgungsentstelle gebracht.

Architektur, Entwerfen mit dem Faktor Klima

Als erste Erneuerungsetappe des Anbaus soll die Kinder- und Frauenklinik zum architektonischen Bezug- und Identifikationspunkt werden. Ein neues Bewusstsein über unsere begrenzten Ressourcen CO₂-arme Materialien wie Holz, Lehm oder Recycling-Bausteine wieder in den Vordergrund. Für diese Materialien spricht neben ihrem geringeren Anteil grauer Energie sowie die lokale Verfügbarkeit, auch die grosse Beliebigkeit und warme Stimmung, die zu einem Charaktermerkmal des neuen Kinder- und Frauenklinikums in Luzern werden soll. Als das Erdgeschoss wird deshalb ein Holzbau vorgeschlagen, der je nach Funktion und Hygienevorschriften mit weiteren nachhaltigen Materialien wie Lehmsteinen oder Lehmputzen ausgeführt werden kann. Die Kinderklinik erhält räumlich - entsprechend ihrer Nutzung - eine zusätzliche Identität durch verspielte und leingeladene Raumstrukturen. Korridore und Räume legen sich um offene Höfe, die je nach Deckhöhe und Programm individuelle Qualitäten durch Belichtung und Ausbaumöglichkeiten schaffen. Durch die Veränderung der Holzgrößen über die Geschosse hinweg werden Terrassen ausgebildet, die zum Spielen und Erholen im Freien einladen. Aus dem neuem grosszügig ausgebildeten Foyer mit angrenzendem Restaurantbereich führt eine offene Treppe in die Obergeschosse. In die Verwaltungsebene 3 mit dem Lencener und in die Patientengeschosse, was den Spitalbesuchern ein angenehmes Besuchserlebnis ermöglicht. Im Sockel in den Ebenen 0 und 1 werden die Höfe durch Überdachungen zu klimatischen Übergangszonen und grünen Oasen. Durch die Lage der Kerne im Inneren können die Patientenebenen konsequent von der guten Belichtung an der Fassade profitieren. Die Patientenebenen sind nun neu analog zur Frauenklinik angeordnet und verfügen über dieselbe Intimphäre. Eine offene Holzgedecke über den Spitalbetten trägt zu einer behaglichen Atmosphäre bei. Angenehme Bereiche sind als Spitalbetten konzipiert, die das Rooming integrieren und den Kindern in wichtiger Atmosphäre verschiedene Möglichkeiten zur Beteiligung ermöglichen.

Die Frauenklinik zeichnet sich durch einen sensiblen Rückgang zur Kinderklinik aus. Diese Setzung lässt offene Grünräume zwischen den Gebäuden und ein starkes Potenzial für eine Anspielerschliessung durch sanfte Mobilität entstehen. Eine Freitreppe zwischen den Baukörpern akzentuiert die Individualität der Kliniken und verbindet zudem in Form eines belebten Gartens die Ebene Spitalrasse mit der dahinterliegenden Promenade. Zwischen Garten und Promenade eingeklinket findet die neu im Kinderspital organisierte Gastronomie somit eine ruhige und für beide Kliniken zentrale Lage. Ein überdachter Bereich zwischen den Gebäuden ermöglicht einen nahelassen gedachten Zurr und schützt die Aussenterasse vor Witterung und Sonne. Charakteristisch für die Frauenklinik ist neben der neu gestellten grosszügigen Eingangszone mit Stützstrukturen der zentrale, gestaffelte Innenhof. Die begrünten Terrassen entfalten unterschiedliche Aufenthaltsqualitäten. Eine einladende Treppe erschliesst das Patientengeschoss und lässt eine Erfahrung des Gebäudes zu. Die Patientenebenen sind ebenfalls konsequent integriert an der Aussenfassade angeordnet. Geprägt durch die Klarheit der funktionalen Anordnung öffnet sich das Patientenebenen vollständig Richtung Fenster. Auch in diesem Patientenebenen der Frauen wird über die Verwendung von Holz und warmen Materialien eine angenehme Stimmung gesucht.



Bauphasen und Konstruktion



Ebene 1 | OP-Plattform 1:200



Ansicht | Nord-Ost 1:200







Flexibilität und Raster

Für die verschiedenen Bereiche der Pflege, Diagnostik und Therapie und Einzelheiten sind optimale Raster gewählt, welche eine Raumumstellung auf einem kleinteiligen Grundriss gewährleisten. Dies ermöglicht, die Patientenzimmer bei einer angenehmen Proportionierung konsequent an den Fassaden zu platzieren. Spätere Nutzungsanpassungen sind problemlos möglich.

Materialisierung und Konstruktion

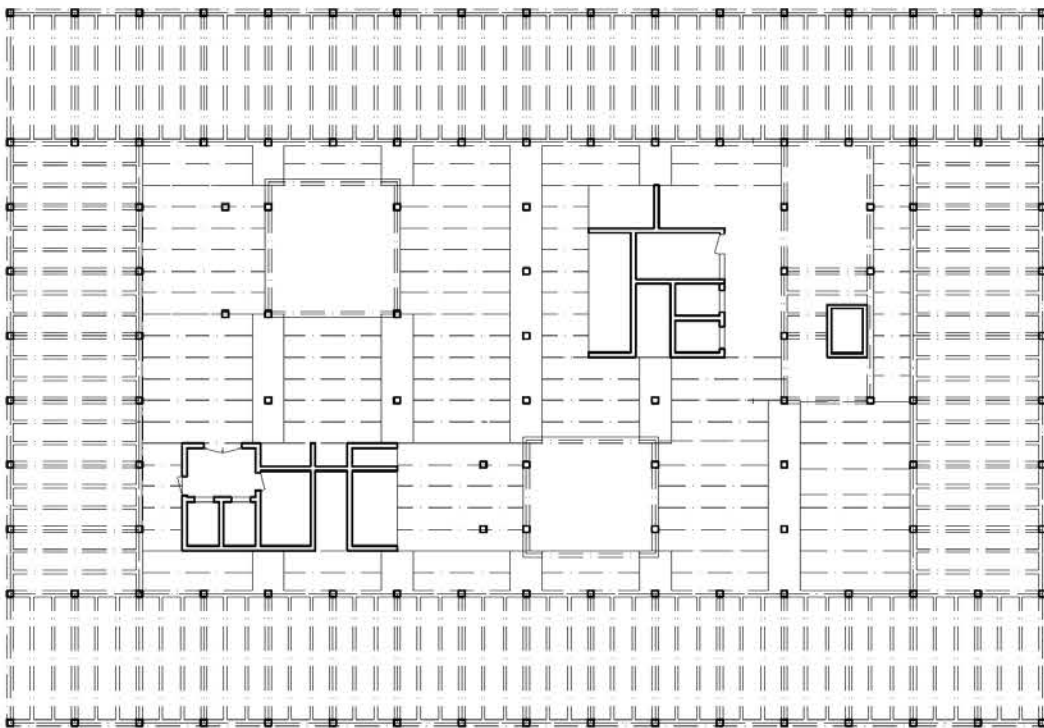
Der Neubau ist als Hybridbau aus Holz- und Recyclingbetonelementen konzipiert, so dass die jeweiligen Eigenschaften der Bauteile optimal in Synthese eingesetzt werden. Die endangrenzenden Bereiche mit Stützen und Decken des Sockelbaus und die ausstufenden Kerne sind in Recyclingbeton gehalten. Über der Promenade wird der Holzbau rational mit Leichtbauelementen in Holz-Beton-Verbund aufgebaut, was zu geringen Lasten auf die Abfangungen führt. In der Fassade wird dieses Hybridbauweise mit Holzfenstern in Kombination mit vorfabrizierten Betonbauteilen weitergeführt und wird für den architektonischen Ausdruck prägend. Die Materialisierung der Innenräume ist warm und natürlich – der bewusste Umgang mit Ressourcen wird thematisiert. Die fakultative Systemwahl einer Sprinkleranlage reduziert die Brandanforderung erheblich und macht das Haus anpassbar für Nutzungsänderungen. Ausserdem erlaubt es den Einsatz einer grossen Bandbreite an nachhaltigen und langlebigen Materialien und Konstruktionen. Die konstruktiven Holzbauteile der Stützen und der Holzträger bleiben weitgehend sichtbar. Insbesondere in den weniger installierten Patientenzimmern erhalten die Holzträger eine räumlich prägende Wirkung, wie den tragenden Patienten zugute kommt. Zwischen den Holzträgern sind in Lehm- und Holzdecken als vorfabrizierte Elemente integriert. Die Böden der Patientenzimmer sind ebenfalls in Holz materialisiert und die Leichtbauwände werden mit Lehm- oder Kalkputzen versehen.

