



INSTANDSETZUNG, OPTIMIERUNG

Stadtspital Waid Operationsabteilung

Zürich-Höngg

Planerwahl im selektiven Verfahren
Bericht Planerwahlgremium

BKP 298 Generalplaner
BAV 41202, W.5329.PW



Herausgeberin
Stadt Zürich
Amt für Hochbauten
Postfach, 8021 Zürich

Tel. 044 412 11 11
www.stadt-zuerich.ch/planerwahl

Zürich, 2017

Redaktionelle Bearbeitung
Seraina Carl

Gestaltung
blink design, Zürich

INHALT

A	PROJEKTRAHMEN	4
	Ausgangslage	4
	Perimeter	6
	Aufgabe	6
	Ziele	10
	Kosten	11
	Termine Projekt	11
B	ZUGANG ZUR AUFGABE	12
C	BERICHT PLANERWAHLGREMIIUM	14
	Auftraggeberin und Verfahren	14
	Planerwahlgremium	14
	Präqualifikation	15
	Zuschlag	16
	Würdigung	16
D	BEITRÄGE	21

A PROJEKTRAHMEN



Blick von Tièchestrassè Richtung Garage (rechts) und Haupteingang (links)



Blick von Einfahrt / Zugang Richtung Haupteingang



Eingangsgeschoss (Geschoss 2) mit darüber liegender Operatonsabteilung (Geschoss 3)

Ausgangslage

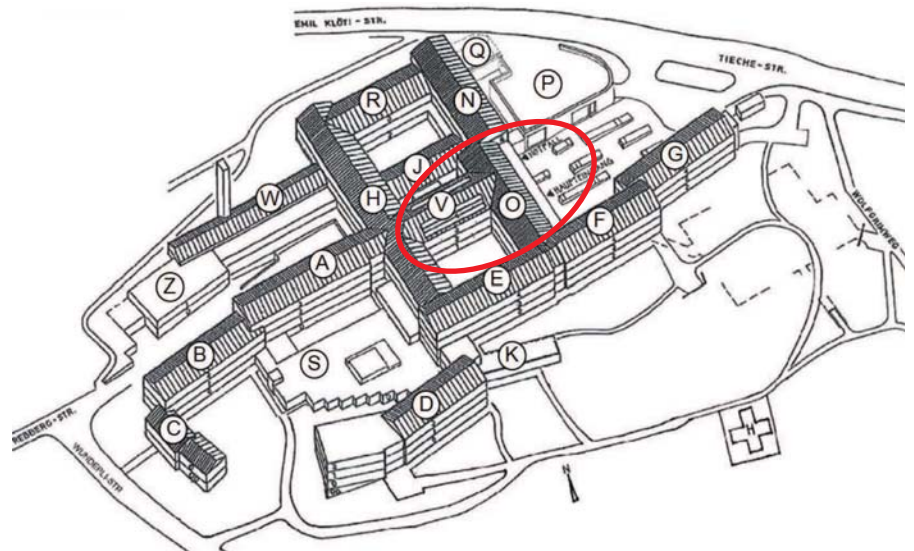
Das Stadtspital Waid (SWZ) wurde in den Jahren 1988–2007 in acht Bauetappen komplett instand gesetzt. Die erste Bauetappe von 1988–1991 beinhaltete u. a. die Instandsetzung der Operationsabteilung und der angegliederten zentralen Sterilgut-Versorgungs-Abteilung (ZSVA). Sie wurde im Jahre 1991 abgeschlossen. Im 2016 wird die ZSVA von zwei Aufbereitungsbereichen (Substeri in der Operationsabteilung und Teilbereich ZSVA) in die eigentliche ZSVA zusammengefasst und instandgesetzt (Lage im Geschoss 2 unter der Operationsabteilung). Nach der vollständigen Ausgliederung der ZSVA aus der Operationsabteilung sind die Voraussetzungen geschaffen, um diese instand zu setzen und räumlich zu optimieren.

Die Operationsabteilung ist seit 25 Jahren rund um die Uhr im Betrieb. Während dieser Zeit haben sich die Operationstechniken (z. B. endoskopische Eingriffe) laufend verändert und die Anforderungen an die logistischen Operations-Prozesse haben sich massiv gewandelt. So kommen vermehrt Leihinstrumente (z. B. Knie- und Hüftprothetik) mit bis zu 27 Transportboxen zum Einsatz. Daneben hat sich die Anzahl Operationen seit 1993 von 2 659 bis Ende 2014 auf 5 561 stationäre Fälle mehr als verdoppelt. Das Operationsmaterial und die Patientinnen und Patienten müssen durch eine einzige Operationsschleuse (Zugang zum sterilen Operationsbereich) eingeführt werden. Gegenseitige Behinderungen und ineffiziente Logistik-Prozesse sind die Folge davon. Ähnliche ungünstige Platzverhältnisse sind auch in den Vor- und Nachbereitungsräumlichkeiten (Operationseinleitung und -ausleitung) anzutreffen. Die Anzahl der Operateurinnen und Operateure hat sich mit den zunehmenden Operationen laufend erhöht. Ferner ist der Frauenanteil in der Chirurgie stark gestiegen, was zur Folge hat, dass die vorhandenen Garderobenräume den aktuellen Anforderungen nicht mehr genügen.

Auch die Anzahl der ambulanten Operationen hat zugenommen. Durch die aktuelle Raumkonstellation müssen diese Eingriffe über den gleichen Prozess wie die stationären Operationen abgewickelt werden. Dies wirkt sich sowohl für die Patientinnen und Patienten wie auch für den gesamten Operationsprozess sehr ungünstig aus und ist ineffizient. Die technischen Anlagen (z. B. Lüftung und Klimatisierung), die Oberflä-

chen (z. B. Böden und Decken) und weitere Infrastrukturelemente (z. B. Elektrik, automatische Türen) wurden im laufenden Betrieb soweit wie möglich unterhalten. Die Alterung, wiederkehrende Schäden, wie z.B. in die Kunststoffböden der Operationssäle eingedrungene Flüssigkeiten, und der Verschleiss sind nach 25 Jahren Dauerbetrieb unübersehbar. Eine Instandsetzung erweist sich zur Gewährleistung der Gebrauchsfähigkeit und Funktionstauglichkeit als unumgänglich.

Die in den Jahren 2011/12 mit dem Amt für Hochbauten (AHB) und Metron Architektur AG erarbeitete Baustrategie sah vor, sämtliche Gebäudeteile des SWZ bis ins Jahr 2035 weitgehend zurückzubauen und neu zu erstellen. In der ersten Etappe war die Erneuerung der Operationsabteilung, der Zentralen Sterilgut-Versorgungs-Abteilung (ZSVA) und die Erstellung ca. 50 Bettenzimmern in einem Neubau (vor dem heutigen K-Trakt, Richtung Süden) geplant. Diese erste Etappe ergab ein Investitionsvolumen von rund 30 Millionen Franken. Für die Instandsetzung und Nutzungsänderung der bisherigen OP-Räumlichkeiten müsste zusätzlich mit einem einstelligen Millionenbetrag gerechnet werden.



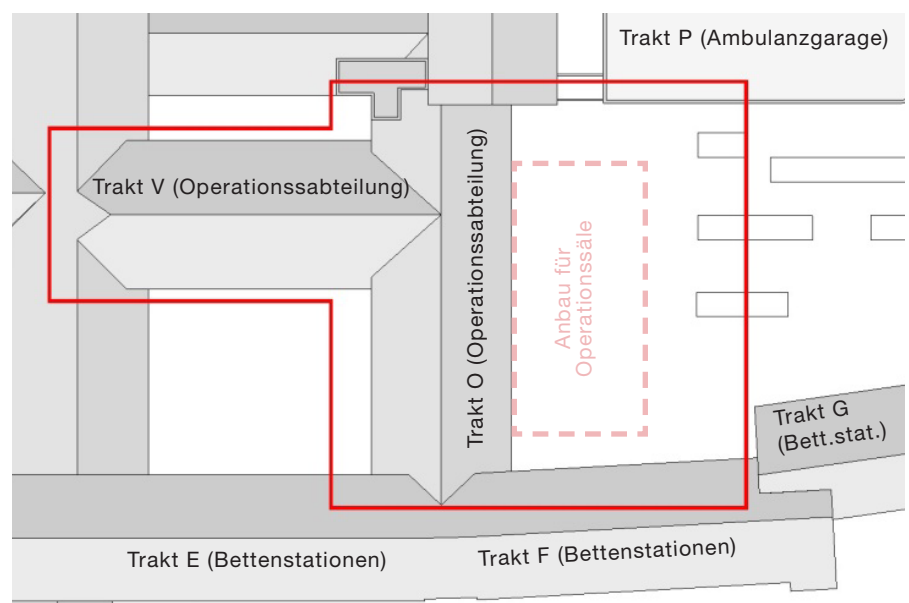
Luftbild Stadtspital Waid mit markiertem Perimeter Trakt O und V

Perimeter

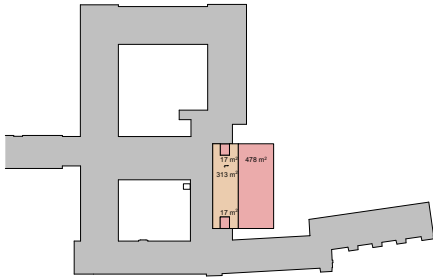
Seit 2012 gelten im Gesundheitswesen veränderte Rahmenbedingungen, insbesondere die Neuregelung der Spitalfinanzierung. Gestützt darauf sind die Spitäler gehalten, ihre Investitionen aus den diagnosebezogenen Fallpauschalen (DRG) zu finanzieren. Das SWZ hat aus diesem Grund zusammen mit dem Amt für Hochbauten (AHB) die Instandsetzung der bestehenden Operationsräumlichkeiten im Bestand als alternative Lösung zu einem Neubau im südlichen Bereich des Spitalgeländes geprüft. Eine vertiefte Bedarfsanalyse und erste Raumskizzen haben eindeutig ergeben, dass die Instandsetzung im bestehenden Gebäude unter laufendem Operationsbetrieb nur mit dem Bau von zusätzlichen Operationskapazitäten oder ausgelagerten Provisorien möglich wird. Da sich die Operationssäle direkt über dem Haupteingang des Stadtspitals befinden, hat sich ein diesen vorangestellter Anbau über dem Vorplatz als die einzige wirtschaftlich machbare Instandsetzungsvariante erwiesen.

Aufgabe

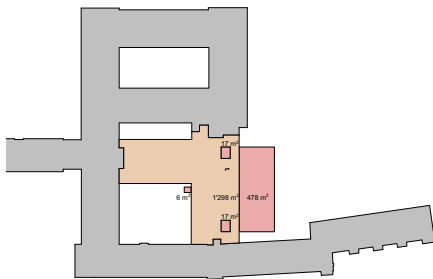
Die Instandsetzung der bestehenden Operationsabteilung konzentriert sich nach 25-jährigem Dauerbetrieb auf die Erneuerung und Ertüchtigung der Gebäudetechnik, die Renovation der Oberflächen und die Erfüllung der Raumanforderungen zugunsten schlanker und effizienter



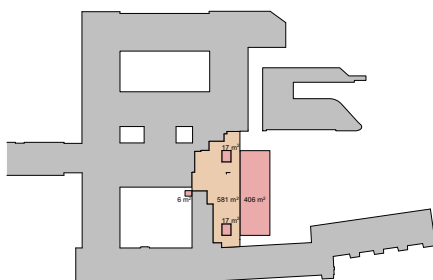
Gesamtprojekt-Perimeter (rot markiert)



Planschema Dachgeschoss
(Geschoss 4)



Planschema Operationsgeschoss
(Geschoss 3)



Planschema Eingangsgeschoss
(Geschoss 2)

Legende:

	Umbau
	Neubau
	Bestand

Prozesse und Logistikkonzepte. Zur Sicherung der laufenden Erträge in der chirurgischen Klinik soll die Erneuerung unter laufendem Operationsbetrieb erfolgen. Nach dem Bezug der vier neuen Operationssäle können dank den gewonnenen Raumkapazitäten die akut bestehenden Raumanforderungen im bestehenden Raumperimeter etappenweise realisiert und instand gesetzt werden.

Auf der Basis einer betrieblichen Machbarkeitsstudie von PGMM Schweiz AG, in der die Betriebsprozesse entwickelt und die Raumprogramme definiert wurden, untersuchte eine zweite Machbarkeitsstudie die baulichen Aspekte (Städtebau, Statik, Brandschutz, Baurecht, Bauhygiene, Verkehrssituation, Etappierungs- und Grobterminplanung, Kostengrobschätzung). Beide Studien werden in der 2. Phase des Planerwahlverfahrens ausgehändigt. Die Machbarkeitsstudien kommen zu folgenden Ergebnissen:

Machbarkeit und Standort

Unter Einbezug des mit der "Baulichen Machbarkeitsstudie" angepassten Projekts und unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen des Amts für Städtebau ist das Bauvorhaben «Instandsetzung und räumliche Optimierungen Operationsabteilung» grundsätzlich baubewilligungsfähig. Die aktuelle und zukünftige Lage der Operationsabteilung ist innerhalb des Spitals sehr zentral und die bestehenden Verkehrswege (Transport von Patientinnen und Patienten, Transport zur Intensivpflegestation (IPS) sind optimal angeschlossen.

An- und Umbau

Der An- und Umbau beinhaltet im Wesentlichen folgende Elemente:

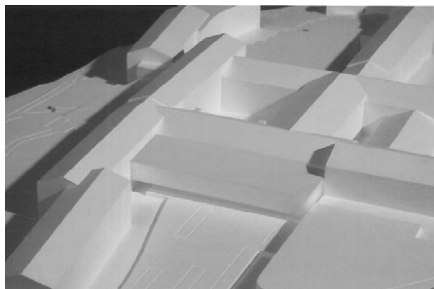
- Operationssäle: Als Ersatz der bestehenden vier Säle im Trakt O wird der Bereich des Haupteingangs um vier neue Säle erweitert.
- Ambulanter Operationsbereich: Ein kleinerer, bereits heute bestehender, fünfter Operationssaal wird zu einem ambulanten Operationsbereich umgebaut. Damit kann der stationäre vom ambulanten Operations-Prozess getrennt werden.
- Schleusenkapazität: Für den Übergang in den sterilen Bereich der Operationsabteilung wird die Schleusenkapazität den Bedürfnissen angepasst. Der gesamte Materiallogistik-Zugang zur Operationsabteilung soll von der Patientenschleuse entkoppelt werden. Innerhalb des Bestandes sollen dafür Raumkapazitäten geschaffen werden (siehe Logistikkonzept weiter unten auf dieser Seite).



Modellfoto Variante 1A



Modellfoto Variante 1B



Modellfoto Variante 1C

- Raumanforderungen: Die Anforderungen an die Einleitungs- und Ausleitungsräume, Lagerkapazitäten für Geräte und Hilfsmaterial, Garderobenkapazitäten und Verkehrsfläche werden realisiert.
- Eingangsgeschoss (Geschoss 2): Aufgrund der anzubauenden Operationssäle müssen die heutigen Arbeitsplätze im Eingangsgeschoss möglichst weit ans Tageslicht in Richtung neue Fassadenflucht verschoben werden.
- Gebäudetechnik: Ein weitgehender Ersatz der Gebäudetechnik einschliesslich Erneuerung der Lüftungsanlagen und der Elektroinstallationen inklusive UKV-Verkabelung ist nötig. Im Geschoss 4 über den Operationssälen ist die neue OP-Lüftungsanlage vorgesehen. Sie wird zusammen mit den neuen Sälen in Betrieb genommen und ermöglicht eine unterbruchfreie Versorgung. Je nach Variante resp. Entwurf entsteht im Geschoss 4 eine Raumreserve (Edelrohbau), die das SWZ zu einem späteren Zeitpunkt nutzen könnte.
- Transportanlagen: Mit einem kleinen, neuen Transportlift soll das schmutzige Operationsbesteck mittels Transporteinheiten direkt in die Sterilisationsabteilung im 1. OG transportiert werden.
- Logistikkonzept: Das in den Pflegeabteilungen des SWZ bereits etablierte KanBan-Konzept wird auch in der Operationsabteilung umgesetzt. KanBan ist eine Methode der Produktionsprozesssteuerung. Das Vorgehen orientiert sich ausschließlich am tatsächlichen Verbrauch von Materialien am Bereitstell- und Verbrauchsort.

Städtebau, Architektur

Im Rahmen der "Baulichen Machbarkeitsstudie" wurden mit dem Amt für Hochbauten und dem Amt für Städtebau (AfS) verschiedene volumetrische Varianten untersucht. Folgende Parameter sind für einen erfolgreichen Städtebau zu beachten:

Eingangsbereich: Der erdgeschossige Eingangsbereich hat sorgfältig und einladend gestaltet zu werden. Grundsätzlich ist die Lichte Höhe des Eingangsbereiches so gross wie möglich anzubieten. Nebst Raumhöhe ist die Tiefe des Eingangsbereiches für eine adäquate Adressbildung äusserst relevant. Ein zurückversetzter innenklimatischer Bereich, wie in der "Baulichen Machbarkeitsstudie" dargestellt, wird gegenüber einem aussenklimatischen bevorzugt. In der weiteren Bearbeitung ist grundsätzlich nachzuweisen, dass kein dunkler Eingang entsteht. Es ist zu prüfen, ob der innenklimatische Bereich im Erdgeschoss sogar bündig mit der oberen Fassadenflucht gesetzt werden kann und somit die schwebende Erscheinung des Operationstrakts aufgehoben und gleichzeitig die Adressbildung verbessert werden kann.

Volumetrische Ausdehnung des Anbaus: Falls ein vom Bestand abgesetzter Anbau verfolgt wird, dann mit soviel Abstand wie möglich. Der Abstand zum seitlichen Trakt F muss zwingend mehr als 2 m betragen. Die in der "Baulichen Machbarkeitsstudie" vorgeschlagenen Varianten mit einem Abstand von 4 m sind weiterzuverfolgen. Ansonsten scheint die Idee eines durchgehenden Anbaus ohne seitlichen Abstand auch äusserst vielversprechend.

Dach / Technikgeschoss: Die Verschmelzung von Alt und Neu in einem einheitlichen Volumen ist anzustreben. Additiv in Erscheinung tretende Dachaufbauten sind seitens AfS nicht möglich. In diesem Sinne sind folgende Punkte aufzunehmen:

- Die Trauflinie des Bestandes hat im Anbau weitergeführt zu werden; auch an den Stirnfassaden.
- Es ist ein ausgewogenes Verhältnis von Erdgeschoss zu Obergeschoss zu Dachvolumen, sowie die klare Zugehörigkeit des Anbaus zu Dach bzw. zum Hauptbaukörper (Bestand) zu suchen.
- Die Verschmelzung von Alt und Neu mit einem neuen, einheitlichen Dachabschluss ist insbesondere bei einem Anbauvolumen, ohne seitlichen Abstand, zu prüfen.

Raumreserve

Im Sinne einer gut in den Bestand eingefügten Volumetrie ist die Schaffung einer Raumreserve, welche über die unmittelbaren Raumbedürfnisse der Operationsabteilung hinausgeht, möglich. Der Grösse der Raumreserve muss sich an den Varianten 1A und 1C der "Baulichen Machbarkeitsstudie" orientieren und darf nicht entscheidend grösser sein. Wird eine Raumreserve geschaffen, muss diese gut belichtet und für Arbeitsplätze geeignet sein. Eine allfällige Raumreserve wird im vorliegenden Bauvorhaben im Edelrohbau realisiert und zu einem späteren Zeitpunkt ausgebaut.

Statik, Tragkonstruktion

Wegen der Raumstruktur der vier Operationssäle können die Lasten des Anbaus nicht direkt mit dem Stützenraster der darunterliegenden Autoeinstellhalle in Übereinstimmung gebracht werden. Horizontalkräfte (Gebäudestabilität Wind und Erdbeben) können nicht durch die bestehende Tragstruktur (Trakt O) übernommen werden. Es sind deshalb statische Massnahmen an der Decke der Autoeinstellhalle oder zusätzliche Stützen und gegebenenfalls Fundationsverstärkungen erforderlich. Der Anbau muss in sich eine eigenständige Tragkonstruktion aufweisen.

Brandschutz

Aufgrund der erweiterten OP-Fläche haben sich die Fluchtweglängen erhöht, was zwei zusätzliche Treppenhäuser erfordert. Zudem muss der neue OP-Bereich für eine funktionierende horizontale Evakuierung in drei Brandabschnitte gegliedert werden.

Spital- und Ambulanzvorfahrt

Je nach Variante resp. Gebäudeflucht des zu planenden Anbaus sind Massnahmen im Bereich der Ambulanzgarage erforderlich. Solche Massnahmen dürfen zu keinem Komfortverlust der Ambulanzvorfahrt führen. Bedingt durch den Anbau müssen die bestehenden Pflanzen-tröge und Oblichter versetzt resp. verkürzt werden.

Etappierung

Die Ausführung erfolgt in Etappen. Für das Geschoss 3 (Operationsabteilung) sind rund 6 Hauptbauetappen erforderlich. Die Bauarbeiten im Geschoss 2 (Eingang) und im Geschoss 4 (Lüftung) sind nach der 4. Etappe abgeschlossen. Innerhalb jeder einzelnen Etappe sind Hygiene, Erschütterungs- und Schallschutz, Brandschutz und das konsequente Entflechten von Bau und Betrieb zu beachten.

Weiteres

Des Weiteren sind Massnahmen zur Erdbebensicherheit vorzusehen. Betreffend Entfernung von Schadstoffen ist aufgrund des Erstellungszeitpunkts der Operationsabteilung (1994) mit wenig Vorkommen zu rechnen. Hinsichtlich Schliess-/Sicherheitstechnik ist von einer Erweiterung des bestehenden Schliesssystems auszugehen.

Ziele

Gesellschaft

Das Bauvorhaben hat städtebaulichen und architektonischen Anforderungen Rechnung zu tragen.

Wirtschaft

Die Investitionskosten und die Betriebs- und Unterhaltskosten sind niedrig zu halten. Gemäss SWZ wird von einer maximalen Nutzungsdauer von 33 Jahren ausgegangen.

Umwelt

Die baulichen Massnahmen sind nach den Vorgaben des nachhaltigen und energieeffizienten Bauens umzusetzen (7-Meilen Schritte, 2000-Watt-Gesellschaft). Es werden die Zielsetzungen Minergie P ECO (Neubau) und Minergie Neubau ECO (Umbau) angestrebt.

Kosten

Aufgrund einer ersten Kostengrobschätzung sind Zielkosten in der Grössenordnung von 20.4 Mio. Franken (+/-25 %) inkl. MWST zu erwarten. Diese lösen einen Objektkredit in der Grössenordnung von 23.5 Mio. Franken inkl. MWST und inkl. Kreditreserven I (+5 %) und II (+10 %) aus.

Termine Projekt

Abschluss Planerwahlverfahren	März 2017
Beauftragung	April 2017
Projektierungsbeginn	Mai 2017
Abschluss Bauprojekt mit KV (Kostenvoranschlag)	März 2018
Vorliegen Baubewilligung	September 2018
Vorliegen Objektkredit*	September 2018
Baubeginn	April 2019
Inbetriebnahme und Bezug neue OP-Säle	bis Ende 2019
Fertigstellung letzte Bauetappe	bis Ende 2020

* falls in Kompetenz Gemeinderat; falls in Kompetenz Volksabstimmung
Verlängerung um ca. 6 Monate

B ZUGANG ZUR AUFGABE

Allgemein

Für die Beurteilung nach qualitativen Aspekten ist ein planerischer Lösungsansatz – ein Zugang zur Aufgabe – erforderlich. Dieser besteht aus skizzenhaften Lösungsvorschlägen für einzelne Aspekte der Bauaufgabe, welche den entwerferischen Umgang mit dem Bestand, den massvollen Eingriff in die Bausubstanz und eine passende Antwort auf funktionale Fragestellungen aufzeigen sollen. Beurteilt werden die Beiträge anhand der qualitativen Zuschlagskriterien.

Zugang zur Aufgabe

Generalplaner

Die Operationsabteilung befindet sich direkt über dem Haupteingang - das geplante Bauvorhaben wird folglich den Auftritt des Waidspitals entscheidend prägen. Unter Berücksichtigung aller funktionalen Anforderungen an eine Operationsabteilung soll der An- und Umbau darüber hinaus städtebauliche und architektonische Qualitäten aufweisen.

Der Aufgabenperimeter umfasst die Eingangsfassade vom Trakt O und die benachbarten Fassaden der Trakte F (Bettenstationen) und Trakt P (Ambulanzgarage) und erstreckt sich über das Eingangsgeschoss, das Operationsgeschoss und das Dachgeschoss.

Wie lässt sich auf der Basis der Machbarkeitsstudien der geplante Umbau im gegebenen Kontext städtebaulich und architektonisch überzeugend umsetzen (siehe Kap. "Städtebau, Architektur" S. 8/9)?

Der Zugang zur Aufgabe umfasst zwei DIN A3 Seiten. Erwartet werden Aussagen zur Volumetrie, Ansichten und Schnitte mit Konstruktionsbeschreibung. Die Darstellung kann anhand von Plänen, Fotos, Visualisierungen, Skizzen und Texten erfolgen.

Bauingenieur

Die Tragstruktur richtet sich nach dem Grundrisslayout der 4 neuen OP-Säle. Aufgrund dieser Raumstruktur kann die Tragstruktur des Neubaus nicht mit dem Stützenraster der darunterliegenden Autoeinstellhalle in Übereinstimmung gebracht werden.

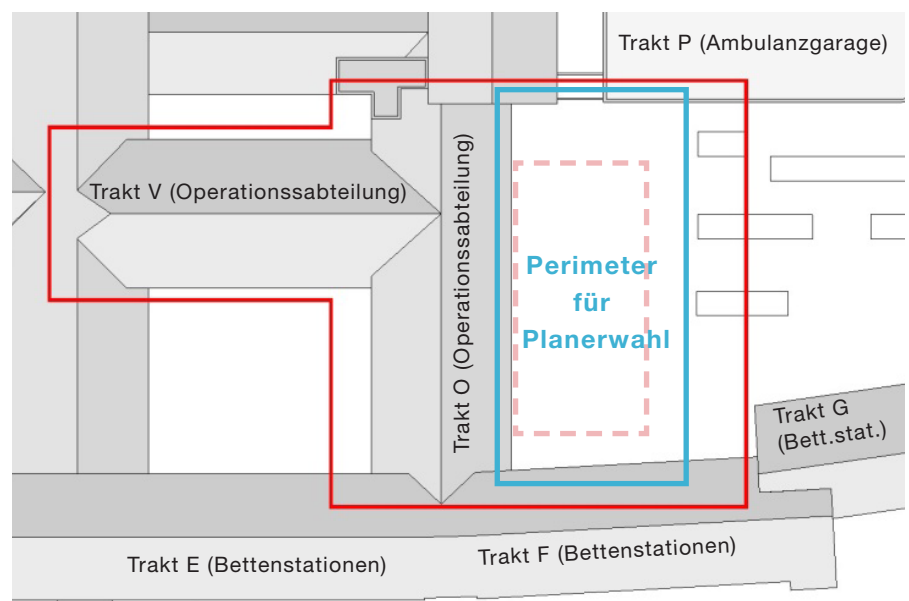
Präzisierung zu den Angaben in der „Baulichen Machbarkeitsstudie“ (gemäss Nutzungsvereinbarung vom 19.12.2007):

- Auflast: 5.5 kN/m²
- Nutzlast: 5.0 kN/m², zusätzlich Achslastgruppe mit Qki = 300 kN und Qi = 0.65 (entspricht einem 40 Tonnen LKW)
- Deckenstärke über Geschoss 0, d= 42 cm, schlaff bewehrt

Auf zwei A3-Blättern soll ein Konzeptentwurf für die Bauaufgabe (mit den vorhandenen Unterlagen) dargestellt werden. Auf folgende Punkte ist dabei einzugehen:

- Aufzeigen von konzeptionellen Lösungsvorschlägen für die Realisierung ohne zusätzliche Stützen in der Autoeinstellhalle.
- Einerseits mittels Verstärkungen/Anpassungen der bestehenden Konstruktion unter Beachtung der Kriterien Wirtschaftlichkeit, Raum- und Konstruktionshöhen, andererseits mittels alternativen statisch-konstruktiven Lösungsansätzen.
- Die verschiedenen aufgezeigten Lösungen sind hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile zu beurteilen.

Hinweis: Beurteilt wird der Zugang zur Aufgabe gemäss den abgegebenen Unterlagen, es werden keine ausgearbeiteten Projektvorschläge erwartet.



Gesamtprojekt-Perimeter (rot) und Planerwahl-Perimeter (blau)

C BERICHT PLANERWAHLGREMIIUM

Auftraggeberin und Verfahren

Die Stadt Zürich, vertreten durch das Amt für Hochbauten, lud im Rahmen eines selektiven Planerwahlverfahrens Generalplaner zur Einreichung einer Bewerbung für das Bauvorhaben «Stadtspital Waid Instandsetzung Operationsabteilung» ein.

Es wurden Generalplaner gesucht, die in der Lage sind diese Aufgabe mit hoher architektonischer, bautechnischer und organisatorischer Kompetenz unter Einhaltung der Kosten- und Terminvorgaben durchzuführen. Die Beurteilung erfolgte in beiden Phasen durch das Planerwahlgremium der Fachstelle Planerwahl des Amtes für Hochbauten.

Planerwahlgremium

- Ursula Müller, Architektin (Vorsitz)
Leiterin Fachstelle Planerwahl, Amt für Hochbauten
- Philipp Hubler, Bauingenieur
Projektleiter Fachstelle Ingenieurwesen
- Ivo Bertolo, Architekt
Projektleiter Projektentwicklung, Amt für Hochbauten
- Moritz Marti, Architekt
Projektleiter, Amt für Hochbauten
- Ralph Wyer, Architekt
Projektausschuss-Delegierter, Amt für Hochbauten
- Lukas S. Furler
Direktor Stadtspital Waid
- Peter Sandera
Leitender Arzt Stadtspital Waid

Experten

- Michel Sprenger, externer Kostenplaner
Fachstelle Projektökonomie, Amt für Hochbauten

Projektleitung

- Seraina Carl, Architektin
Projektleiterin Projektentwicklung, Amt für Hochbauten
- Nicole Weber, Architektin
Stv. Projektleiterin Bau, Amt für Hochbauten

Präqualifikation

Die öffentliche Ausschreibung des Planerwahlverfahrens «Stadtspital Waid Instandsetzung Operationsabteilung» erfolgte am 21. Oktober 2016. Es wurden 15 Bewerbungen vollständig und fristgerecht bis zum 17. November 2016 beim Amt für Hochbauten eingereicht.

Anlässlich der Präqualifikationssitzung des Planerwahlgremiums vom 13. Dezember 2016 wurden nach der Vorprüfung sämtliche Bewerbungen zur Beurteilung zugelassen. Auf der Grundlage der im Programm vom 21. Oktober 2016 festgehaltenen Eignungskriterien wählte das Planerwahlgremium aus den 15 zugelassenen Bewerbungen die fünf nachfolgend aufgeführten Planerteams zur Teilnahme an der zweiten Phase des Planerwahlverfahrens aus.

- Nickl & Partner Architekten Schweiz AG, Leonhardt, Andrä und Partner Beratende Ingenieure VBI AG, Amstein + Walthert AG, Hospitaltechnik Planungsgesellschaft GmbH, AA Asbest Altlastensanierungen mbH, KOLB Landschaftsarchitektur GmbH, Basler & Hofmann AG
- BFB Architekten AG, K2S Bauingenieure AG, CH-Ingenieure GmbH, Todt Gmür + Partner AG, sertis engineering GmbH, PGMM Schweiz AG, zehnder & kälin ag, Rapp Infra AG, Ingenieurbüro P. Meuwly AG, Andreas Geser Landschaftsarchitekten
- Metron Architektur AG, Meili Bauconsulting AG, WKP Bauingenieure AG, Amstein + Walthert AG, Ecosens AG, Meierhans + Partner AG, Metron Bern AG, Metron Verkehrsplanung AG, Meierhans + Partner AG, BÖSCH sanitäringenieur AG, Institut für Beratungen im Gesundheitswesen (IBG)
- Itten+Brechbühl AG, K2S Bauingenieure AG, HEFTI. HESS. MARTIGNONI. Aarau AG, Arregger Partner AG, PGMM Schweiz AG, Gartenmann Engineering AG, Ingenieurbüro P. Meuwly AG, Wirthensohn AG, ASP Landschaftsarchitekten AG, Enz & Partner GmbH
- hemmi fayet architekten ag eth sia, WKP Bauingenieure AG, Amstein + Walthert AG, RMB Engineering AG, Institut für Beratungen im Gesundheitswesen (IBG), BAKUS Bauphysik & Akustik GmbH, Josef Kolb AG, hpb consulting ag, AKP Verkehrsingenieure AG

Allen Bewerbenden wurde nach der Präqualifikation eine Verfügung mit der Bekanntgabe der fünf ausgewählten Generalplaner zugestellt.

Zuschlag

Das Planerwahlgremium traf sich am 28. März 2017. Beurteilt wurden der Zugang zur Aufgabe und die Honorarofferte. Die im Programm vom 26. Januar 2017 festgehaltenen Zuschlagskriterien lauten:

Qualität

- Architektur / Städtebau
- Funktionalität
- Wirtschaftlichkeit / Nachhaltigkeit

Honorar

- Honorarofferte

Diese Kriterien hat folgender Generalplaner am besten erfüllt:

- Metron Architektur AG, Meili Bauconsulting AG, WKP Bauingenieure AG, Amstein + Walthert AG, Ecosens AG, Meierhans + Partner AG, Metron Bern AG, Metron Verkehrsplanung AG, Meierhans + Partner AG, BÖSCH sanitäringenieur AG, Institut für Beratungen im Gesundheitswesen (IBG)

Würdigung

Der Zugang zur Aufgabe beinhaltete Vorschläge für eine gute städtebauliche sowie architektonische Ausbildung des Erweiterungsbaus für die Operationsabteilung über dem Haupteingang in passender Einordnung zum Ensemble. Der architektonische Ausdruck und die volumetrische Ausgestaltung der 5 Vorschläge waren erstaunlich unterschiedlich und bildeten eine breite Grundlage für die fundierte Diskussion.

Hinsichtlich Tragwerk waren Vorschläge für eine Realisierung des Neubaus ohne zusätzliche Stützen in der Autoeinstellhalle, respektive das Aufzeigen von allfälligen Verstärkungsmassnahmen an der bestehenden Tragstruktur in den Untergeschossen, gefragt. Sämtlichen Teams ist es gelungen, die Tragstruktur des Neubaus weitgehend in Einklang mit dem Bestand zu bringen und die vertikalen Lasten im Bereich der vorhandenen Stützen der Untergeschosse, teilweise unter Anordnung zusätzlicher Tragelemente, einzuleiten. Die zusätzlichen

Tragelemente konnten jeweils so platziert werden, dass im schlechtesten Fall maximal 2 PP verloren gehen, der Verkehrsfluss aber nicht beeinträchtigt wird. Eine Verstärkung der bestehenden Decken wurde durch sämtliche Teams ausgeschlossen.

Das Gremium beurteilte einstimmig den Vorschlag vom Generalplaner (GP) Metron Architektur AG als den Überzeugendsten bezüglich der Zuschlagskriterien. Die ausgezeichnete städtebauliche und architektonische Einordnung zeigt sich durch das sehr kompakte zweigeschossige Volumen des Erweiterungsbaus, dessen Dach die Sprache der Dachlandschaft aufnimmt und zu einer Einheit mit dem Bestand verschmilzt. Das gegenüber der Machbarkeitsstudie um 4 m zurückgesetzte Volumen, welches über die ganze Breite spannt, beruhigt die Erscheinung. Die sich aufspannende Raumschicht kann flexibel für OPs unterteilt werden.

Die gewählte Fassadentypologie orientiert sich an der ehemaligen Haupteingangsfassade von 1953 und akzentuiert mit dem Vordach einen gut auffindbaren Eingang. Die Weiterschreibung des wohnlichen Charakters der Waidspitalbauten überzeugt das Gremium sehr. Die Gussglasfüllungen im 1. OG mit ihren transluzenten Belichtungseigenschaften und dem Effekt der Laterne, die den Haupteingang illuminiert, sind funktional und stimmungsvoll eingesetzt. Die geringe Gebäudetiefe des Erweiterungsbaus ermöglicht eine bessere Belichtung des niedrigen Eingangs, was durch die Neuordnung des Wartebereichs am Innenhof noch zusätzlich verstärkt wird. Das kleine Neubausvolumen – nicht zuletzt aufgrund der nicht vorhandenen Raumreserve – mit einer niedrigen Fassadenabwicklung lässt die Kosten im Vergleich mit den meisten anderen Vorschlägen eher niedrig erwarten.