Tragwerks Konzept

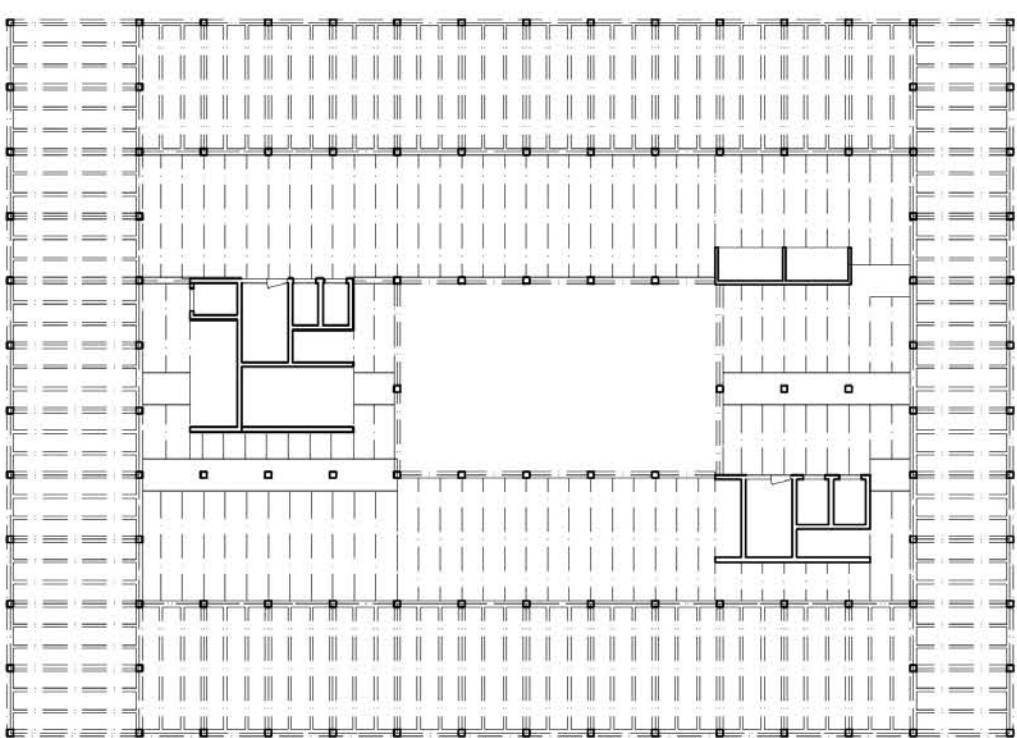
Das Bauwerk wird durch eine bis etwa 20 m tiefe Erdbindung in den anstehenden Baugrund gestützt. Die Untergeschosse werden dementsprechend in einer konventionellen Massbauweise geplant. Es sind schall- und wärmeisolierte Ortbetondecken mit Spannweiten bis 8.40 m auf vorfabrizierten Stützen vorgesehen, mit Aussen- und Kernwänden in Ortbeton. Diese Spannweiten liegen im wirtschaftlichen Bereich. Das Tragwerk wird monolithisch ohne Distanzbohlen erstellt, wodurch auch deren Unterhaltsaufwand entfällt. Die Geschossdecken und Stützen der Obergeschosse ab Ebene 2 werden in Holzbauteile geplant, wobei die Kerne in Ortbeton hochgezogen werden. Die Tragträger des Holzbau wird durch die obere Decke des darunterliegenden Massbaus abgefangen.