Durch die Anordnung von Y-ähnlichen Wandscheiben im Eingangsgeschoss werden jeweils 2 Stützen der Obergeschosse erfasst und die Last gebündelt über 6 zusätzliche Wandscheiben, welche an die bestehenden Stützen der Tiefgarage anschliessen, in die Untergeschosse und in den Baugrund abgeleitet. Mit dieser Lastenführung kann die Spital-Erweiterung ohne Parkplatzverlust, jedoch mit gewissen Konzessionen bezüglich deren Komfort, letztendlich aber mit einer minimalen Eingriffstiefe in den Untergeschossen und im Bereich der Foundationen umgesetzt werden. Aus diesen Gründen konnte der Vorschlag der WKP Ingenieure AG am meisten überzeugen.

Der volumetrisch zurückhaltende und ebenfalls gut eingepasste Vorschlag vom GP Itten + Brechbühl AG vermag auch zu überzeugen, obwohl die Fassadentypologie und ihre Materialisierung eine neue Sprache anschlägt und wenig zur einheitlichen Erscheinung des Waidspitals beiträgt. Der überraschende Lichttrichter ermöglicht Tageslichtstimmung im tiefen Gebäudekörper - was sinnvoll, aber auch etwas aufwändig scheint. Leider weist mit dieser Anordnung die Raumreserve kein Tageslicht auf. Das ausgeklügelte statische System von K2S Bauingenieure AG ermöglicht einen stützenfreien OP-Bereich und damit eine sehr willkommene Flexibilität. In der Eingriffstiefe scheint dieser Vorschlag tiefer in die Substanz einzugreifen, kostenmässig wurde es ein wenig höher als der Vorschlag von GP Metron Architektur AG eingeschätzt.

Der Vorschlag von GP BFB Architekten AG überrascht mit einem mächtigen Betongrid als Verkleidung oder Kulisse vor dem dreigeschossigen Operationstrakt und als Auftakt zum Haupteingang. Das Gremium beurteilt den Eingriff als typologiefremd und in seiner Massstäblichkeit im Widerspruch zum Bestand. Mit seinem lauten Auftritt fragmentiert es das schon etwas heterogene Ensemble zu Einzelteilen. Die dahinterliegenden Höfe haben keinen ersichtlichen Nutzen und wurden nicht verstanden. Der statische Systemvorschlag von K2S Bauingenieure AG überzeugt als pragmatisch, greift aber ebenfalls tiefer in die Substanz ein als dieser von GP Metron Architektur AG. Kostenmässig wird der Vorschlag als eher teuer geschätzt, da die doppelte Fassade sowie die neue Vorplatzgestaltung zu Buche schlagen.

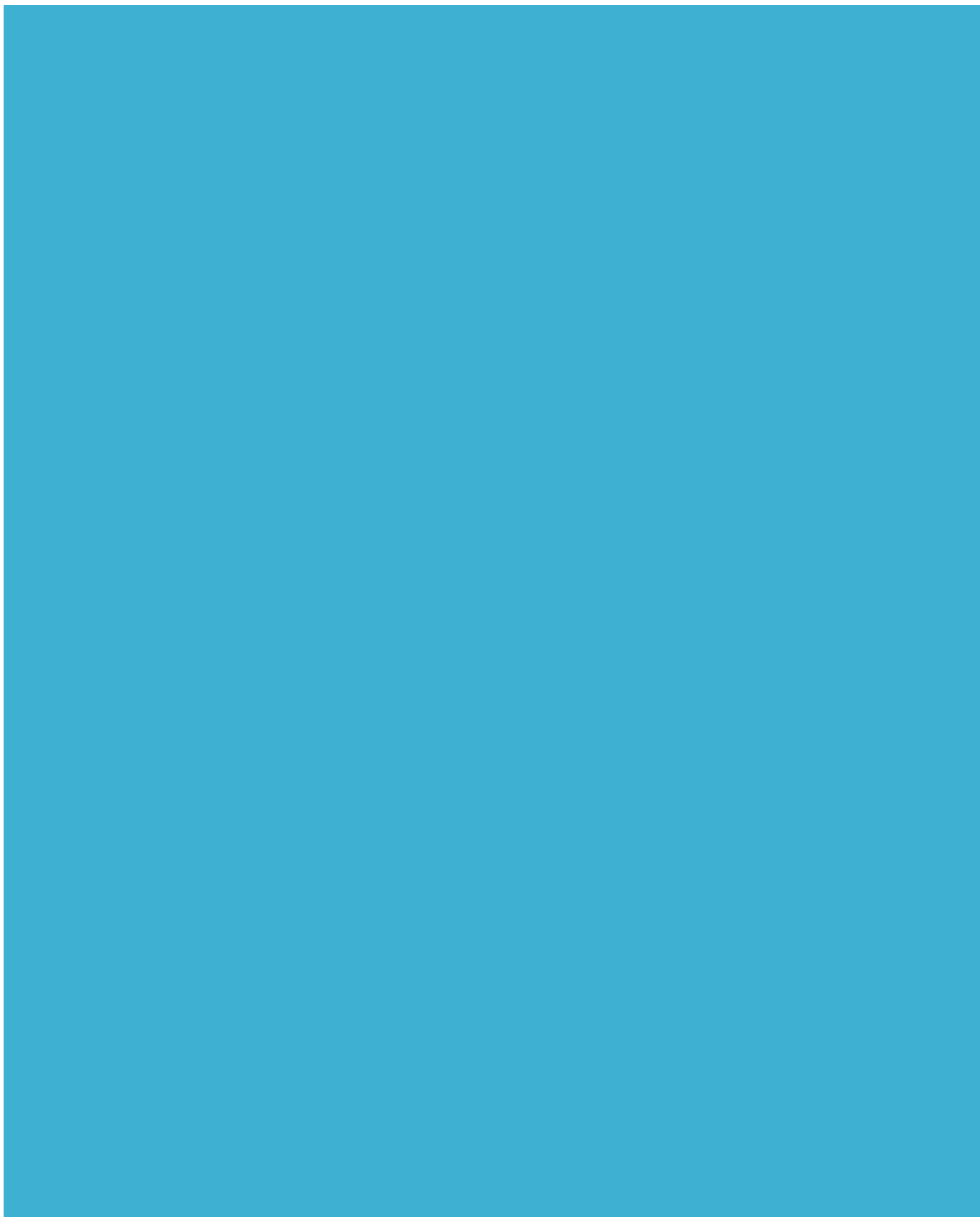
Bei der Projektidee von GP Nickl & Partner Architekten Schweiz AG konnte das Gremium die Fassadentypologie eines schwebenden Holzverkleideten Volumens über dem vollverglasten Erdgeschoss im bestehenden Kontext nicht nachvollziehen. Der wohnliche Massstab des Waidspitals mit Lochfassaden und mineralischem Verputz werden durch das expressive Holzvolumen verunklärt. Zudem ist die seitliche Verschleifung des Bestands mittels Holzverkleidung nicht schlüssig; mit dieser speziellen Materialwahl sollte eher ein Solitärvolumen betont werden. Die neuen Dispoflächen weisen keine natürliche Belichtung auf und bei den Kosten schneidet der Vorschlag eher hoch ab.

Der Vorschlag von GP Hemmi Fayet Architekten AG gliedert mit einem grossen abstrakten Kubus die Spitalanlage neu und versucht in der Materialwahl und -farbe eine Anlehnung an den Bau der Ambulanzgarage. Aus Sicht des Gremiums wird mit diesem massstabslosen Solitär mit grossen Glas- und Betonbändern keine Verwandtschaft und gute Einordnung zum Bestand gefunden, das Ensemble kann nicht gestärkt werden. Die grosse Dispofläche mit viel Tageslicht wird positiv gewürdigt, ebenso die eher günstigen Erstellungskosten.

Zusammenfassend hat sich der Ansatz von GP Metron Architektur AG mit dem Erweiterungsbau an die Architektursprache von 1953 anzuknüpfen, das Ensemble mit einem knappen Volumen zu ergänzen und den Vorplatz wenig zu beschneiden als klar die beste Strategie erwiesen. Der Vorschlag mit dem kleinen Gebäudevolumen, das tiefe Erstellungskosten erwarten lässt, und das Honorarangebot im unteren Mittelfeld überzeugte das Gremium klar.

Allen Generalplanern wird für ihre reiche und vertiefte Auseinandersetzung mit der Erweiterung des Waidspitals sehr gedankt.

D BEITRÄGE





Der Neubau arbeitet mit den volumetrischen und architektonischen Setzungen des Altbaus. Der charakteristische Masstab und die behagliche Wohnlichkeit des Waldspitals werden gestärkt

Städtebauliche Haltung – integrativ und klärend

Eine attraktive Visitenkarte

Mit dem Umbau der Operationsabteilung wird der Zugang zum Waldspital aufgewertet. Dafür wird intensiv mit den bestehenden Strukturen des Waldspitals gearbeitet. Der Neubau gleicht sich volumetrisch und architektonisch den Baukörpern des Bestandes an.

Klare Volumetrie, viele Vorteile

Die für die OP Ablosung benötigte Fläche wird auf die gesamte Breite des OP Traktes verteilt. Der Neubau schafft klare Verhältnisse. Statt des alten, bis zum Himmel reichenden Neubaus, Trakt F und G Licht, Umlichtet die Eingangszone, ermöglicht die Besucher und ist Anlegestelle für die Personenvanwagen.
Gegenüber der Varianten der Wohnbarkeitsstudie wird die Gebäudefläche der Erweiterung um über 4 Meter reduziert. Die Beleuchtung des Eingangs und die Lastabtragung wird dadurch verbessert. Das neue Tragwerk konsumiert keine Parkplätze.
Zudem kann die Ambulanzgarage ohne Umbau und ohne erschwerendes Manövrieren weiter betrieben werden. Im Trakt F werden ausschließlich Nebenräume zugebaut. Die Arbeitsräume bleiben am Tagelicht.

Gerüstet für die Zukunft

Die notwendigen Änderungen der Grundrisseposition ermöglichen im Operationsschloss sechs OP Achsen zu realisieren. Dem Spital eröffnen sich damit attraktive Szenarien. Der Betrieb kann auf künftige Bedürfnisse reagieren. Die vier getrennten Operationssäle verfügen über dazwischengeschaltete Materialräume und Fluszonen.

Architektur

Raster fassade, Laterne, Dachlandschaft

Der ursprüngliche Eingang lag im heutigen H Trakt. Im Unterschied zu den Beitentrakten schmückte eine Rasterfassade diesen Verbindungs- und Zugangsbau. Unser Vorschlag nimmt dieses Thema auf. Das Fassadenraster fasst die beiden Geschosse zusammen und überspielt die knappen Höhenverhältnisse. Der profane Sterlgang im Obergeschoss wird durch die vorgehängten Gussaläser zur Laterne und illuminiert nachts den Spitalzugang. Das mit Ziegeln gedeckte Dach nach links schimmert in die bemerkenswerte Dachlandschaft.

Menschlicher Masstab

Das Waldspital unterscheidet sich von den anderen Stadtspiälern unter anderem durch seinen an Wohnbauten erinnernden Masstab. Der neue Eingang will dieses Merkmal beibehalten und stärken.

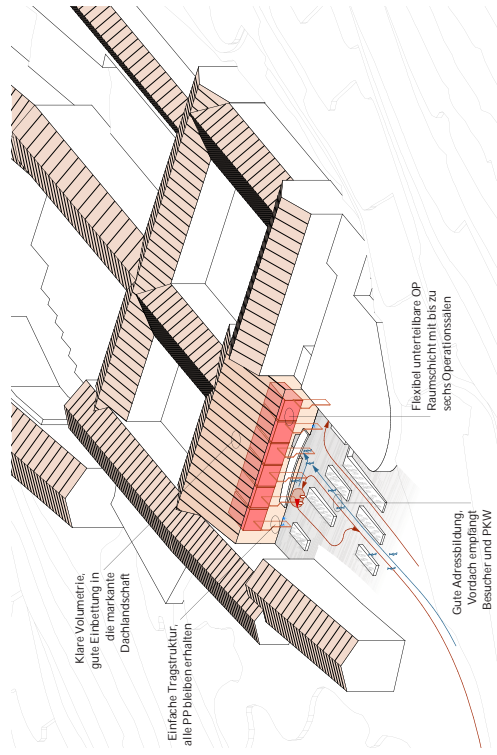
Die Fassadengliederung lässt den Neubau eingeschossig wirken. Der über dem Haupteingang liegende Sterlkorridor erhält viel Licht und belüftet die OP-Säle. Diese technische Welt verträgt sich schnell mit einer freundlichen Eingangssituation. Die Verwendung von Holz und Glas verleiht dem Gebäude eine warme Atmosphäre und lässt beide Welten reibungslos koexistieren.



Trakt H, ehemaliger Hauptzugang, Zustand 1993



Ein wohlwichtiges Spital. Beitentrakte F und G kurz nach Fertigstellung



Klare Volumetrie, gute Einbettung in die markante Dachlandschaft

Einleuchtende Tragsstruktur, alle PRPs bleiben erhalten

Flexibel unterteilbare OP-Raumsektion mit bis zu sechs Operationssälen

Gute Adressbildung, Nordach empfängt Besucher und PKW

Isometrische Gesamtanlage



Eingangsgeschoss 1/450

Eingangsgeschoss

Fussgänger und PKW werden von einem Vordach empfangen. Ein Doppelschicht-Eingang, Infokiosk und Gepäckkammer in die Innenhof. Der vergrösserte Warterbereich liegt natürlich beliebig am Innenhof. Diese Öffnung zum Hof im Zusammenspiel mit dem schmal gehaltenen Anbau versorgt den Eingangsbereich mit Tageslicht und verhilft dem Spital zu einem freundlichen Auftritt.

Gegenüber der Warterzone liegt die Patientenanmeldung mit Besprechungsjahren, Rückkoffee und Archiv. Der beschonene Empfang wird erhalten. Direkt anschliessend liegt die Telefonzentrale und das Backoffice. Daran anschliessend findet sich ein Lagerraum.

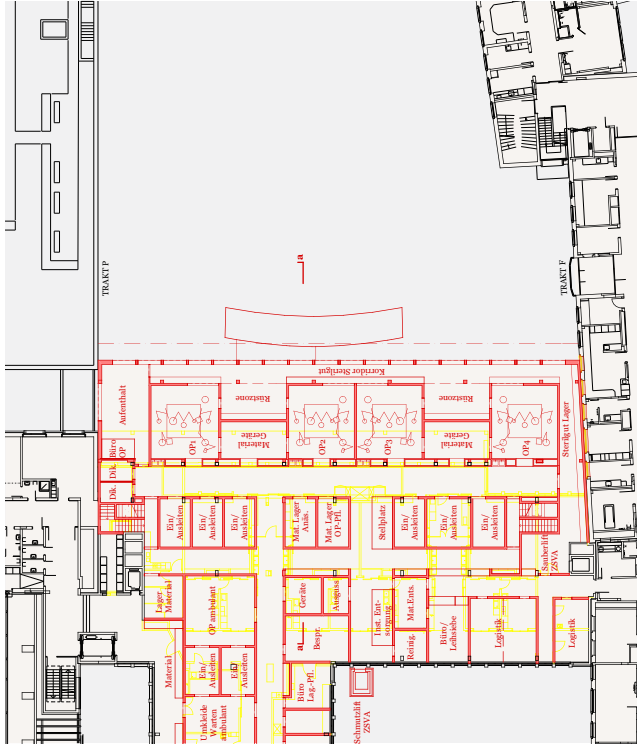
Die Art der angrenzenden Räume (z.B. Unterboden) und ohne ersetztes Manövrieren weiter benutzt werden.

Operationsgeschoss

Alternativ zur Mehrzweckhalle bietet das vorhandene OP-Konzept auf einem Betrieb mit bestehendem Ein- und Ausletten, so dass der Anbau in seiner Ausdehnung über die gesamte Breite eine grosszügige Raumschicht für die Anordnung der Operationsäle generiert.

In dieser lassen sich verschiedene Ausbauarvarianten in Bezug auf Grösse und Anzahl der Säle realisieren. Die eingezeichnete Variante mit den geforderten vier Operationsälen bietet so zwischen zwei OP's jeweils Fläche für Geräte- und Material sowie angrenzenden Sterilgut-Korridor für eine direkt angegliederte Rustzone.

Während der Umbauphasen im Bestand dient dieser Bereich zudem als temporäres Ein- und Ausletten.



Operationsgeschoss 1/450

Konstruktion und Material

Aussenwand

Holz-Metallverglasung im Erd- und Obergeschoss und zusätzlich vorgepannte Gussblechelemente als Sichtschutz im Obergeschoss. Sockel-Elemente und Lisenen in Faserzement. Die Fassadenlasten werden auf die Stahlverbunddecke über dem Erdgeschoss abgeben.

Dach

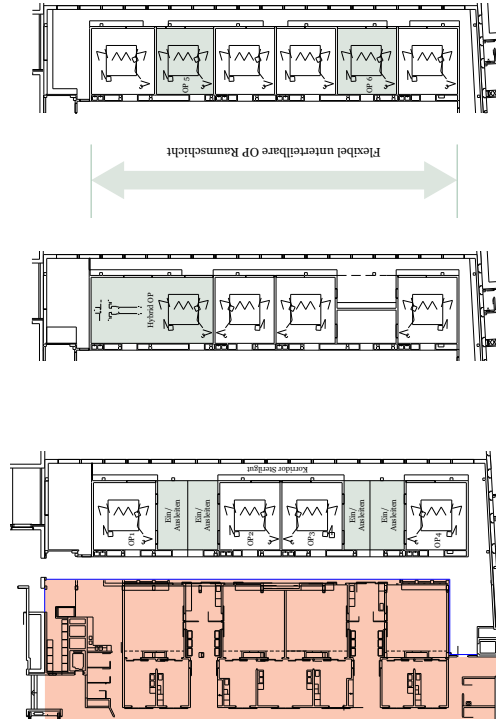
Holz-Kassettenplatten zB Lignatur 280 auf Stahlprofilen, zusätzliche Dämmung. Aufgrund der flachen Neigung (0°) eine wasserführende Folie über der Dämmschicht. Sparren, Konterverlängerung und Spezialziegel mit einem der Neigung angepassten Profil.