Tragwerk Obergeschosse

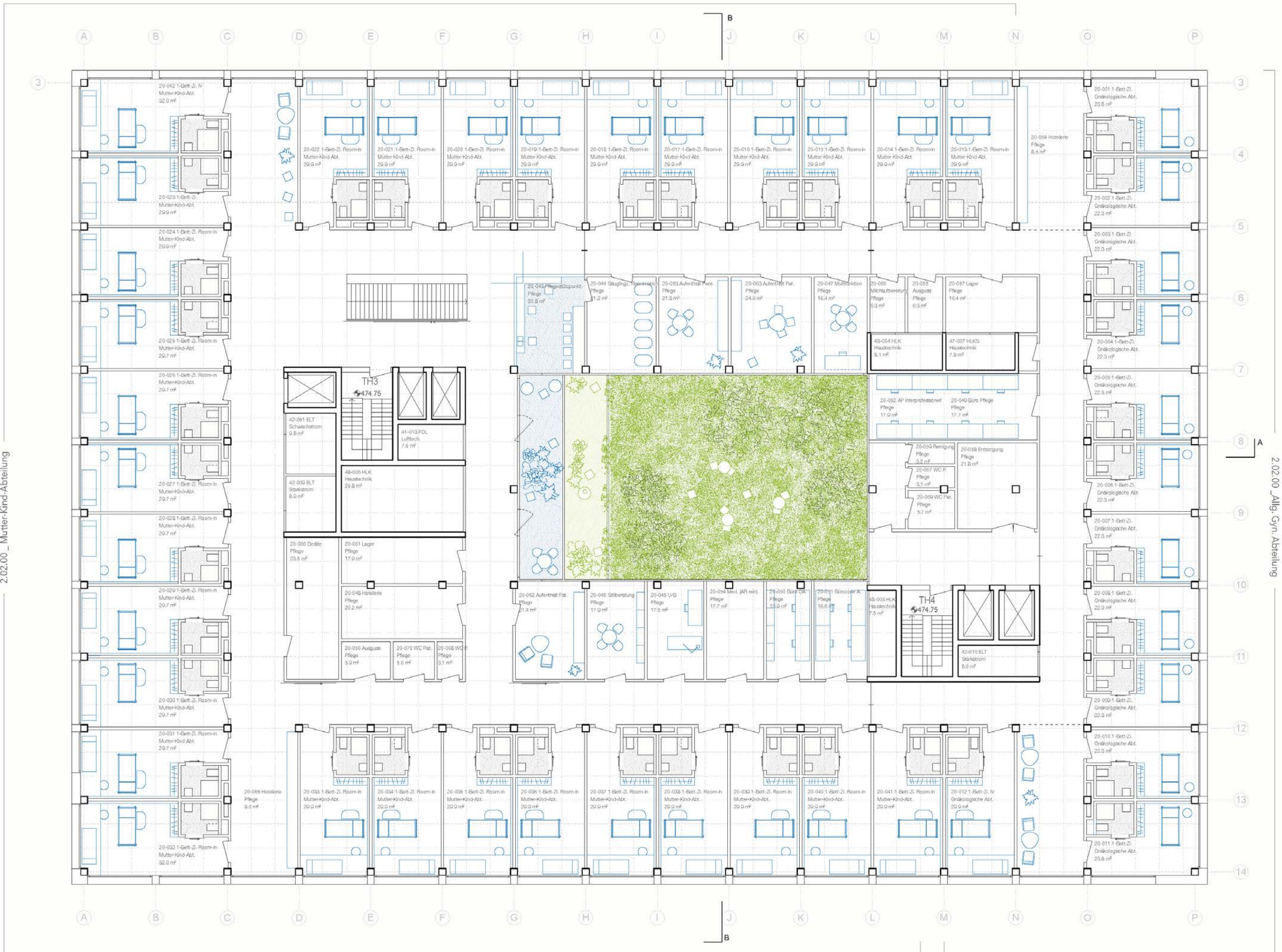
Die Holzträger der Obergeschosse in Stahlbetonbauweise wird mittels Holz-Beton-Verbunddecken ausgeführt, welche die Lasten auf die regelmässig im Raster angeordneten Stützen übertragen. In den Aussen Bereichen (Zimmer) sind vorgefertigte Decken mit linearen, sichtbaren Rippen vorgesehen, welche mit der Überbetondecke schraffiert verbunden sind. Die deckeninternen Unterzüge in Holz zwischen den Stützen wie auch die Deckenbeplattung zwischen den Rippen sind bereits werkseitig in den Deckenelementen integriert. In den inneren Bereichen des Grundrisses wird die Holz-Beton-Verbunddecke anstelle linearer Rippen mit Brettperforationsplatten ausgeführt, was den Vorteil einer flexiblen Umsetzung für die Inneneinrichtung ergibt. Auf den Stützenachsen mit dem kleinen Abstand wirken ca. 2 m breite, etwas höhere Platten als Unterzug, dazwischen werden die restlichen Platten montiert. Durch diese Anordnung der Platten und zusammen mit der Überbetondecke entsteht eine zweilagige tragende Deckenkonstruktion, was im Holzbau eine innovative Lösung darstellt und den Vorteil von geringeren Deckenstärken bringt. Für die Installationen sorgt eine abgehängige Gipsdecke. Auf die Überbetondecke ist im gesamten Holzbaubereich ein konventioneller Bodenaufbau mit Trittschalldämmung und Unterlagsboden vorgesehen. Bei möglich Brandschutz ist ein Löschanlagenkonzept angedacht, wodurch die baulichen Anforderungen reduziert werden können. Mit dem gewählten System wäre auch eine Ausführung ohne Löschanlagen möglich. Im inneren Bereich mit den flächigen Brettperforationsplatten wäre ergänzend eine Kapselung aus Gipsfasersplatten erforderlich, die Stützen und linearen Rippen in den Zimmern der Aussen Bereiche könnten jedoch sichtbar bleiben werden. Die im Werk vorgefertigten Deckenelemente in den Aussen Bereichen in Holz-Beton-Verbundbauweise weisen einen hohen Wiederholungs- und Fertigungsgrad auf und enthalten zwischen den Tragrippen bereits die Haustechnik-installationen/ Beleuchtungen. Am Bau werden die vormontierten Installationen verbunden und mit der Hauptkabelkanal in den Korridorbereichen zusammengeführt. Auch die hochinstallierten Nasszellen in den Zimmern sind als vollständig vorgefertigte Holzmodule konzipiert, welche im Innen inkl. Oberflächen/ Apparate im Werk fertig erstellt werden. Ebenso die nicht tragenden Aussenwände werden in Holz-Elementbauweise angefertigt. Damit ist eine schnelle Montage gegeben.