Decke über EG und OG

Decke über EG: Nutzbelag auf 70mm Unterlagsboden mit integrierter Bodenheizung. Stahlverbunddecken mit unten liegendem, als Schalung dienendes Verbundblech (z.B. Holobord SHRS, t = 125mm). Gesamtdicke 200cm. Stahlträger: Hohiraum für Lüftung und Medienverteilung, abgehängte Akustikdecken.

Lüftung

Die Lüftungszentrale befindet sich über der OP-Abteilung und ermöglicht eine direkte Erschliessung der einzelnen OP-Säle von oben. Dies führt zu einer Reduktion der Leitungslängen innerhalb des OP-Geschosses und somit zu einer Entlastung der Abhängigkeiten zu Gunsten von Raumhöhe.



Temporäres Ein- und Ausletten während Umbau best. OP

Ausbauarvariante mit Hybrid OP

Ausbauarvariante mit 6 OP

Querschnitt aa 1/450

Statisch konstruktiver Konzeptentwurf

Ausgangssituation

Die nachfolgend aufgezählten Randbedingungen sind für die Erarbeitung von Entwurfsvarianten aus Sicht des Tragwerksplaners von entscheidender Bedeutung:

- Die Raumstruktur des Gebäudekörpers: Neue OPs bedingt ein Raster der vertikalen Traglelemente, welches mit dem der Decke G1 der vorhandenen Autoeinsteilhalle (TG) nicht übereinstimmt.
- Der Gebäudekörper: Neue OPs: überbaut im Geschoss G2 (Eingangsgeschoss) den Hauptzugang zum Spital. Bedingt durch die gegebenen Koten (OK Decke TG und OK Decke G2 vom Trakt O) ergibt sich eine lichte Durchgangshöhe von ca. 2,85 m.
- Tragstruktur der bestehenden TG-Decke G1 und deren Belastung gemäss Nutzungsvereinbarung vom 19.12.2007:

Stahlbeton-Flächendecke: Deckenstärke Konstruktionsbeton = 42cm, schmal bewehrt, Regalstützweiten im zu überbauenden Bereich = 7,2m in Nord-Süd-Richtung und 4,48 – 6,20 – 4,15 – 6,20 – 4,15 – 6,20 – 4,15 m in Ost-West-Richtung.
 Auflast = 5,5 kN/m²
 Nutzlaster ok = 5,0 kN/m² plus $q_{0,1}$ = 0,65 x 3,00 = 1,95 kN (Achslast)

Ziel

Gesucht sind statisch-konstruktive Lösungsansätze für das Tragkonzept des neuen Gebäudekörpers, Neue OPs auf beziehungsweise über der bestehenden Autoeinsteilhalle (TG), die folgende Anforderungen möglichst optimal erfüllen:

- keine oder möglichst wenige zusätzliche vertikale Traglelemente in der TG, die einen Verlust von Parkplätzen bedeuten;
- Raum- und Durchgangshöhen sind zu maximieren und Konstruktionshöhe der Tragkonstruktion insbesondere im Eingangsbereich auf ein Minimum zu beschränken;
- möglichst grosse Spannweiten zur Gewährleistung einer möglichst flexiblen Nutzung;
- eigenständige Stabilität des neuen Gebäudekörpers;
- wirtschaftlich optimale Lösung.

Nutzlastreserven und Lastkompensationen

Lastreserven ergeben sich einerseits aus zufälligen Lastverteilungen des neuen Deckenaubaus gegenüber dem bestehenden. Im betroffenen Nord-Süd-Richtung zu überspannen und die Lasten aus dem Gebäudekörper „Neue OPs“ über ein Raumtragnetz abzutragen, wodurch sich die Nutzlastreserven erhöhen. Die im Nord-Süd-Richtung der Tragkonstruktion etwa auf halber Länge des Traktes N zu liegen kam Höhe von ca. 6 bis 7 m.

Grundätzlich sind aus unserer Sicht folgende statisch konstruktive Lösungsansätze und Faktoren bei der Erarbeitung des statisch konstruktiven Konzepts zu formulieren beziehungsweise zu definieren:

- Lastreserven beziehungsweise mögliche Lastkompensationen der TG-Decke über G1 ermitteln und quantifizieren.
- Bearbeitung, ob Kräfte der vertikalen Traglelemente des neuen Gebäudekörpers von der bestehenden, verstärkten Tragkonstruktion der TG aufgenommen werden können, sowie Möglichkeiten der Lastübertragung und grobe Quantifizierung der einzelnen vertikalen Traglelemente.
- Decke: Biegung => Verstärkungen an Unter- und Oberseite
- Decke / Stütze: -> Querkraft- und Durchstanzproblematik;
- Stützen / Wände: Querschnittsvergrößerungen und / od. CFK-Verstärkungen (Umschnürungen).
- Kräfte der vertikalen Traglelemente des neuen Gebäudekörpers auf der TG-Decke über G1 sind neue Beanspruchungen oben dieser Decke und daher möglichst zu minimieren.
- Traglelemente mit geringen Eigenlasten bevorzugen;
- Traglelementen verteilt die Gesamtbeanspruchung aus dem neuen Gebäudekörper über G1 und bedingt einfacher zu realisierende Verstärkungsmaßnahmen.
- Optimierung des Architekturwurfs, des neuen Gebäudekörpers an die statisch konstruktiven Randbedingungen mit dem Ziel, die Kräfte der neuen Tragkonstruktion möglichst direkt in die bestehenden vertikalen Traglelemente der TG zu leiten.

Konzept „Verstärkung“ De. TG über G1 - Machbarkeit

Wenn die Lasten aus dem neuen Gebäudekörper ohne Berücksichtigung des Stützenrastrs der TG über die Decke der TG abgetragen werden sollen, sind Verstärkungen der Decke unabwählbar. Der Umfang dieser Verstärkungen wird deutlich, wenn man die Ergebnisse unserer Vergleichsrechnung „Lasten aus Neue OPs“ (siehe unten) denen der Ist-Zustand (siehe unten links) gegenüberstellt.

In Anlehnung an das vom GP Team vorgeschlagene Konzept (Beschreibung Tragkonzept) (siehe S. 63, Seite 10) wird für diese Vergleichsrechnung von folgenden Stützweiten des neuen Gebäudekörpers ausgegangen:

- In Längsrichtung (Nord-Süd): 6,0 – 6,0 – 6,0 – 6,0 m - ...

Bedingt durch die bewusst kleineren Stützweiten wurden die Belastungen aus den Stützen des neuen Gebäudekörpers auf die Decke der TG gegenüber denen des Konzeptes GP Team im Verhältnis des Quadrats der Stützweiten in Längsrichtung um ca. 30% reduziert (Fgk = 770 kN, Fgk = 330 kN).

Verformung (einstufig) [mm]	Ist-Zustand	Last aus „Neuen OPs“
er. Bewehrung oben	-9,0	-16,0
s_{yk} [mm]	-36,2	82,3
er. Bewehrung unten	-36,3	-90,1
s_{yk} [mm]	14	82,2
er. Bewehrung unten	13,0	42,4

Gegenüberstellung charakteristischer Bemessungsgrossen De. TG G1 (in Punkten max. Differenzen):

Aufgrund dieses relativ hohen erforderlichen Verstärkungsgrades der TG-Decke G1 und der notwendigen deutlichen Verbesserung des Verformungsverhaltens der Decke dürften konventionelle Verstärkungsmaßnahmen nicht ausreichen. Ein Vorgehen ist von folgenden Verstärkungsmaßnahmen auszugehen:

Notwendige Verstärkungsmaßnahmen

Deckenunterseite – Feldbereiche

notwendig: Erhöhung Biegetragwiderstand und Verbesserung des Verformungsverhaltens;

Massnahme: vorgespannte CFK- oder Stahlmatten in beiden Hauptrichtungen plus Erhöhung des inneren Hebelarms durch UHFBB-Schicht an Oberseite;

Deckenoberseite – Stützstreifen in beiden Hauptrichtungen

notwendig: Erhöhung Biegetragwiderstand und Verbesserung des Verformungsverhaltens;

Massnahme: Querschnittsvergrößerung durch Aufbau aus bewehrtem Ultra-Hochleistungs-Faserbeton (UHFBB), Schichtdicke ca. 80 mm

Durchstanzbereiche TG-Stützen

notwendig: Erhöhung des Schubwiderstandes und Durchstanzverhaltens durch Verankerungen

Massnahme: Kombination aus Querschnittsvergrößerung durch Aufbauten aus UHFBB und einer entsprechenden Verankerung mit CFK-Strangschrauben (z.B. Aschwanden, RINO Carbo-S) oder durch externen Stahlpilz (z.B. Aschwanden, RINO Carbo-S)

Durchstanzbereiche der von oben kommenden Stützen „Neue OPs“

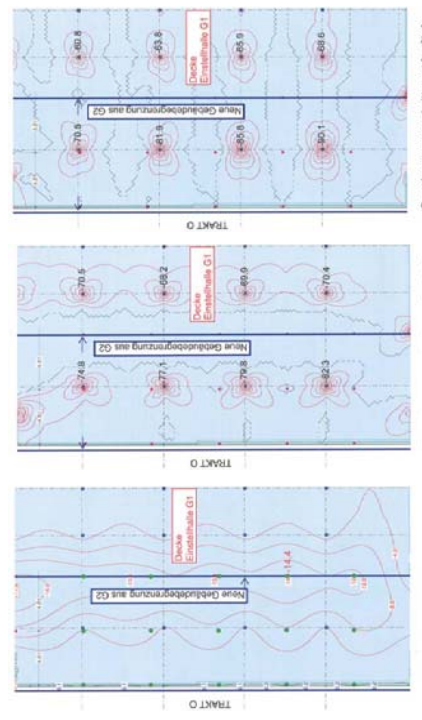
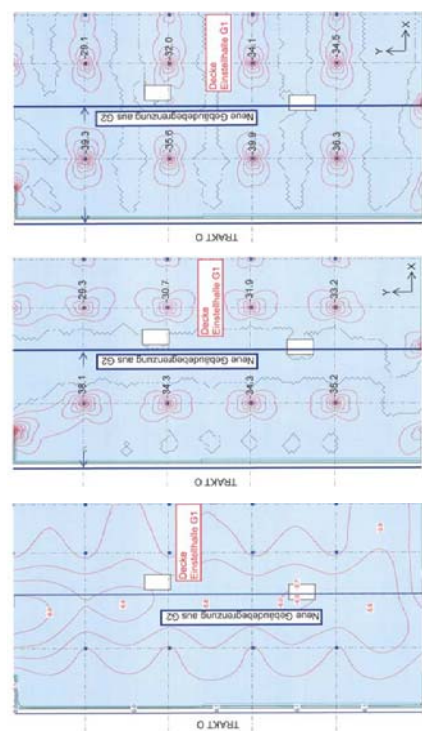
notwendig: Erhöhung des Schubwiderstandes und Sicherstellung der erforderlichen Durchstanzverhältnisse;

Massnahme: Kombination aus Querschnittsvergrößerung durch Aufbauten aus UHFBB und einer Durchstanzverstärkung mittels CFK-Strangschrauben (z.B. Aschwanden, RINO Carbo-S), bestehende Stützen TG G1 plus Fundation Boden G0

notwendig: Erhöhung der Tragfähigkeit um ca. Fd = 1550 kN, was oben zwischen 75 und 95% der Stützenreaktion des Ist-Zustandes entspricht – die Tragfähigkeit muss also um das 1,75 bis ca. 2-fache erhöht werden;

Massnahme: Querschnittsvergrößerung Stützen durch Umarmung mit UHFBB (Schliff bewehrt), bei geringerer erforderlicher Tragfähigkeit: Erhöhung wäre auch eine Umschnürung mit CFK möglich;

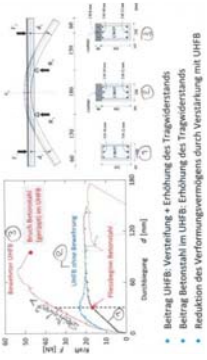
Verstärkung der Fundation in Abhängigkeit von Geologie.



Vor- und Nachteile Konzept „Verstärkung“

- + Tragssystem „Neue OPs“ unabhängig von dem der bestehenden TG;
- lichte Höhe im Eingangsgeschoss G2 reduziert sich um die Höhe der Stütze für die Auflasten aus UHFBB sowie der UHFBB-Schicht für die Auflasten aus UHFBB sowie RINO Carbo S-Elemente (Insgesamt ca. 10-15cm);
- lichte Höhe im TG-Geschoss G1 reduziert sich im Feldbereich um ca. 3-4 cm und im Durchstanzbereich der bestehenden TG-Stützen um ca. 15-25 cm;
- komplizierte, technisch extrem anspruchsvolle und dadurch auch vergleichsweise teure Lösung.

Tragverhalten von Verbundquerschnitten



- Beitrag UHFBB: Verstärkung + Erhöhung des Tragwiderstands
- Beitrag Betonstahl im UHFBB: Erhöhung des Tragwiderstands
- Reduktion des Verformungsverhaltens durch Verstärkung mit UHFBB

Tragverhalten von Verbundquerschnitten. Aus Vortrag Prof. Dr. C. Ostlebe: (Bemessung) UHFBB-Erweiterung, Bemessung, Bauen - (Baurat) Wissen, Wiederg. 16.11.2016.

Lösungskonzept

Das dargestellte Konzept wurde in enger Zusammenarbeit zwischen Architekt, Bauplaner und HT-Fachplanern entwickelt.

Das statische Konzept basiert auf der Grundidee, die Lasten des Gebäudeträgers über zwei unabhängig zueinander tragende Tragelemente (TG) zu übertragen. Die Lasten werden über zusätzliche Fundationen in den Baugrund abgeben. Die Decke über G1 wird somit nicht zusätzlich beansprucht, sondern übernimmt lediglich die Funktion der Lastübertragung von den Tragelementen des neuen Gebäudeträgers in die direkt darunterliegenden zusätzlichen vertikalen Tragelemente in der TG.

Damit keine Stielplätze in der TG verloren gehen, dürfen die oben erwähnten zusätzlichen vertikalen Tragelemente nur in Verlängerung der bestehenden TG-Stützen zwischen den einzelnen Parkplätzen positioniert werden.

Tragkonzept

Die vorgestellte Lösung ist nur möglich, da bei dem zugrunde liegenden architektonischen Entwurf der Grundriss des neuen Gebäudeträgers konzipiert wurde, der die gesamte Länge zwischen Trakt N und Trakt M einnimmt und sich über die gesamte Länge zwischen Trakt M und Trakt G1 erstreckt. Durch diese Anordnung der Tragelemente gegenüber dem bestehenden baulichen Mechanikzustand wird die Lastübertragung reduziert werden konnte. Das hat zur Folge, dass aufgrund des gewählten statischen Systems des neuen Gebäudeträgers in der TG nur zusätzliche Wandscheiben in Verlängerung der bestehenden Stützen westlich des Fahrstreifens notwendig werden.

Minimierung Eigenlasten Tragkonstruktion

Um die erforderlichen baulichen Massnahmen und die damit verbundenen Kosten im Bereich der TG sowie die der notwendigen zusätzlichen Fundationen zu minimieren, ist die Reduktion des Gewichts der Tragkonstruktion von entscheidender Bedeutung. Dies ist ein Grund, wieso die Tragkonstruktion der Decke über OP's und des Bodens OP's in Verbindungweise konzipiert ist. Sogenannte Kern-Konstruktion (Decke OP's + Boden OP's) ist ein Block OP's mit einer Decke OP's für das vorliegende Projekt folgende Rücklast können das Eigenlastgewicht:

- Decke OP's: $Ag = 3,6 \text{ kN/m}^2$ bzw. $\Delta G = 1340 \text{ kN}$;
- Boden OP's: $Ag = 2,8 \text{ kN/m}^2$ bzw. $\Delta G = 1220 \text{ kN}$;

Tragkonstruktion Dach

Nicht nur aus ökologischen Gründen sondern auch zur Gewichtsreduktion sind für die tragenden Dachelemente Holz-Kassettenplatten (z.B. Lignatur, Flächenelement, Höhe = 280mm) vorgesehen. Die Kassettenplatten spannen in Querrichtung des neuen Gebäudeträgers und entlang der Dachlasten auf Stahlplatten, die in den Achsen 1, 2 und entlang der Ostfassade verlaufen, ab. Die aus der Entwurfsphase resultierenden erforderlichen Stahlprofile sind im Querschnitt angegeben.

Die Holz-Kassettenplatten können auf verschiedenen Arten (Mittelbohrer, OSP-Platte, etc.) mit Stahl verbunden werden, wobei statischen Scheibe ausgebildet werden, über die die Horizontalkräfte aus Wind, Erdbeben, Scharstellung, etc. in die ausstieffenden Tragelemente abgeben werden können.

Tragkonstruktion Decks + Boden OP's

Die tragende Decke sowie der tragende Boden des OP-Geschosses sind als Verbundkonstruktion vorgesehen. Die Stahlverbunddicke besteht aus einem unten liegenden und als integrierte Schalung dienenden Verbundblech (z.B. Holorib SHR51, $l = 1,25\text{m}$) und einer aufbetonierten Stahlbetondecke. Die Gesamtdicke der Verbunddicke (Verbundblech + Betonplatte) beträgt 20cm.

Die Verbundplatte der Decke spannt in Querrichtung als Einfeldträger mit Krängern und liegt auf Stahlverbundträgern, die in Achsen 1 und 2 verlaufen. Das Verbleib des Bodens liegt im Vergleich zur Decke auf einem zusätzlich in Achse 2,1 verlaufenden Stahlverbundträger auf und wirkt statisch als 2-Feldträger mit Krängern. Die Fassadenstützen werden am Krängermende auf die Stahlverbunddicke abgeben.

Entsprechend der unterschiedlichen Stützweiten in den Achsen 1 und 2 bzw. 2,1 ergeben sich die im Querschnitt angegebenen Profile. Bei den höher beanspruchten Verbundträgern in Achse 2 und 2,1 wird das kleinere Standardprofil über den Stützen durch das tragfähigere HEM-Profil mit gleicher Höhe ersetzt.

Die monolithische Betondecke sowohl der Decke wie auch des Bodens wirkt als Schalung und kann ohne Problem zur Lastabtragung von Horizontalkraften und Aussteifung herangezogen werden.

Vertikale Tragelemente

Das gewählte System der in Querrichtung spannenden Verbundplatte ermöglicht es, die Lage der Stützen für die Verbundträger in den jeweiligen Achsen unabhängig voneinander zu wählen.

So korrespondieren die Stützenstellungen der Achsen 2 und 2,1 in Längsrichtung (Nord-Süd) mit denen der TG und die der Achse 1 mit denen des Trakts O.

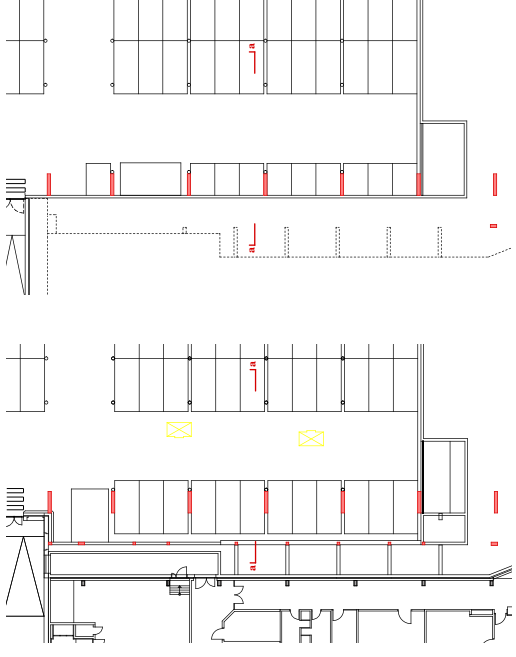
Die Stützen des neuen Gebäudeträgers sind als Verbundstützen vorgesehen. Die Wandscheiben im Eingangsgeschoss dienen als Auflager für die Verbundträger der Achsen 2 und 2,1 und sind gemeinsam mit den gegenüberliegenden Wandscheiben in den TG-Geschossen G1 und G0 aus Beton.

Gesamtstabilität

Die Stahlprofile der Verbundstützen sind mit den Stahlträgern in den Achsen 1, 2 und 2,1 über entsprechende Stahlbauschlüsse biegesteif verbunden. Somit können die Horizontalkräfte über Rahmenwirkung in Quer- und Längsrichtung auf die ausstieffenden Wandscheiben abgeben werden.

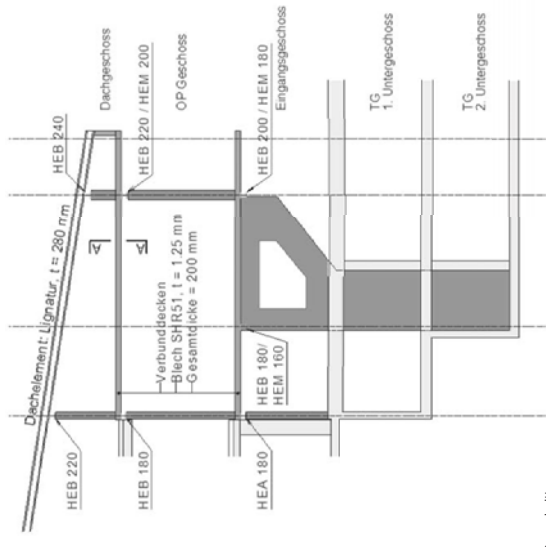
Vor- und Nachteile

- + keine aufwendigen Verstärkungsmaßnahmen an der Decke TG G1 notwendig;
- + lichte Höhe beim Hauptabgang maximal infolge extrem kleiner Konstruktionshöhe beim Krängermende ($t = 20\text{cm}$);
- + vergleichsweise niedriges Eigengewicht reduziert Kosten für Lastdurchleitung und Fundation;
- zusätzliche Wandscheiben in der TG G1 und G0 beim Eingang zum Trakt N erforderlich – es entfällt jedoch kein PP und beeinträchtigt auch nicht den Verkehrsfluss.

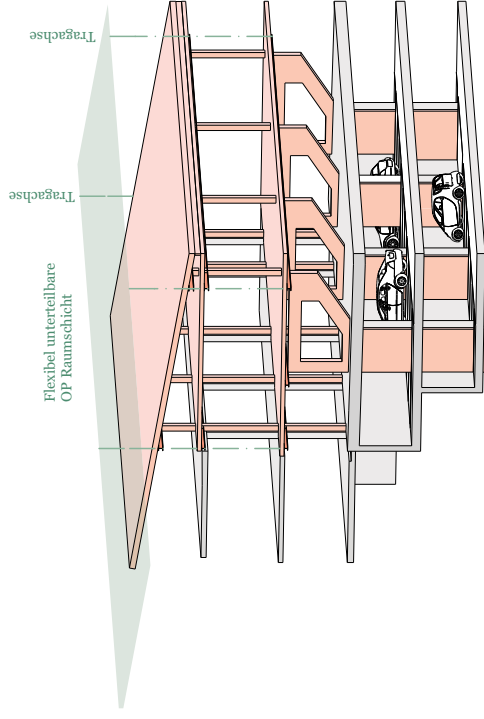


Einsteilhalle G1/1/450

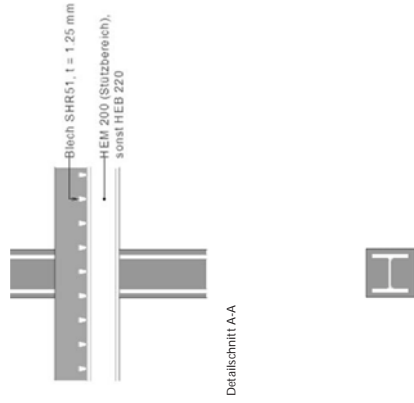
Einsteilhalle G0/1/450



Querschnitt



Axonometrie



Detailschnitt A-A

Klappschnitt

Ausgangslage

Das Waidspital Zürich wurde 1953 eröffnet und in acht verschiedenen Etappen zwischen 1988 und 2007 ausgebaut und saniert. Der Spitalkomplex erstreckt sich parallel zur Strasse und ist perfekt ins Gelände integriert. Die humanen Dimensionen der Anlage, der dörfliche Charme und die Schrägdächer sind die DNA des Spitals. Die Notwendigkeit, die Operationseinheit im Zentrum des bestehenden Spitals zu erweitern erfordert einen schonenden Eingriff und einen sorgfältigen, integrierenden Entwurfsansatz. Aufgrund der Anforderungen an das Projekt entsteht ein tiefer Trakt mit schwierigen Licht und Raumverhältnissen. Der Projektvorschlag stärkt die Qualitäten und reagiert auf diese Fragestellungen.

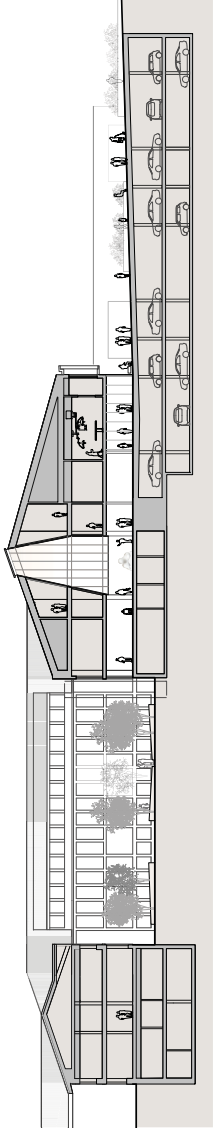
Architektur

Das neue Volumen wird in das bestehende Konglomerat integriert und schreibt den Charakter der Anlage weiter. Der erweiterte Eingangstrakt übernimmt den typischen Querschnitt der anderen Trakte, liegt quer zu der Hauptausrichtung und schliesst den Platz ab. Die Höhe der Dachtraufe wird beibehalten, während der First das Niveau des nördlichen Volumens (Trakt N) aufnimmt. So ist die Höhe des neuen Volumens angemessen zum Kontext und zur Umgebung. Über der Operationsabteilung entsteht zudem der notwendige Raum für die Lüftungstechnik.

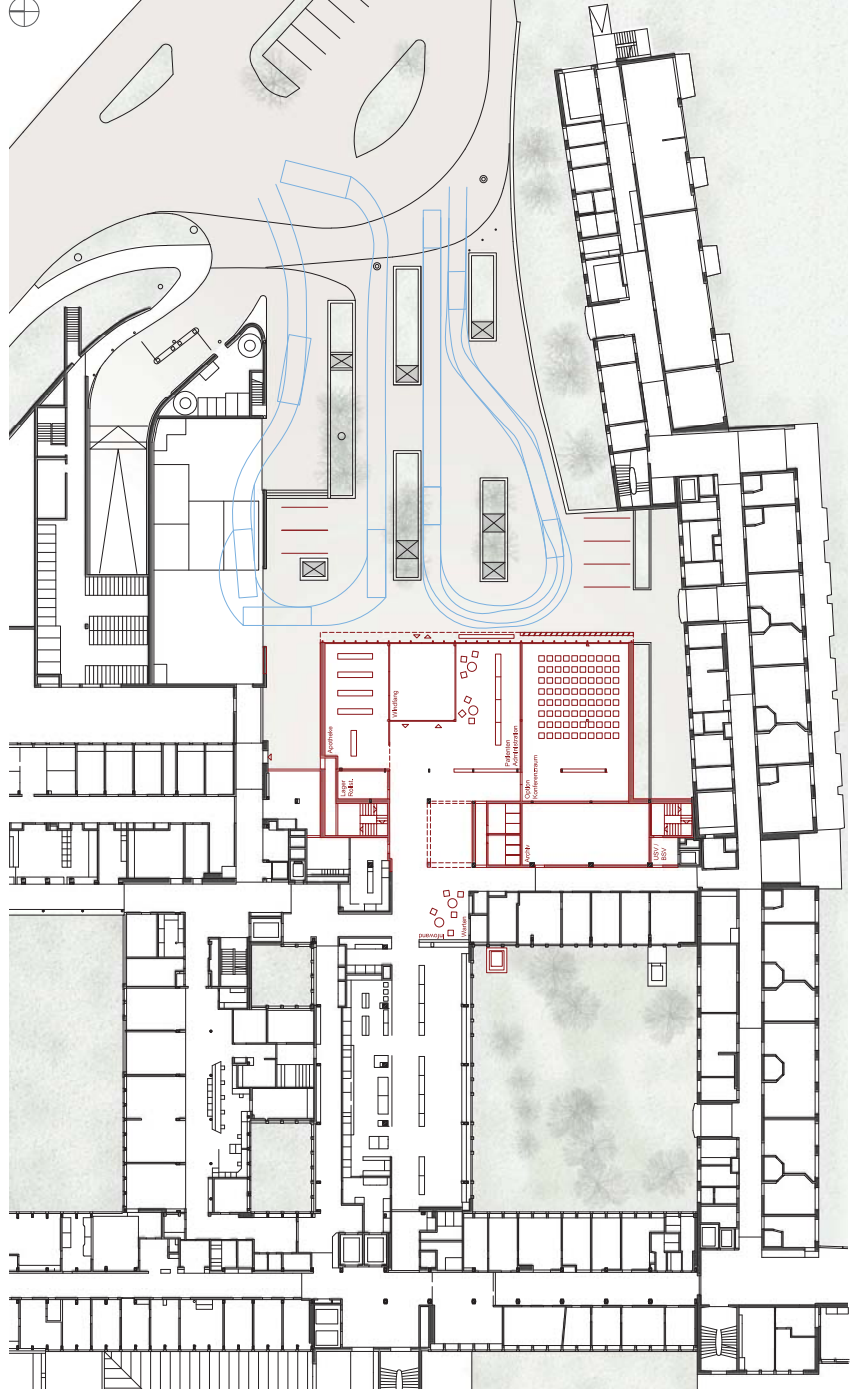


Verfasser

Itten + Brechbühl AG (Generalplaner)



Schnitt 1:500



Grundriss Erdgeschoss 1:500

Erdgeschoss

Der Vorbau des Eingangsbereichs verlängert die Distanz zwischen der Vorfahrt und dem Zentrum des Spitals, der Cafeteria. Dank der vorgeschlagenen Anordnung der Räume der Operationsabteilung auf zwei Stockwerken kann ein 6,5 x 4 Meter grosser Lichttrichter eingefügt werden. Dank der Tageslichtatmosphäre im Innern wird der Weg zum Erlebnissraum. Es entstehen unerwartete Öffnungen und Beziehungen.

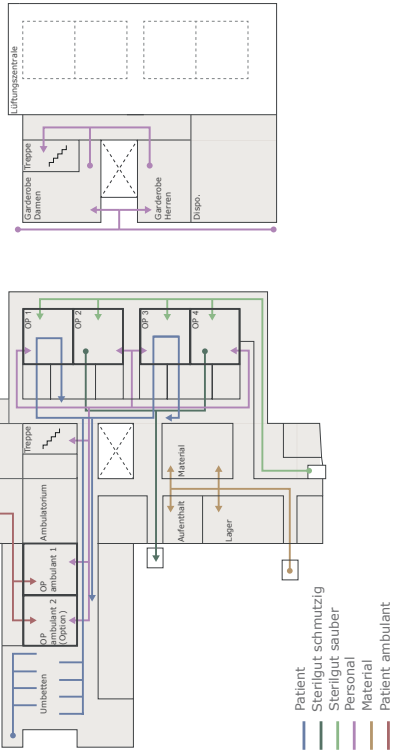
In der Erweiterung im Erdgeschoss werden öffentliche Dienste wie Apotheke, Patientenaufnahme und ein Mehrzweckraum vorgesehen. Letzter dient als Filter zwischen der Stadt und dem Spital, und kann mit internen Anlässen und öffentlichen Vorträgen bespielt werden.

Fassade / Dach

Die Fassade wird zur neuen Adresse des Spitals. Sie wird geprägt durch schräg gestellte, vorfabrizierte, vertikale Beton-Elemente. Diese "Brise Soleil" filtert das Tageslicht und verhindert die Einsicht in die Operationsabteilung. Die vertikalen Elemente werden beim Eingang weggelassen wodurch eine grosszügige Öffnung zur Stadt hin entsteht. Die intelligente Steuerung des Wärmeeintrages, die durchgehende Wärmedämmebene und das kompakte Volumen schaffen die Voraussetzung, die ambitionierten energetischen Ziele zu erreichen. Das Dach kann mit Solarzellen gedeckt werden, die sich elegant in den Kontext einfügen.

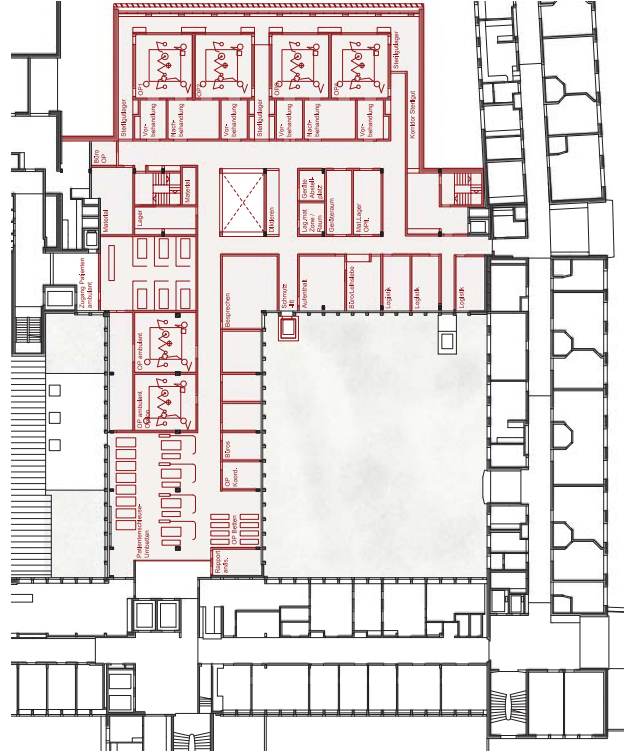
Aussenraum

Das Verkehrsregime mit der Trennung der beiden Zufahrten wird beibehalten. Eine entsprechende Überpflanzung (Schleppkurven) zeigt, dass die drei bestehenden Stellplätze in der Ambulanzhalle immer noch unabhängig angefahren werden können. Die Parkplätze vor dem Eingang werden seitlich angeordnet, so dass der Platz weniger verstellt und übersichtlicher wird. Die Qualität des heutigen Platzes (Begrünung, Beleuchtung Garage) wird durch eine Sitzbank vor dem Eingang für Wartende weiter aufgewertet.



Operationsabteilung

Durch die Verlegung der Personalgarderobe ins Dachgeschoss entstehen Freiräume und Qualitäten. So schafft im Herzen der Abteilung der Lichttrichter den Bezug zum Himmel und bringt Tageslicht ins Innere. Die durch die Verlegung frei gewordene Fläche in der Operationsabteilung kann zudem für ein effizientes und prozessorientiertes Umbetten und einen weiteren ambulanten Operationsaal genutzt werden. So entsteht ein effizientes ambulantes Zentrum mit einer Vor- und Nachbehandlung für sechs Patienten und einer zentralen Steuerung. Dem aktuellen Trend zu mehr ambulantem Operieren wird mit dem Ausbau Raum gegeben.