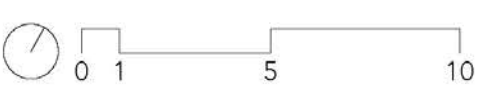
Prinzipaufbau Holzdecke - Kinderspital



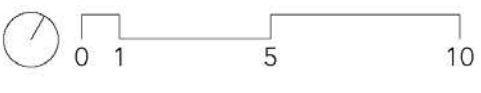
Prinzipaufbau Holzdecke - Frauenklinik

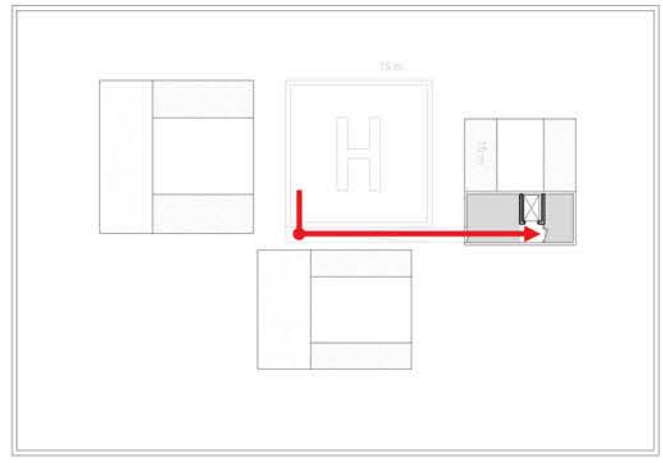


Ebene 3 | Pflege 1:200

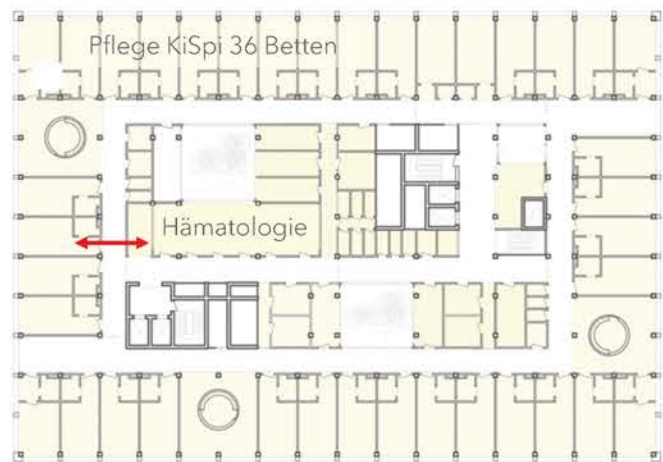


Ansicht | Süd-West 1:200





Dachauflucht

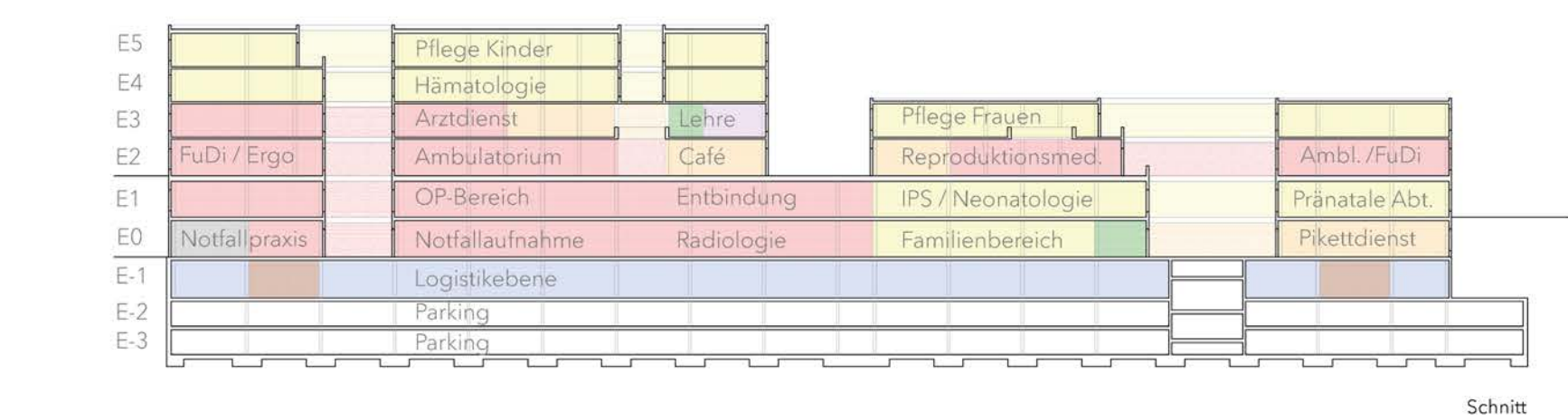


E 4 | Pflege

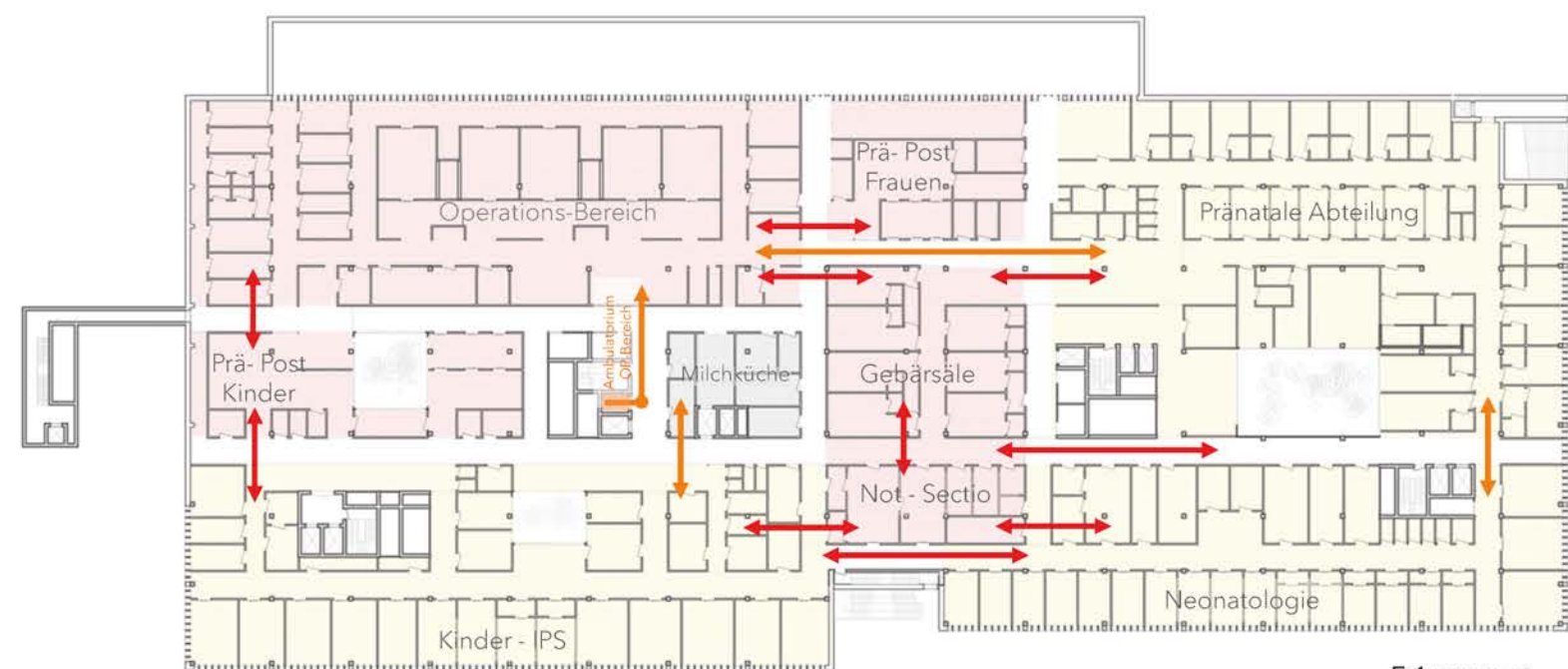


E 2 | Ambulatorium

Funktionsbeziehungen



Schnitt



E 1 | OP-Plattform



E 0 | Notfallaufnahme

Walk-in Patient Notfallpraxis Walk-in Patient Notfallaufnahme Notfallvorhof Eingang Radiologie

Tragwerk Untergeschosse

Das Tragwerk des Massivbaus wird wesentlich bestimmt durch die geometrischen Anforderungen an das Layout im OP-Geschos sowie die Restanforderungen in den unteren beiden Parkergeschossen. Die daraus sich ergebenden Stützenanordnungen sind auf Deckung gebracht worden. Die Stützen laufen fast überall über den gesamten Massivbau ohne Abhängungen bis auf die Fundament direkt durch. Zur Minimierung des Betonverbrauchs (CO₂) werden in den Geschossen wo statisch möglich Vollkörper einbetoniert, und es wird wo immer möglich Recyclingbeton verwendet. Die Bodenplatte kommt praktisch überall in den Feldern zu liegen. Damit ist trotz beträchtlicher Stützenlasten eine Flachfundation mit lokalen Verstärkungen unter den Stützen möglich. Durch den feinschaligen Aufbau entsteht eine Art Wanne, in der sich Wasser einbauen kann. Um den Aufbau zu begrenzen, ist eine tiefliegende Spaltenbrückenanlage zweckmässig. Diese ist in Zusammenarbeit mit dem Geologen und den zuständigen Behörden zu korrigieren. Zur Gewährleistung der Wasserdichtigkeit der Untergeschosse wird vorgeschlagen, alle erdberührenden Bauteile in Spaltenbeton und mit einer Frischbetonverbindung auszubilden. Bedingt durch die Einbindung des Bauwerks in den Baugrund mit ausgeprägter Hanglage ergeben sich beträchtliche einseitige Erddrücke auf die Untergeschosse. Diese werden direkt durch das Bauwerk abgetragen. Die Geschosdecken wirken dabei als liegende Scheiben, welche die Kräfte auf die seitlichen Außenwände leiten. Die Abtragung der Horizontalkräfte aus Wind und Erdbeben erfolgt durch die Kernwände, welche in die als steile Kiste ausgebildeten Untergeschosse eingespannt sind. Sie sind so angeordnet, dass die Exzentritäten gering sind und kaum Torsion entsteht. Da der Einspannhorizont relativ hoch auf Höhe der Ebenen E0 bzw. E1 liegt, kann ein Teil der Kernwände in den Parkergeschossen entfallen. Dadurch ergibt sich hier eine effiziente Flächennutzung.