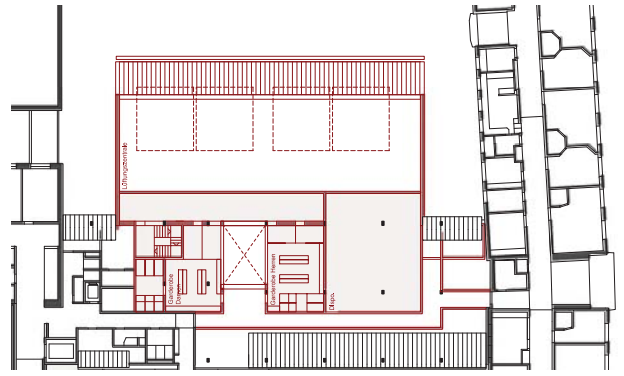


Grundriss Obergeschoss 1:500

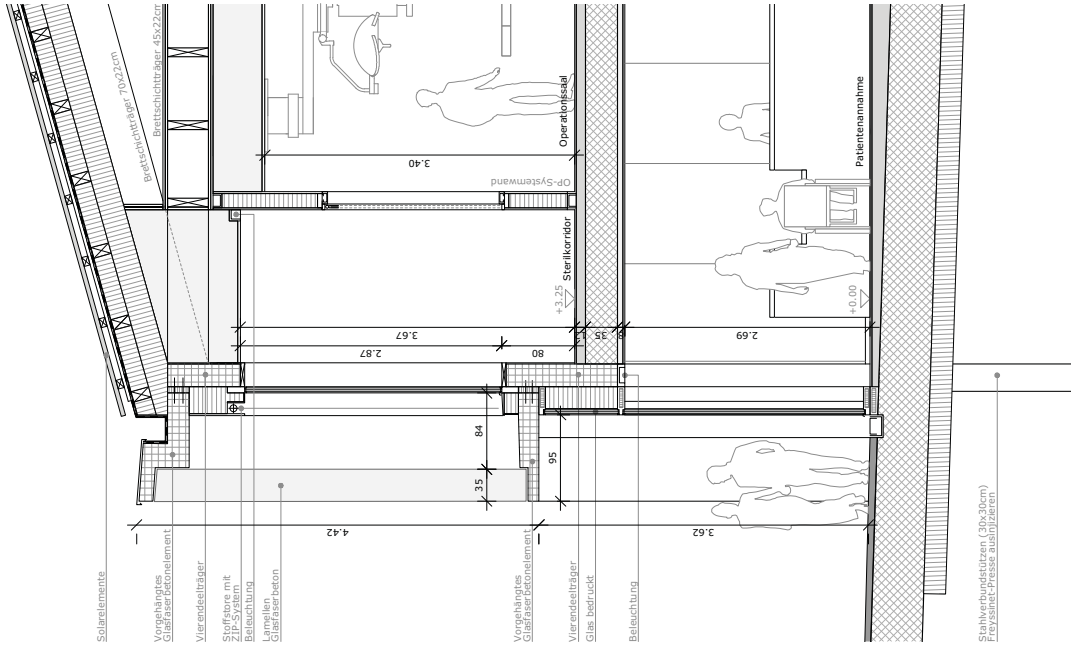
Die ambulanten OPs können im Umbau für die Rochaden genutzt werden und dienen im Normalbetrieb als Ausweichsäle. Die Zugänge in die Operationsabteilung (Personal, Patient im Bett, Patient ambulant) werden entflochten und die heutigen Beziehungen zu den anderen Abteilungen erhalten. Ansonsten wurde die Funktionalität des „Richtprojektes“ übernommen.

Nachhaltigkeit

Mit der erarbeiteten Konzeption können die angestrebten energetischen und ökologischen Ziele erreicht werden. Durch die „Brise Soleil“, die ausliegenden Stoffstoren und die guten Wärmedämmwerte wird eine sehr hohe Arbeitsplatzqualität mit optimalen Tageslichtverhältnissen geschaffen. Der stützenfreie OP Bereich schafft langfristig eine grosse Flexibilität in der Nutzung und durch den Einsatz von RC Beton, Schweizer Holz und der konsequenten Systemtrennung besteht eine minimierte Umweltbelastung von der Herstellung bis zum Rückbau.



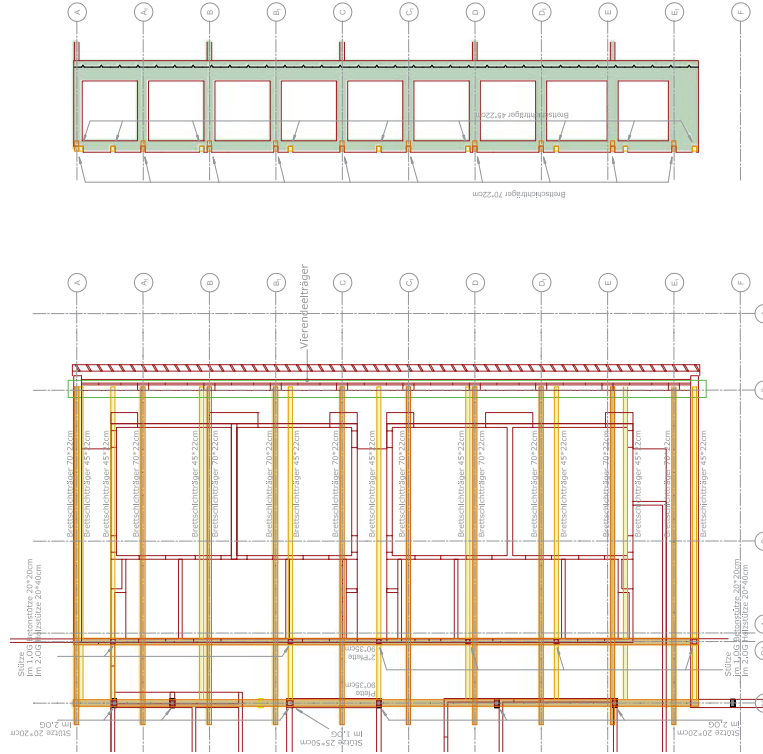
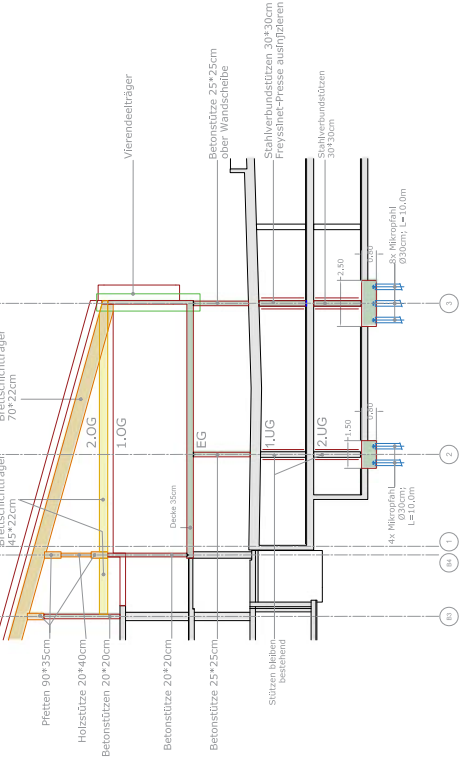
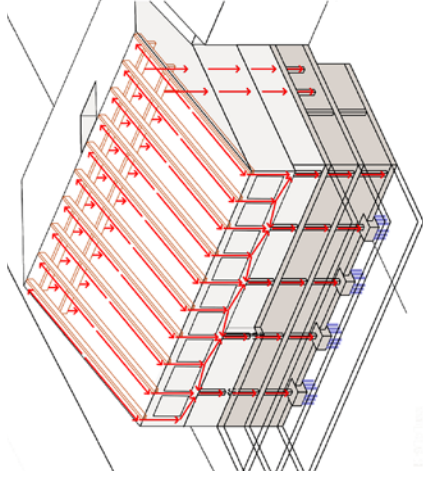
Grundriss Dachgeschoss 1:500



Detail 1:50

Verfasser

HEFTI. HESS. MARTIGNONI. (Generalplaner Itten + Brechbühl AG)

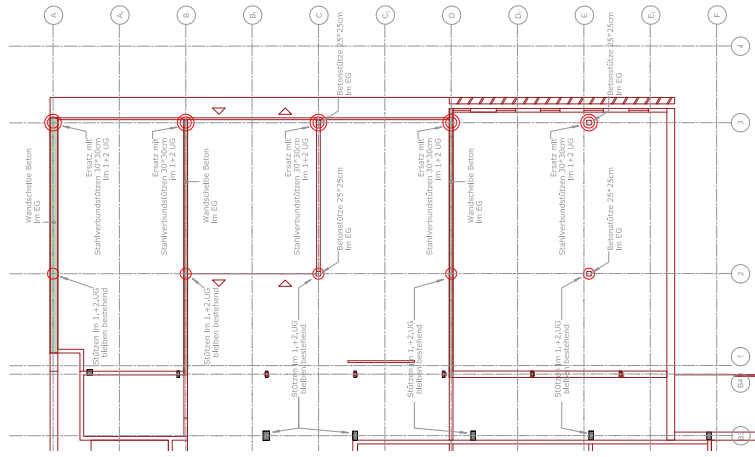


Statische Konzeption

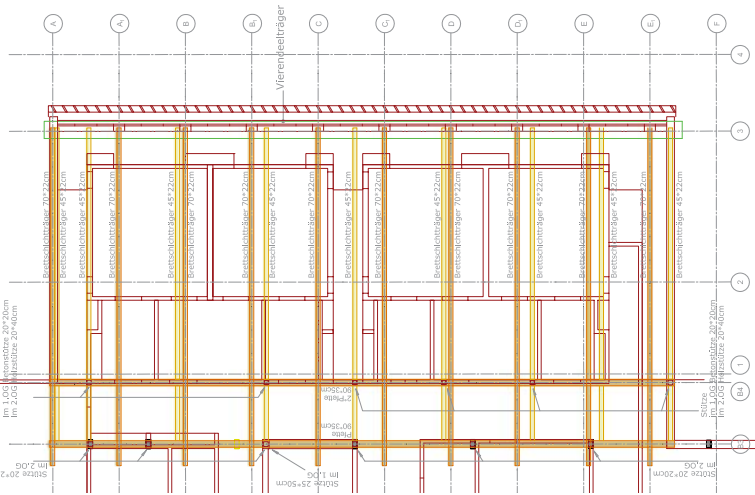
Der vorliegende Entwurf verfolgt vier Prinzipien:

- Das Stützenraster der bestehenden Tiefgarage wird übernommen.
- Der neue OP Bereich ist stützenfrei.
- Alle tragenden Elemente sind vorfabriziert und erfüllen die eco Kriterien.
- Die Errichtung kann unter minimaler Störung des Betriebes erfolgen.

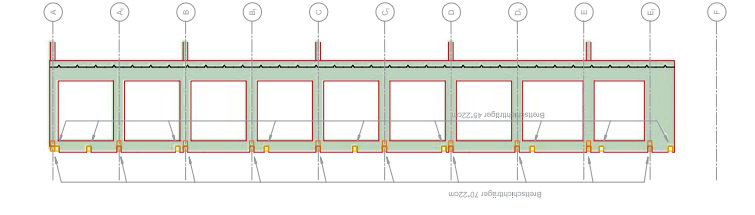
Damit der Kräftefluss von oben nach unten funktioniert wird das Dach, bestehend aus Zweifeldträger, auf die neue Aussenfassade und innen auf eine Querpette gestellt. Die innere Pette erlaubt unabhängig von dem bestehenden Raster des Zweifeldträgers die Lasten auf die bestehenden Stützen umzuleiten. Aussen an der Fassade werden die Dachlasten und die Holz Brettstichträger der Decke über dem OP auf den Vierendeelträger gestellt. Der Vierendeelträger aus Beton ermöglicht die direkte Lastabtragung auf die Stützen der Tiefgarage. Im EG wird das bestehende Stützenraster der Tiefgarage



Grundriss Erdgeschoss 1:250



Grundriss Obergeschoss 1:250



Ansicht Vierendeelträger

komplett übernommen. Die 25cm starken vorfabrizierten inneren Stützen bilden die Auflager für die Stahlbetondecke über dem Eingangsgeschoss. Alle Stützen und Decken werden vorfabriziert. Die Peterlemeute (Decke über EG) dienen als verlorene Schalung und ermöglichen einen raschen Bauvorschritt ohne Eingriffe im EG (Einhausung des Durchganges). Alle zu ersetzenden Stützen in der Garage werden vor Abbruch mit Baumstämmen gespritzt. Danach werden die Stützen abgebrochen, ein neues Fundament mit Mikropfählen erstellt und die neuen Stahlverbundstützen kraftschlüssig mit Freyssinetpressen an die Decke gepresst. Die Baustelle kann so unter Betrieb in Etappen realisiert werden.

Die heutigen Stützen in der Garage erhalten Zusatzlasten. Wo die Lasten nicht durch die bestehenden Stützen übernommen werden können, müssen diese durch Stahlverbundstützen ersetzt werden und mit ausinjizierbaren Freyssinetpressen hochgepresst werden. Die Fundation muss durch Mikropfähle (10m lang und 30cm Durchmesser) verstärkt werden. Die neuen Stützen werden schmäler sein und alle Brandschutzanforderungen erfüllen. Die Tiefgarage wird in ihrer heutigen Funktionalität nicht verändert.

Das Dach wird aus Brettschichtholzträgern erstellt. Dies ist das Material, welches in der Schweiz in genügend grosser Zahl zur Verfügung steht. Die Vorfabrikation aus Recycling Beton und der Holzbau sind die konsequente Antwort aus dem architektonischen Entwurf und leisten ihren Beitrag zur Erfüllung der Minergie eco Vorgabe.



Fassade 1:200



Erdgeschoss 1:200



Verfasser

BFB Architekten AG (Generalplaner)



Perspektive Eingangsbereich



Machbarkeitsstudie Var. 1A als Grundlage



Konzept mit Screen und Hofbildung

Herleitung Architektur und Städtebau

Im Lauf der Spitalgeschichte fanden immer wieder Erweiterungen und Ergänzungen statt, so dass kein architektonisch einheitliches Gefüge entstanden ist.

Um durch die neuen Bauteile nicht noch weitere „undefinierbare“ Elemente hinzuzufügen, verfolgen wir die neue gesamthaft volumetrische Erscheinung auf der Basis der Variante 1.A der Machbarkeitsstudie sowie städtebaulichen Gegebenheiten weiter. Es werden keine weiteren Dachaufbauten vorgesehen; Alt- und Neubau verschmelzen zu einem einheitlichen Volumen.

Die bereits mit dem Amt für Städtebau abgeklärten erforderlichen Abstände zu den Nachbarbauteilen werden übernommen.

Sie werden durch einen „Screen“ zusammengefasst. Dieser besteht grob aus Primär- und Sekundärelementen. Die Primärelemente bestehen aus einem „Beton-Raster“, der die Tragstruktur für die als Sekundärelemente ab 1. OG eingesetzten perforierten, glasfaserverstärkten Beton-elemente bildet. Dadurch wird die volumetrische Gesamt-wirkung unterstützt. Sie bezieht die „Abstands-bereiche“ ein und wertet sie zu innenhofartigen, leicht abgeschirmten Erweiterungen der Vorfahrt auf. Bereits im Bestand gliedern Lichthöfe das Spital.

Haupteingang und Notfallzugang sind im „Screen“ durch grosszügige Öffnungen platziert und durch die Gestaltung gut auffindbar. Der Haupteingang wird zu einem neuen Auftakt und verstärkt die Adressbildung des Spitals.

Das 2. OG dient als flexibel nutzbare, gut belichtete Reservefläche und wird in das kubische Volumen integriert.

Funktionen und Abläufe

Sämtliche Funktionen und Abläufe bleiben werden aus der Machbarkeitsstudie übernommen.

Vorplatz und Aussenräume

In das architektonische und städtebauliche Konzept ist unbedingt eine Aufwertung des bestehenden Aussenraumes einzubeziehen.

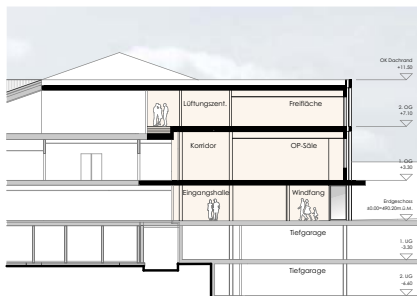
Dabei wird die bestehende Situation aus Kreuzungen der Fahrspuren und Fussgängerbereiche entflochten. Ein grosszügiger Vorplatz unterstützt die Adressbildung und vereinfacht die Zugänglichkeit.

Die Vorfahrten der Ambulanz und des Individualverkehrs werden klar voneinander getrennt. Es wird ein klarer, überschaubarer und barrierefreier Fussgängerbereich durch die Zonierung und Strassenmarkierungen definiert. Wir stellen uns als Hauptmaterial Hartbelag (Asphalt) vor.

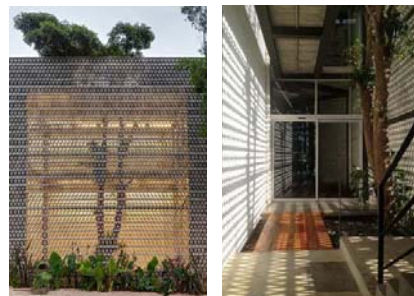
Die Komposition des Platzes wird als Setzung im Sinne der städtebaulichen Kontinuität gegliedert. Der Zusammenhang von Formen, Materialien und der Baumstellung erlaubt die Ausdehnung des neuen Vorplatzes über seine Grenzen hinaus. Das Spital wird mit der Umgebung verbunden.

Die drei geplanten Hochrabatten mit mehrstämmigen Baumgruppen werden weiterhin die neu entstandene Platzsituation auf. Die Belichtung der Tiefgarage erfolgt durch Oberlichter aus Glasbausteinen, die bündig im Bodenbelag des Platzes integriert sind.

Die Randsituationen des Platzes werden mit einer Verdichtung der Gehölze als parkartig gedeutet.



Schematischer Schnitt 1:400

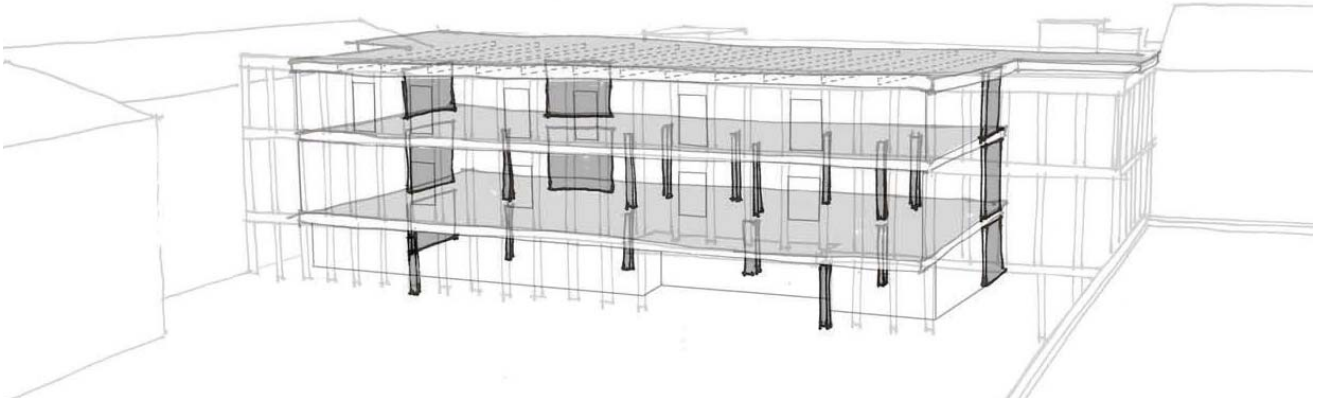


Screenelemente aus glasfaserverstärktem Beton
Museum La Tallera, Cuernavaca, Mexico, Frida Escobedo



Grundriss 1.OG 1:300





Perspektive Statisches Konzept

Beim Entwurf des Tragwerks hatten wir uns folgende Ziele gesetzt:

Der Anbau sollte so leicht als möglich sein, daher wurde das Technikgeschoss in Leichtbau geplant (Stahlkonstruktion).

Da die Raumhöhe in der Tiefgarage keine Verstärkungen unter der Decke zulassen, möglichst auf solche Massnahmen zu verzichten.

Die Eingriffe in der Tiefgarage möglichst klein zu halten.

Die Stabilität des Anbaus (Wind und Erdbeben) muss im Bereich des Anbaus erfolgen, damit der Bestandsbau nicht beeinträchtigt wird.

Um die Vorgaben der Nachhaltigkeit (2000-Watt-Gesellschaft und Minergie P ECO) und der Wirtschaftlichkeit zu erfüllen wurde für das Tragwerk folgende Aspekte umgesetzt:

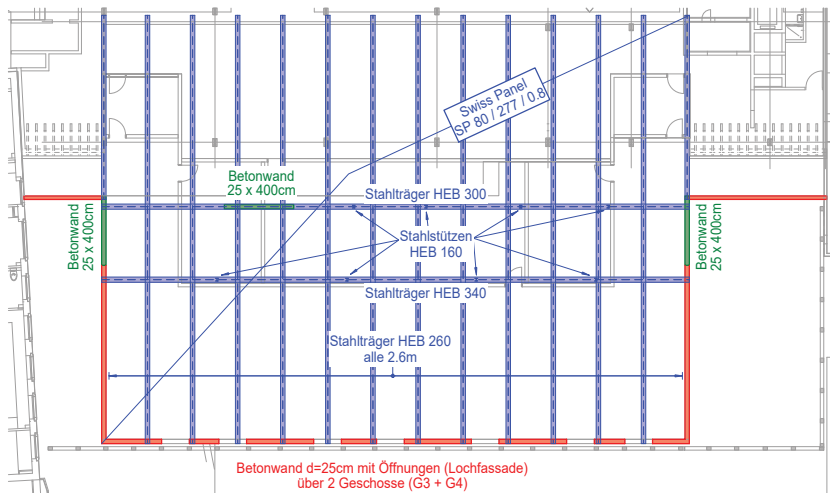
- Kompakte Volumen
- Geringer Unterhalt
- Nutzungsflexibilität
- Optimiertes Tragwerk
- Systemtrennung
- Materialwahl, Recyclingbeton

Um die Lasten im Bereich der Fassade von G3 und G4 konzentriert abzuleiten wurde die Fassade als Lochfassade selbsttragend konzipiert, sie hat eine Stärke von 25 cm und ist aus RC-Ortbeton. Auf der Ostseite steht sie im G2 auf zwei vortfabrizierten Betonstützen (25x40 cm). Auf der Nord- und Süd-fassade steht sie im Bereich des Bestands auf je einer Betonscheibe von einer Länge von 4 m und einer Stärke von 25 cm. Richtung Ostfassade wird die Betonscheibe an der Betonscheibe der Süd-fassade befestigt. Somit steht die dreiseitige Lochfassade auf 2 Betonstützen und 2 Betonscheiben.

Dank diesem Tragsystem können die tragenden Betonstützen auf die Achse nach den OP-Säulen gesetzt werden. Die nächste tragende Achse befindet sich beim Übergang Bestand-Anbau.

Aufgrund des gewählten Tragsystems ist es möglich, auf eine Verstärkung der TG-Decke zu verzichten.

Die Stabilität (Erdbeben und Wind) wird mit 3 Betonscheiben (d= 25 cm) von je einer Länge von 4 m gewährleistet (in den Grundrissen grün gezeichnet).



Statisches Konzept 2.OG (Geschoss G4)

2. Obergeschoss (Geschoss G4)

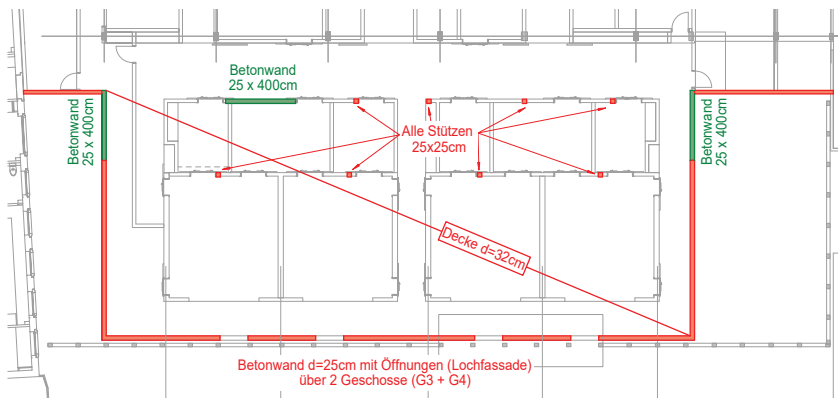
Um die Gebäudelasten, wegen der Lastabtragung resp. Fundation) so klein als möglich zu halten, haben wir das Technikgeschoss mit einer Stahlkonstruktion gelöst.

Die Stützenstellung der Stahlkonstruktion wurde auf den Grundriss vom G3 abgestimmt.

Die Hauptträger sind HEB 340 und HEB 300.

Die Sekundärträger HEB 260 alle 2.5 m liegen auf der gleichen Ebene wie die Hauptträger um keine Höhe zu verlieren.

Die Stützen sind aus HEB 160 und stehen auf den Betonstützen vom G3. Über den Stahlträgern liegt ein Swiss Panel Trapezblech SP 80/277/0.8.



Statisches Konzept 1.OG (Geschoss G3)

1. Obergeschoss (Geschoss G3)

Die inneren vortfabrizierten Betonstützen (25x25 cm) wurden nach den OP-Säulen angeordnet.

Dadurch ist die maximale Flexibilität im Bereich der OP-Säule gewährleistet.

Dank der selbsttragenden Lochfassade entsteht ein grosszügiges Tragwerk.

Die Decke über dem G3 ist 32 cm stark bei einer Spannweite von 9.2 m und ist aus RC-Beton. Im Übergang zum Bestand sind vortfabrizierte Betonstützen angeordnet, die ebenfalls 25x25 cm sind.

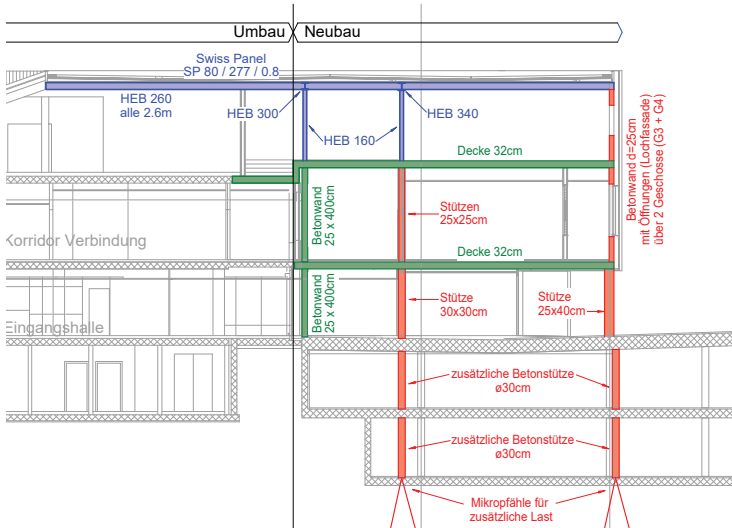
Die stabilisierenden Betonwände wurden ausserhalb den OP-Säulen platziert.

- Tragwerk
- Erdbeben- und Windaussteifung
- Stahlkonstruktion



Verfasser

K2S Bauingenieure AG (Generalplaner BFB Architekten AG)



Statisches Konzept Querschnitt

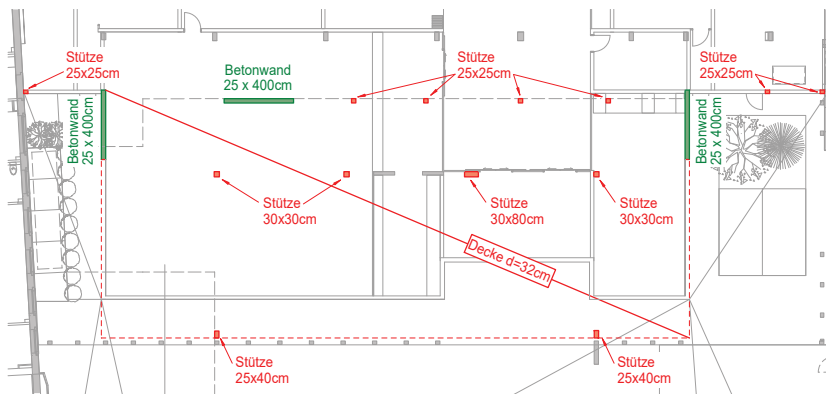
Variante ohne zusätzliche Stützen in der Tiefgarage mit Verstärkung der Tiefgaragen-Decke

Bei der Nachrechnung der bestehenden Decke haben wir bemerkt, dass eine Variante ohne zusätzliche Stützen kaum machbar ist.

Die Durchfahrhöhe ist zu knapp für eine Verstärkung der Decke. Daher haben wir auf eine weitere Bearbeitung einer solchen Variante verzichtet.

Vor allem auch, da unser Lösungsvorschlag die zusätzlich notwendigen Stützen in der TG zwischen die Parkplätze anordnet und daher keine PP verloren gehen (ausser für die Betonwand für die Stabilität).

Ein weiterer Vorteil unserer Lösung sind die tieferen Kosten.



Statisches Konzept EG (Geschoss G2)

Erdgeschoss (Geschoss G3)

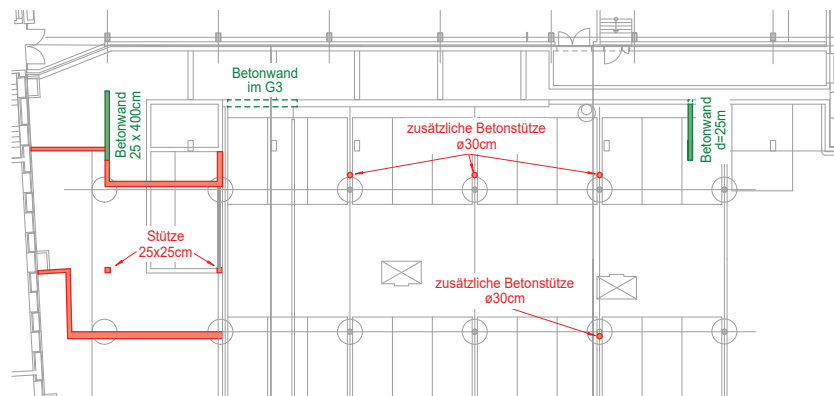
Dank dem grosszügigen Tragwerk im G3 konnten wir die Anzahl der Stützen resp. Wandscheiben im Eingangsbereich G2 stark reduzieren.

Daher ist die Flexibilität im Eingangsbereich erhöht worden. Durch die direkte Ableitung der Kräfte der Lachfassade durch die zwei Betonstützen (25x40 cm) konnte der Eingriff in die Geschosse G1 und G0 reduziert werden.

Die Decke über dem Eingangsgeschoss beträgt 32 cm bei einer Spannweite von 9.20 m und ist aus RC-Beton.

Die vorgefertigten Innenstützen sind 25x25 bzw. 30x30 cm. Im Bereich des Windfanges benötigen wir eine Betonscheibe von 30x80 cm um die Last aus dem G3 direkt ins G1 abzuleiten.

Die stabilisierenden Betonwände konnten gut in den Grundriss integriert werden und beeinflussen die grosse Flexibilität nicht.



Statisches Konzept 1.UG/2.UG (Geschoss G1/G0)

1. / 2. Untergeschoss (Geschoss G1 / G0)

Dank dem neuen Tragwerk in den Geschossen G2 bis G4 konnte vermieden werden, dass die Lasten auf die Decke der TG im Bereich der Durchfahrt abgetragen werden. Bei unserem Vorschlag kommen die Lasten aus den oberen Geschossen im Bereich der Stützenachsen der Tiefgarage zu liegen. Somit konnten die zusätzlichen Stützen in der Tiefgarage zwischen die Parkplätze angeordnet werden. Sie sind 30 cm stark. Einzig die stabilisierende Betonwand im Nordosten des Anbaus steht auf einem Parkplatz. Somit gehen auf den Geschossen G1/G0 total 2 Parkplätze verloren. Eventuell kann dies in der weiteren Planung noch optimiert werden. Die Betonwände der Zufahrt sind dem neuen statischen System im G1 angepasst.

Fundation

Die zusätzlichen Lasten aus dem neuen Anbau, die durch die bestehenden Konstruktionen nicht aufgenommen werden können, werden mit Mikropfählen in den Untergrund abgeleitet. Durch den Einsatz von Mikropfählen wird die Bauzeit im Geschoss 0 auf die kürzest mögliche Zeit minimiert. Die Anordnung der Mikropfähle ist im Querschnitt ersichtlich.

- Tragwerk
- Erdbeben- und Windaussteifung
- Stahlkonstruktion



SWZ INSTANDESETZUNG OPERATIONSABTEILUNG

||||| F |||| I |||| L |||| T |||| E |||| R ||||

STÄDTEBAU

Das Stadthospital Waid ist ein wichtiger Stadtbaustein innerhalb des Höggerbergs und erhält durch die Erweiterung eine neue Identität, die den Gesamtkomplex aufwertet und gleichzeitig Alt und Neu einheitlich und harmonisch zusammenführt. Das Waidspital befindet sich an der Schwelle zwischen urbanem Raum und dem Käferberg Stadtwald. Natur und Vegetation - Spitalgärten, zahlreiche Schrebergärten entlang der Triebstrasse sowie der naheliegende Wald prägen das Umfeld.



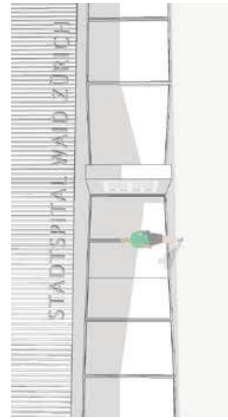
Adressbildung | Grünachse

ARCHITEKTUR

Die neue Architektursprache interpretiert Tradition und Umfeld in einem zeitgenössischen Charakter.

Das neue Bauvolumen erhält durch seine Dreigeschossigkeit Präsenz und formuliert die neue Identität des Haupteingangs. Das bestehende Bettenhaus (Trakt F) definiert mit seiner Trauflinie den neuen Dachrandausschluss. Vertikale Holzlamellen in unterschiedlichen Dimensionen und Abständen bilden einen semitransparenten FILTER, der im OG-Geschoss dem Sterilgang Sichtschutz und Intimität und gleichzeitig ausreichend Tageslicht gewährleistet. Die Holzlamellen werden über die seitlich anschliessenden Bestandsfassaden in einer reduzierten Form weitergeführt, um den Übergang Neubau und Bestand zu sichern.

Das transparente zurückspringende Erdgeschoss reflektiert Leichtigkeit und Permeabilität und öffnet sich empfangend auf die Aussenwelt. Der nach innen eingefaltete Haupteingang suggeriert die Geste des Empfangs. Der neue Baukörper respektiert mit seinen klaren, ausgewogenen Proportionen, verstärkt durch seine leicht abge-schrägte Dachvolumetrie, den Bestand und bildet mit ihm ein harmonisches Ensemble.



Eingangs-Identität



ETAPPIERUNG

Durch eine Unterteilung der Baumaßnahme in 2 Kernbauschritten, können 2 Etappen eingespart werden.

Zunächst erfolgt der Neubau der 4 OPs, nachdem durch vorbereitende Massnahmen eine Abtrennung des existierenden Alt-OPs gelungen ist. Der Neubau umfasst auch die Technikzentrale in G4. Auf dieser Etage entsteht zusätzlich die Umkleide des OP-Traktes, welche über eine interne Treppe das in BLAU umgezogene Personal in den BLAUEN Flur des OPs führt. Der Zugang des Personals zu den Umkleiden erfolgt in WEISS über den Bestandsflur in G4.

Um den 2. Baubauabschnitt zu können, wird die Wegeführung in den OP verändert. Über den im Bestand existierenden Flur vor den Umkleideräumen des Bestandes OP werden die Patienten in eine neu zu schaffenden Umbettzone im Neubau verbracht. Hier erfolgt die Ein- und Ausschleusung in die BLAUE Zone der OPs.

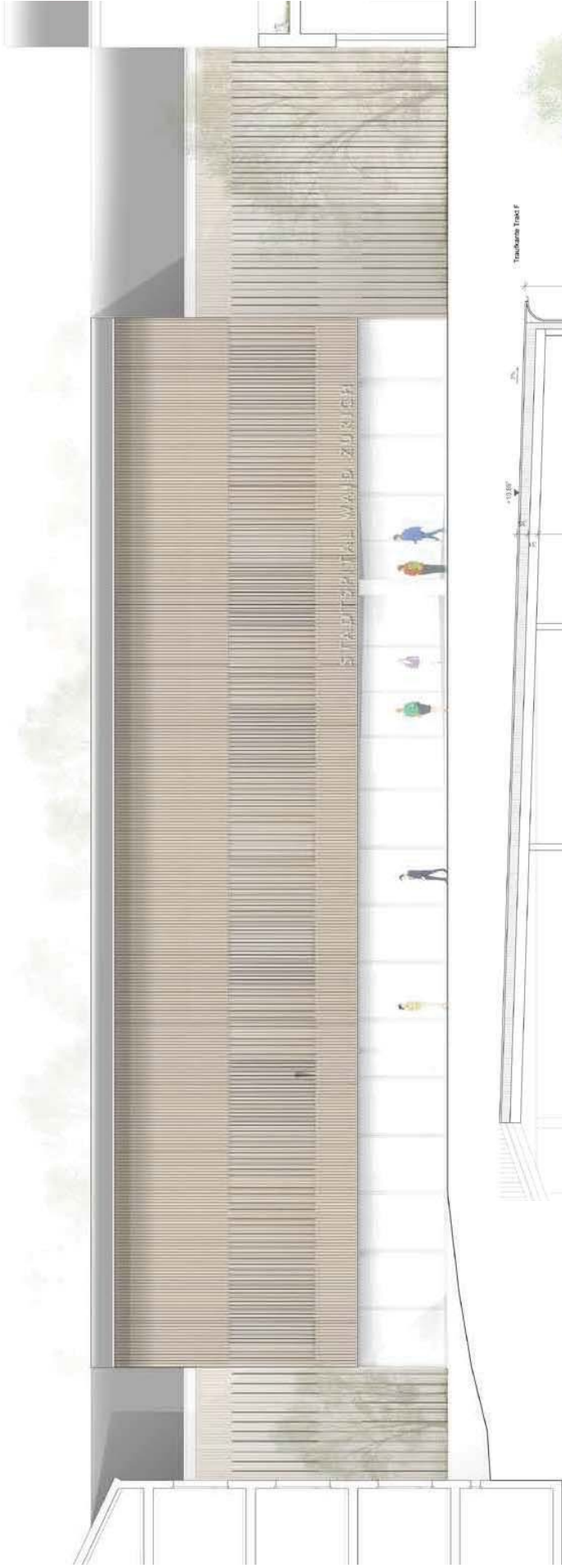
Durch temporäre Nutzung der angegliederten Bereiche werden zusätzliche Lager und Stellflächen geschaffen. Die bestehende Verbindung zum Sterilflur des Bestandes OPs wird auf eine Verbindung zum Sterilflur des Neubaus umgeleitet, womit das bestehende Konzept der Sterilgutlieferung weitergeführt werden kann. Ggf. müssen temporär Kängeruhssysteme für die Belieferung mit Sterilgut zum Einsatz kommen. Nach entsprechender Abtrennung und Ablichtung des Neubaus von dem Bestands OP kann der 2. Baubauabschnitt mit dem Bau der TH und dem Umbau der Bestands OP in einem Schritt erfolgen.