Nachhaltigkeit und Behaglichkeit

Die Rahmenbedingung des Projektes, u.a. Setzung der Gebäude auf dem Areal, Vorgaben AEH und Erschließung sind gegeben und können nicht beeinflusst werden. Um den ökologischen aber auch ökonomischen Fußabdruck so gering wie möglich zu halten, wurde in der Projektentwicklung konsequent auf Materialien und Elemente geachtet, die den nachhaltigen Aspekten gerecht werden können. Gedeckt werden Materialien wie Lehmputzplatten oder Lehmputz eingesetzt, die neben der Wärme- und Feuchtespeicherfunktion auch Allergiereduzierend und ca. 100% recycelbar sind. Eine gut gedämmte Gebäudehülle U_{g,ext} ca. 0,10 - 0,15 W/m²K, deren Dämmung innerhalb der Holzbaukonstruktion sitzt und die mit aussergewöhnlichen Verschattungselementen ausgerüstet ist, gewährleistet den sommerlichen und winterlichen Wärmeschutz. Der Heizmittelbedarf liegt mit den vorgegebenen Werten mehr als 10% unter den gesetzlichen Anforderungen und erfüllt mindestens Minderungsansprüche an die Gebäudehülle. Alle Räume, auch die im Gebäudemockup angeordneten, werden über die Fassade oder die Lüftung mit Tageslicht versorgt. Neben dem damit verbundenen visuellen Komfort wird auch der Stromverbrauch Beleuchtung reduziert. Die geplanten Konstruktionen erfüllen alle die erhöhten Anforderungen Dufe 2) an den Schallschutz nach den Empfehlungen der Norm SIA 181 "Schallschutz im Hochbau". Die Trenndecken erreichen ein Trittschallschutzwert U_{tr} < 43 dB. Damit wird auch der tatsächliche Rechnung getragen, dass im Krankenhaus mit deutlich höheren Personenbewegungen gerechnet werden muss. Mit dem vollständigen Einbau von PV-Modulen auf dem Dach und gegebenenfalls an der Fassade wird sichergestellt, dass ein Teil des notwendigen Strombedarfs am Gebäude produziert wird. So wird genau dann, wenn z.B. im Sommer Kühlung notwendig ist, über die PV-Anlage der dafür notwendige Strom erzeugt.

Ertüchtigung

Für die Ertüchtigung des Gebäudes können die Decken über E0 sowie E1 und höher beim Freisitzplan zurückgestellt werden. Als Raumabschluss werden hier temporäre Außenwände erstellt. Um die Gebäudemodellierung zu ermöglichen, kann als temporäre Massnahme ein Holzraum mittels vorfabrizierter Elemente erstellt werden, welcher dann überschichtet wird. Die Lastabtragung erfolgt direkt auf die Stützen der darunterliegenden Geschosse, sodass auf eine Verdickung von Decken, Stützen und Fundamenten für diesen temporären Zustand verzichtet werden kann. Für den Anschluss gegenüberliegenden Bauwerks sind unterirdische Anschlussmöglichkeiten vorgesehen. Die Ersatzhalle lässt sich effizient erweitern, in dem eine Parkplatzecke direkt an die bestehende Fahrgasse angeschlossen wird. Diese Option benötigt einige vorbereitende bauliche Massnahmen wie mit Stützschalen und vorkonstruierten Stahlstützen, Wandscheiben in Längsrichtung und angepasste Fundamentverankerungen.

Energie & Nachhaltigkeit

Die Gebäudetechnik reagiert mit möglichst einfachen Konzepten auf die hohen technischen Anforderungen eines Spitals. Nach dem Motto, so wenig wie möglich, so viel wie notwendig wird ein sicherer und effizienter Betrieb des Kinder- und Frauenzentrums ermöglicht, ohne dabei hochkomplexe und betrieblich schwierig zu steuernde Systeme zu generieren. Die technischen Anlagen sind so konzipiert, dass ein eleganter Aufbau, sowie spätere Umbauten gut realisierbar sind. Kurze Wege, gute Zugänglichkeit und klare Zonierungen minimieren neben den Investitions- und Betriebskosten zudem die Graue Energie. Eine Verbindung von Primär- und Sekundärstrukturen wird konsequent vermieden.

Heizung/Kühlung

Die Wärme- und Kälteerzeugung erfolgt über Wärmepumpen und Kältemaschinen, welche einen Erdwärmepumpen-Erdwärmespeicher bereitstellen. Der Erdwärmepumpen-Erdwärmespeicher platziert und für eine Anlaufzeit vorbereitet. Die Kälte wird über mehrere Kältemaschinen erzeugt, welche mit einem natürlichen Kältemittel betrieben werden. Die Wärme sowie Kälteerzeugung erfolgt über ein Vernetztes System, das Kombinationen aus Heiz- und Kälteanlagen in den Bettenräumen werden diese direkt an der Deckenunterschicht angebracht und mit einem feuchtheizenden Lehmputz überdeckt. In den technischen Räumen kommen Umwälzpumpen zum Einsatz, welche auf einem separaten Niedertemperaturnetz betrieben werden. Die Rückkühlung erfolgt über die Erdwärmepumpen.

Lüftung/Klima

Die Lüftungsanlagen sind je Gebäudeteil organisiert und in Zentralen im 1. Untergeschoss untergebracht, welche direkt um die Treppentürme angeordnet sind und direkte Schächtschlüssen ermöglichen. Grundsätzlich wurde pro Gebäudeteil auf die Nutzungen abgestimmte Anlagen definiert, um sowohl der Erzeugung als auch der Betriebszeiten und Zuständen gerecht zu werden. Die Außenluftströme werden als Kamine auf der Ost- und Westseite des Baufeldes aufgestellt, wobei die Luft über einen Bodenkanal, welcher als Erdgasgraben dient, unter der Bodenplatte geführt wird. Die grossen Querschnitte der Aussenluft durchströmen damit einzig vertikal die unteren Geschosse und münden direkt in den Zentralen. Die Fortluft wird ebenfalls direkt aus den Zentralen vertikal über Dach geführt und, abgestimmt auf die Aussenluft, aufgestellt. Über Installationschächte, welche rund um die Treppentürme angeordnet sind, versorgen die Lüftungsanlage alle Stockwerke. Bei den Geschosseinheiten werden die Medien möglichst platzsparend und effizient ausgelegt und in den Korridoren mit Abhängende von 80 cm erfolgt die Horizontalverteilung. In den Bettenräumen wird die Abluft in den Nasallen geleitet und die Zuluft einseitig zur Abhängende im Eingangsraum der Zimmer eingeblasen. In den Behandlungsräumen werden die Zuluftauslässe und die Abluftauslässe in die Abhängende integriert. In Räumen mit hohen Abhängenden oder speziellen Temperaturanforderungen sorgen Umwälzungen mit Frischluftkanal für die notwendige Temperierung und Lüftung. Diese Gitter sind in der Zwischendecke gut zugänglich untergebracht. In den Operationsräumen ist eine turbulente Verdünnungslüftung angebracht, welche einen hygienischen Schutzraum um den Patienten bildet. Die Erschließung erfolgt vertikal direkt aus der Zentrale. Die Aussenluft wird mechanisch be- und entlüftet, wobei die Aussenluft aus den gemeinsamen Aussenluftkaminen bezogen wird. Infolge des Sprinkler-Vollschutzes kann auf eine mechanische Entrauchung der Einstiege verzichtet werden.

Medizinalgas

Die Sauerstoffversorgung O₂ erfolgt über einen in freier platzierten Fließkanal. Der Verdampfer wird ebenfalls im Freien aufgestellt. Die Verteilung erfolgt zentral vom 1. Untergeschoss im Raum Medizinalgas. Eine Flaschenbatterie mit Sauerstoff wird aufgrund der Versorgungssicherheit erstellt. Somit ist die Redundanz gewährleistet. Für Stickstoff N₂ sowie Nitrogen (N₂O) wird im 1. Untergeschoss ebenfalls eine Doppel-Flaschenbatterie aufgestellt, die vollautomatisch betrieben werden kann. Für die Druckluftversorgung O₂ ist im 1. Untergeschoss eine Druckluftanlage in Redundanz vorgesehen. Die Anlage wird als komplette mit allen Einrichtungen wie Kompressor, Kältemechanik, Steuerung ausgeführt. Der Druckluftstrahl wird autonom zur Druckluftanlage vorgesehen. Die Abwässer der Druckluftkompressoren wird für die Wärmepumpen genutzt. Die Vakuumanlage (V) im Medizinalraum besteht aus mindestens zwei Unterdruck-Kompressoren mit einem Vakuumbehälter, in den OP-Räumen, Noträume oder Intensivstationen werden Vakuumorgane Abwässer NA Entnahmestellen vorgesehen. Diese Leitungen werden einzeln pro Anschlussstelle über Dach geführt. Aufklärung der Leitungen, für die oben erwähnten Gase, erfolgt mit O₂- und feststehenden Kupferleitungen. Der Raum mit den Medizinalgasen ist von aussen gut zugänglich, damit ein einfacher Austausch der Flaschen gewährleistet ist.



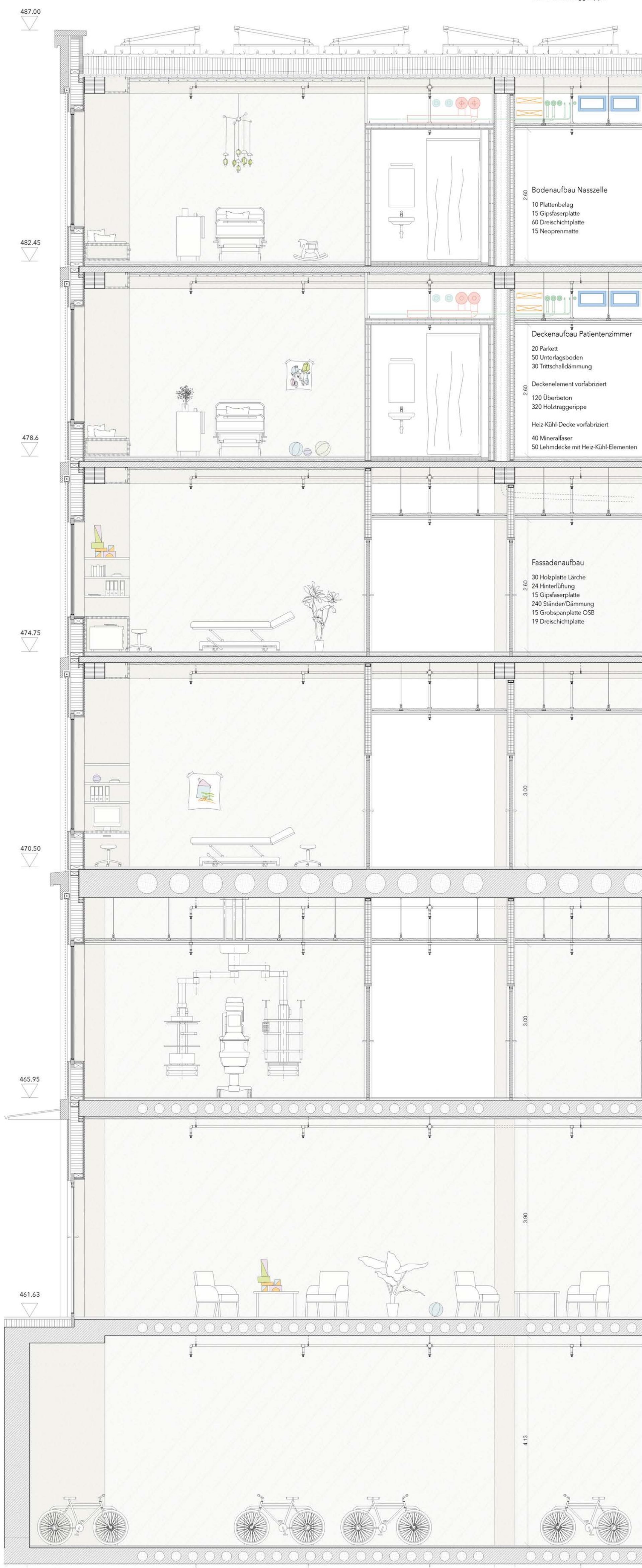
Ebene 4 | Pflege 1:200

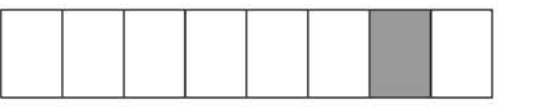


Ebene 5 | Pflege 1:200



Fassaden Ansicht und Schnitt 1:50





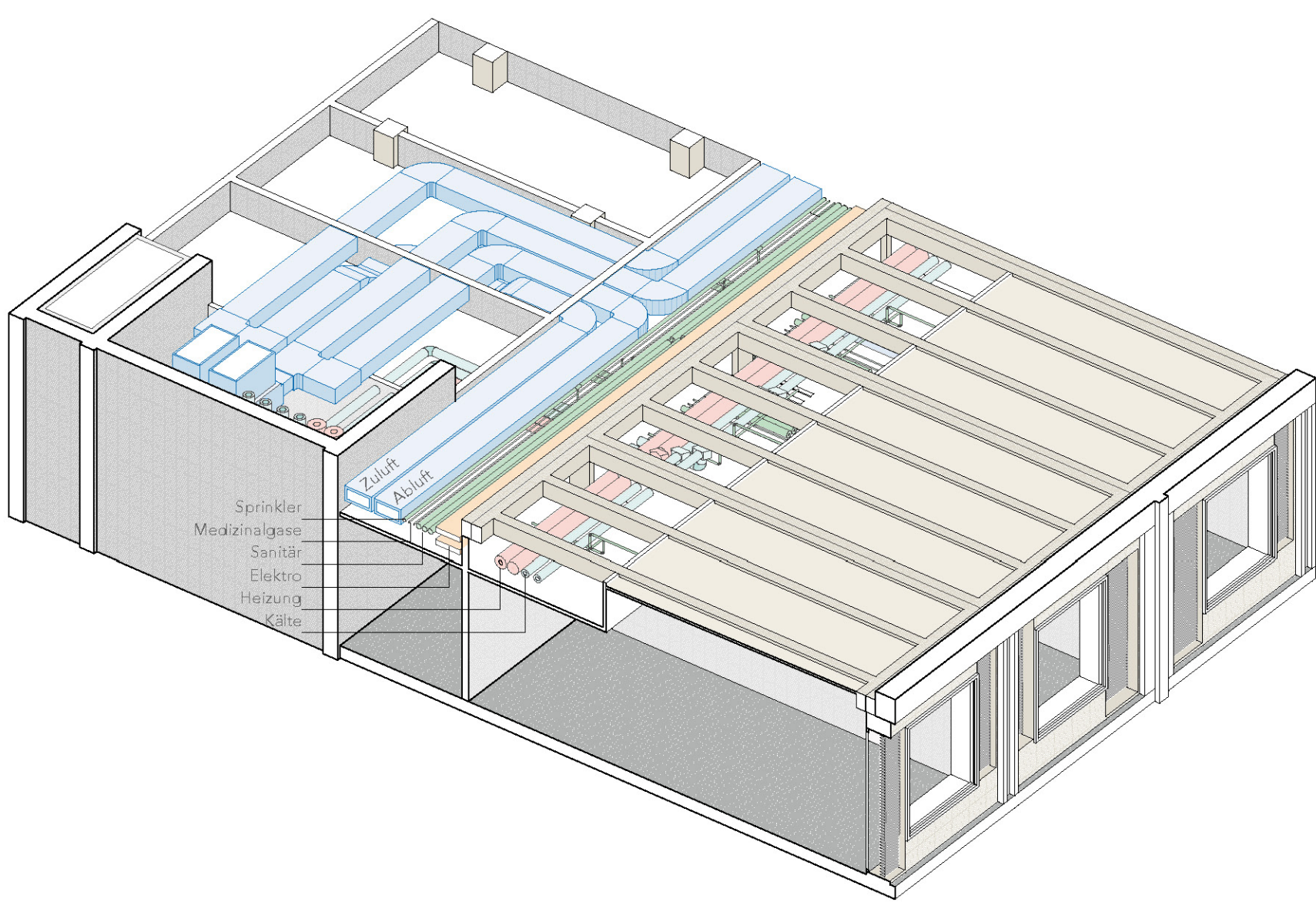
Patientenzimmer | Frauenklinik 1:20



Patientenzimmer | Kinderspital 1:20



Ansicht | Nord-West 1:200



Das Diagramm zeigt einen Grundriss einer zweigeschossigen Büroanlage. Ein zentraler, leerer Raum ist von verschiedenen Funktionsbereichen umgeben, die durch Symbole markiert sind: eine Toilette (Toilette), eine Kantine (Kantine), eine Küche (Küche), eine Cafeteria (Cafeteria), eine Bibliothek (Bibliothek), eine Besprechungsräume (Besprechungsräume), eine Empfangshalle (Empfangshalle) und eine Verwaltung (Verwaltung). Ein breiter, hellblauer Korridor verläuft durch den gesamten Raum. Rote Linien markieren die Evakuierungswegen (Evakuierungswegen). Blaue Linien markieren die Gefahrenzonen (Gefahrenzonen). Ein grüner Rahmen markiert die Evakuierungsweg (Evakuierungsweg). Ein roter Rahmen markiert die Gefahrenzonen (Gefahrenzonen). Ein grüner Rahmen markiert die Evakuierungsweg (Evakuierungsweg). Ein roter Rahmen markiert die Gefahrenzonen (Gefahrenzonen).

Legende:

- Evakuierungsweg
- Gefahrenzone
- Evakuierungsweg
- Gefahrenzone

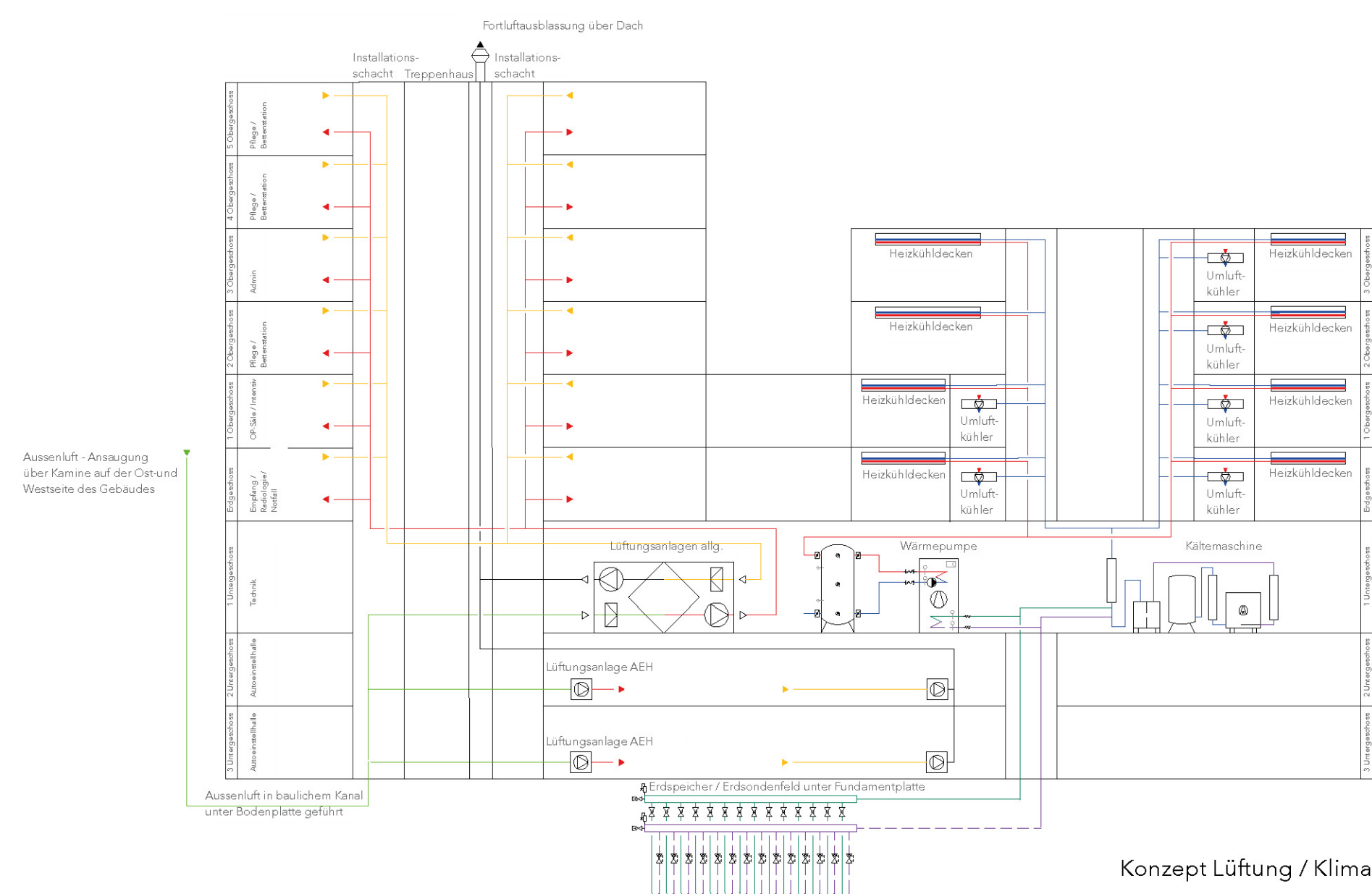
[illegible]

Smittliche Elektrozentral sind im 1. Untergeschoss verortet, was einen überlichen Betrieb ermöglicht. Zudem sind die Zentralen im Lastzwerpunkt angeordnet und somit energieeffizient. Beide Gebäude, Kinderklinik und Frauenklinik, werden separat vom Mittelspannungsbereich des Areals via Mediankabel versorgt und verfügen je über eine MS-Anlage mit Trafostation. Analog gilt für die Notstromversorgung aus dem Arealnetz auf Mittelspannungsebene. Die Zentralen mit den Notstromaggregaten ist nicht Bestandteil dieses Projektes. Konzipiert ist die Notstromversorgung auf einen 1000jährigen Spaltbetrieb. Zur Versorgung lichter Verbraucher sind zentrale USV-Anlagen vorgesehen. Medizinische Räume der Raumgruppe 2 verfügen über eine eigene Stromversorgung mit USV.

Das Prinzipschema Elektrik zeigt den Aufbau der Stark- und Schwachstromverteilung auf. Jedes Gebäude verfügt über eine Gebäudehauptverteilung (NSHV). Die Versorgung auf die Etagen erfolgt, über je zwei in den Kernbereichen angeordnete Steigzonen mittels Stromschienen. Die Steigzonen sind innerhalb der Elektrotechnikräume angeordnet. Auf allen Etagerverteilungen sind Normal-Volt- und UV-Netz geführt. Die Grundinfrastruktur ist über alle Etagen geführt. Bei Nutzungsänderungen können die Installationen ab Etagerverteilung problemlos neu erstellt werden.

Der Neubau wird mit diversen Kommunikationsverflechtungen ausgestattet. Der Ausbau des Netzes vor Ort, diese werden durch die Bundesnetzagentur (BfN) genehmigt und sind in der Bundesnetzagentur (BfN) registriert. Die genehmigten Gebäude werden an den Betreiber (P) angeschlossen. Über die redundanten Kommunikationsverbindungen ist eine hochzeitige Verfügbarkeit der Kommunikationsdienstleistungen des Neubaus gewährleistet. Die UVK wird nach dem aktuell gültigen Standard konzipiert, Sekundärverbreitung in 10 bis 15 Meter Netzknoten, was eine hohe Flexibilität und Effizienz beim Ausbau und bei Nachrüstungen des ICT-Netzes garantiert. Über durchgehende und zugängliche Steinwegen werden die Eigenenergie (UVK-Rack) angeschlossen. Als Eigenenergie werden die geforderten Anschluss in mindestens 1000-Meter-Technik realisiert. Die Brandmeldeanlage wird die Vollüberwachung konzipiert. Pro Gebäude wird eine Zentrale vorgesehen. Fernbedienungen werden bei der Feuerwehrlaufzeit sowie nach Bedarf und Betrieb vorgesehen.

Die Kommunikation erfolgt über segmentierte VLANs (Virtual Local Area Network). Durch den Einsatz moderner Kommunikationsprotokolle wird die Kompatibilität und Interoperabilität zu Fremdanlagen gewährleistet.



Konzept Lüftung / Klima

Das Konzept der Gebäudesautomation wird gemäss Wettbewerbsprogramm erst nach dem Studiengang erstellt. Deshalb ist die nachstehende Beschreibung als Vorschlag zu verstehen. Sämtliche HLKSE-Anlagen werden pro Gebäude über ein Gebäudesautomationssystem betrieben. Die Automatisierungs-Unterstationen sind Systeme, die unabhängig vom übergeordneten Gebäudeleitsystem alle Funktionen ausführen können.

Das Raumautomationssystem beinhaltet alle gebäudetypischen Funktionen im Raum. Es ist mit offenen, standardisierten Schnittstellen ausgestattet, um mit anderen Anwendungen des übergeordneten Gebäudesystems zu kommunizieren.

Das System wird modular aufgebaut, was bedeutet, dass der Anschluss weiterer Anlagen innerhalb der Infrastrukturen des Gebäudes sowie der Anschluss später folgenden Anlagen sichergestellt werden kann.

Das Energiemanagementsystem dient neben der Überwachung der Energieflüsse insbesondere der Überwachung der Energieeffizienz, die mit der Errichtung der Raum- und Gebäudeautomatisierung erreicht wird und im Betrieb weiter optimiert werden soll.

Die Verfügbarkeit der MSRL/GA-Anlagen gilt als massgebliche Qualitätsgrösse. Der Ausfall eines Systems darf den Betrieb anderer Systemteile nicht beeinträchtigen. Zum Zweck einer hohen Betriebssicherheit und Anlagenverfügbarkeit wird das System eine Doppelredundanz des

ICT/ Kommunikationsdienstleistung
Die digitale Transformation von heutigen und zukünftigen Spitalprozessen, erfordert eine verfügbare, sichere, ausbaubare und kostenoptimierte Kommunikationsinfrastruktur (ICT). IBG-IT verbindet die aktuellen und kommenden Technologien wie Fixed-IP, WiFi 6, 5G, BLE, UWB, NFC, RFID, IoT im Bereich der Spitalkommunikation. smartes-IBG-Engineering.

Die Herausforderung bei gegenwärtigen Gebäuden ist, betriebskritische Spitalanwendungen und Lösungen, wie Lokalisierung, Telefonie, Inhouse-Waflung, Alarmierung, Telemetrie, Patientenfluss, mit ihren Schnittstellen und Anforderungen zu einem Werk zusammenzuführen und zu betreiben. Wir empfehlen, wie zuvor in anderen grossen Zentrumsspitälern, parallel zum Wettbewerbsverfahren gleichzeitig mit der arealübergreifenden Planung der Informations- und Telekommunikationstechnik (ICT) zu beginnen. Mit diesem Vorgehen werden die Schnittstellen zwischen Mensch und Technologie unter Berücksichtigung des Technologiefortschrittes während der gesamten Projektphase geplant, überwacht, angepasst und umgesetzt.

Mit einer Photovoltaikanlage auf dem Flachdach der beiden Gebäude kann ökologischer und wirtschaftlicher Solarestrom produziert und damit ein Teil des Energieverbrauchs vom Gebäude abgedeckt werden. Bei einem Gründach werden die PV-Module erhöht montiert, damit sie durch die Pflanzen nicht beschattet werden und der Dachunterhalt einfacher möglich ist.

- Kühleres Dachklima
- Wasserretention und Wasserspeicherung

In den MUKEN 2014 ist die Eigenstromerzeugung von 10W/m² Energiebezugsfläche vorgesehen wobei maximal 30 kW/a pro Gebäude gefordert werden. Die aktuellen politischen

Wandbedingungen können darauf schließen, dass im Kanton Luzern diese Pflicht eingeführt wird. Die Solarstromproduktion auf dem Flachdach vermag bezüglich Ausdruck, Ökologie, Wirtschaftlichkeit (CHF/kWh; CHF/kWp) und Technik im vorliegenden Projekt am meisten zu überzeugen. Würde die maximal zur Verfügung stehende Dachfläche beider Gebäude mit Photovoltaik belegt, könnten rund 20% vom Elektroverbrauch durch selber erzeugte Solarstrom abgedeckt werden. Das Potential der gesamten Dachflächen beträgt rund 520 kW. Ein Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (Arbeitsbetrachtung) ist zu prüfen.