In der definitiven Nutzung stehen nunmehr zusätzliche Nutzungen des Bestandesbereiches zur Verfügung. Einerseits kann der Umbau entsprechend der ursprünglichen Planung erfolgen. Alternativ kann jedoch die OP Umkleide in G4 verbleiben und die freierwerdende Fläche zum Beispiel für einen ambulanten Workflow mit Holding Area und Mobilisierungszone als Bestandteil einer Tagesklinik mit direktem Zugang zum OP-Bereich genutzt werden. Die Zone könnte im Sinne eines dedizierten Same Day Surgery Konzeptes adaptiert werden.



Verfasser

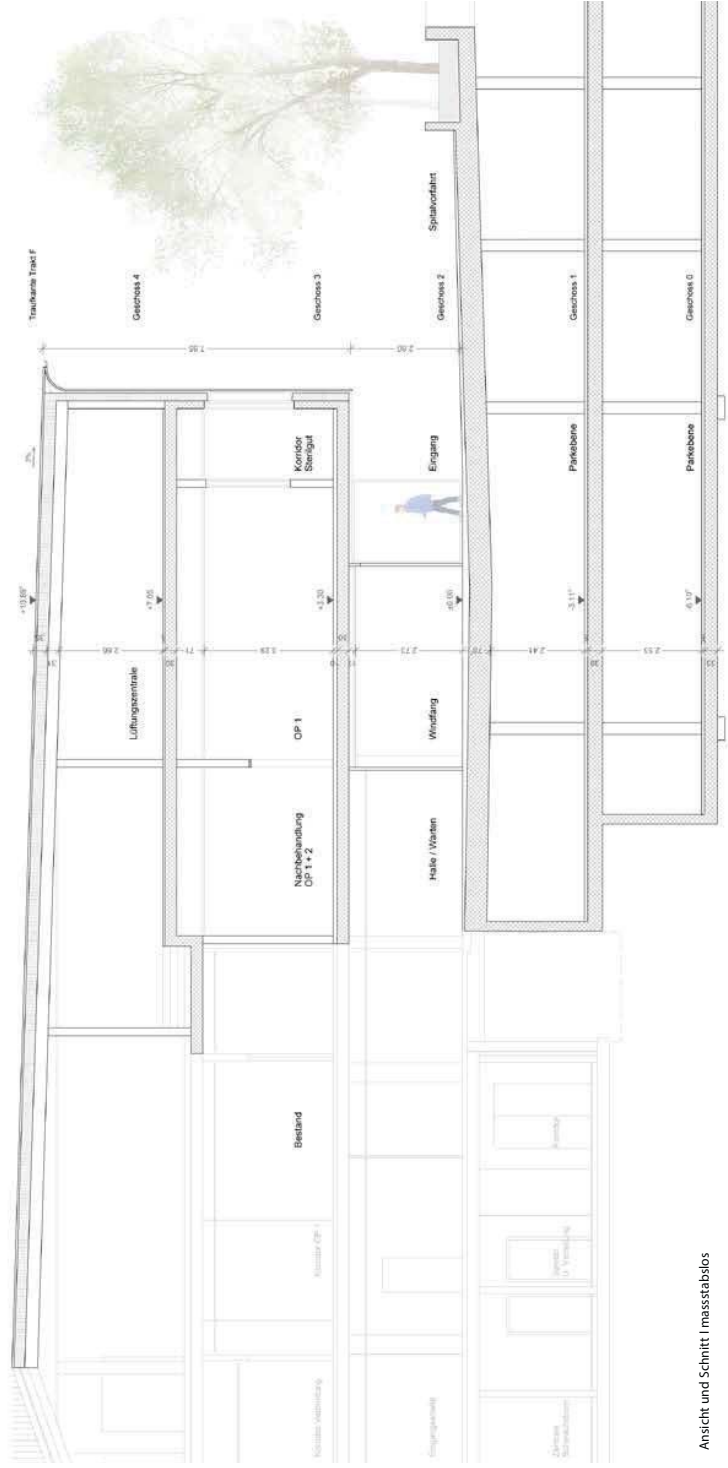
Nickl & Partner Architekten Schweiz AG (Generalplaner)



Fassadenkonzept

FASSADE

Die neue Fassade begegnet dem Bestand mit einer grossen Leichtigkeit. Durch Subtraktion einzelner Holzlamellen wird ein feingliedriges und vielseitiges Licht- und Schattenspiel erzeugt. Die dahinterliegenden Fensterelemente treten diskret in Erscheinung, die für die OP Technikzentrale notwendigen Lüftungen verschwinden hinter dem FILTER. Der FILTER endet mit einer weichen Wölbung im Dachrand, der den Abschluss der geeigneten Dachform bildet, um die Sprache des Umfeldes aufzunehmen. Erdige, natürliche Töne in hellen Grau- und Braunschattierungen suggerieren Wärme und Wohlbefinden und überwinden die Schwelle zwischen Stadt, Patient und Spital.



Ansicht und Schnitt | massstablos

|||| F ||| I ||| L ||| T ||| E ||| R |||

TRAGSYSTEM VARIANTE 1

Vorgaben

- das Tragaster ist nach dem Grundriss der OP - Ebene G3 auszureichen, es passt jedoch nicht zum Tragsystem der Bestands-Einstellhalle, was Abfange-situationen erzeugt.
- sowohl in der Autoeinstellhalle als auch im Eingangs- und Wartebereich sind Raumhöhenverluste infolge Abfangekonstruktionen zu vermeiden.
- bezüglich Erdbenaussteifung ist kein Anbinden an den Bestand möglich, eine selbstständige Aussteifung des durch Fuge getrennten Anbaus ist erforderlich.

Grundvariante

Das in der Machbarkeitsstudie aufgezeigte System ist unter der Randbedingung entwickelt worden, keine zusätzlichen Stützen in der Autoeinstellhalle und damit keinen Verlust von Parkplätzen zu erzeugen.

Damit können die Mehrlasten des Anbaus nur in den Stützenachsen der Einstellhalle abgeleitet werden und die zwischen den Stützen oberhalb der Fahrspur ankommenden Lasten müssen über die Deckenplatte über E+ zu den Stützen geleitet werden.

Die Bestandsdecke ü. E1 ist für diese Zusatzlast nicht ausgelegt und - da zusätzliche Träger im Bereich der Fahrspur nicht möglich sind - durch streifenweise Erneuerung (Abbruch und Neu-Erstellung) zu ertüchtigen.

Überprüfungen ergaben, dass die derzeitigen Dimensionen - wenngleich auch hoch bewehrt - ausreichend sind, so dass auch im Parkgeschoss die Kopfhöhe nicht eingeschränkt werden muss.

Die Lastableitung erfolgt durch kurze Wandscheiben, die in den Geschossen der Einstellhalle erstellt werden. Für die Gründung dieser Wände werden mittels Jetting Fundamentkörper von Ebene 0 aus erzeugt.

Für die Erdbenaussteifung sind in Querrichtung ab der OP-Ebene Querwände vorgesehen, die durch die Eingangs-ebene auf die Eingangs-ebene auf die Abfangedecke geführt werden. Diese erneuerte Decke leitet die Erdbelastungen an die Aussenwände der Einstellhalle weiter. In Längsrichtung ist eine zusätzliche Aussteifungswand im Bereich Dispo oberhalb der Aussenwand E1 erforderlich.

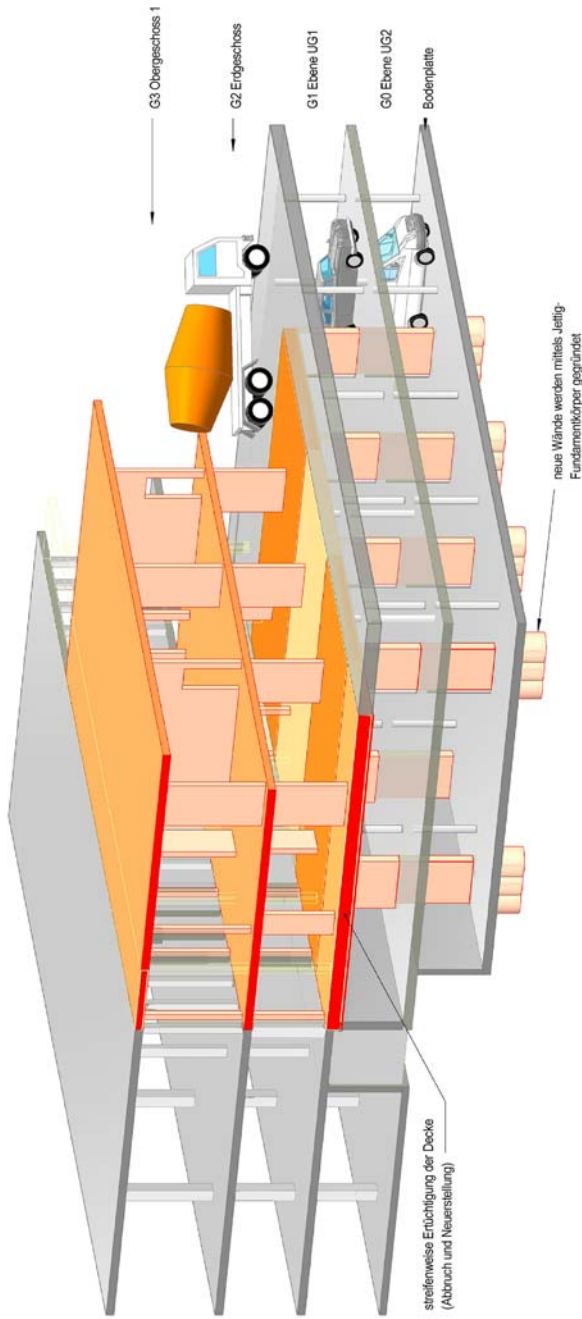
BEURTEILUNG

Vorteil

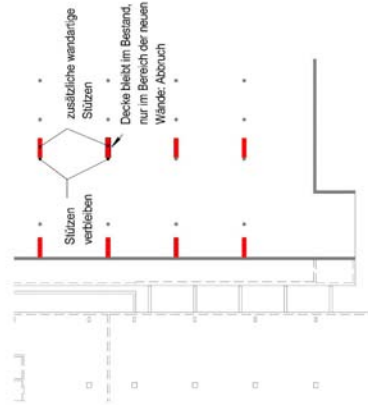
- Erhalt aller Parkplätze,
- keine Einschränkung der Raumhöhe im Eingangsbereich und in der Einstellhalle

Nachteil

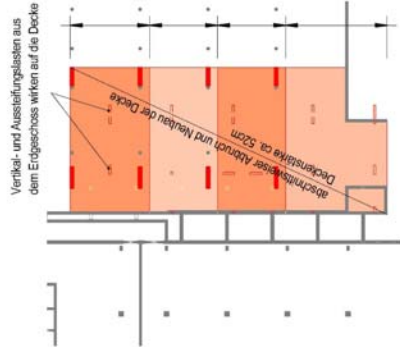
- umfangreiche Arbeiten (in Abschnitten) an der Bestandsdecke über Ebene 1



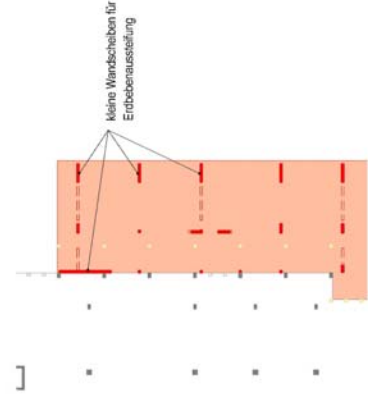
Grundriss Decke über G0 Ebene UG2
M. 1:500



Grundriss Decke über G1 Ebene UG1
M. 1:500



Grundriss Decke über G2 Erdgeschoss
M. 1:500



IIII F III I III L III T III E III R IIII

TRAGSYSTEM VARIANTE 2

Mit einem alternativen Tragsystem, das zwar bestimmt ist durch die Grundrissituation des OP-Geschosses, aber auf die Lastableitungsachsen der Einstellhalle Rücksicht nimmt, können die erforderlichen Rohbaumassnahmen im Bestand erheblich minimiert werden.

Durch die Ausbildung der Giebelwände des Anbaus als in Querrichtung wirkende Erdbenaussteilung in den oberirdischen Geschossen (Fenster möglich), sind lediglich Stützen durch das Eingangsgeschoss zu führen.

Die Lage dieser Stützen orientiert sich am Stützenraster der Einstellhalle. Im Eingangsbereich entfällt die störende aussteifende Wand, dafür verringert sich die Breite des Eingangsbereiches auf das Stützenraster der Einstellhalle von 7,20 m. Ebenso können die Wandscheiben im Bereich Warten bzw. Aufnahme entfallen.

Die erdbenausteilenden Giebelwände werden in die Parkgeschosse weitergeführt. Sofern die nördliche Giebelwand nicht etwas verschoben werden kann, entfällt hier ein Parkplatz. Die südliche Giebelwand erhält Durchbrüche für die Garagenzufahrt.

Um die Erdbebenlasten in der Decke über E1 über kurze Wege abzuleiten, werden zusätzliche Wandscheiben in den Stützenachsen der Parkgeschosse angeordnet und mittels Jetting gegründet.

Sofern es möglich ist, die Spitalvorfahrt nach Osten zu verlagern, kann eine direkte Lastabteilung in der Fasadennachse des OP-Geschosses und im Raster der Einstellhalle erreicht werden, so dass keine Ertüchtigung der Decke erforderlich ist.

Damit wären in der Decke über E1 lediglich wandbreite Schlitze unter Erhalt der Bestandsbewehrung für die Betonage der neuen Stützen bzw. Wandstücke erforderlich.

BEURTEILUNG

Vorteil

- schneller und emissionsärmerer Bauablauf
- geringe Eingriffe in Bestandsdecke über E1
- damit wirtschaftlicher
- keine Einschränkungen der Raumhöhe im Eingangsbereich und in der Einstellhalle

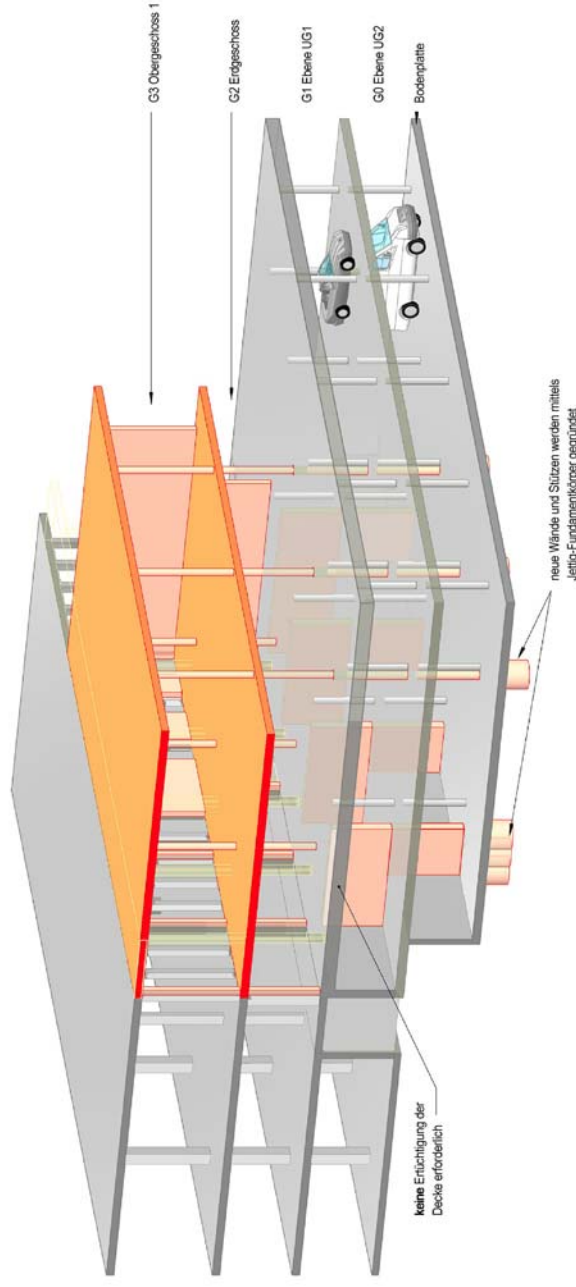
Nachteil

- etwas schmalerer Eingang
- evt. Verlust eines Parkplatzes in beiden Parkierungsebenen

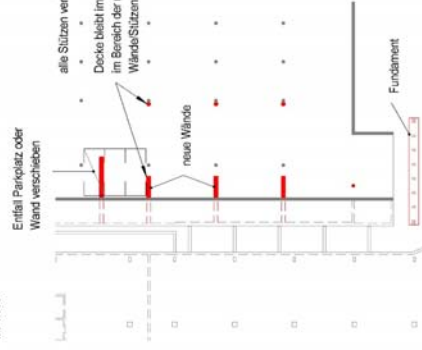
Bauablauf

Prinzipiell ist davon auszugehen, dass die geplante Etappe 2, in der die Neubauarbeiten vor dem Eingangsbereich stattfinden, in Unteretappen unterteilt werden muss, damit während der Bauarbeiten jederzeit ein sicherer Zugang gewährleistet ist.

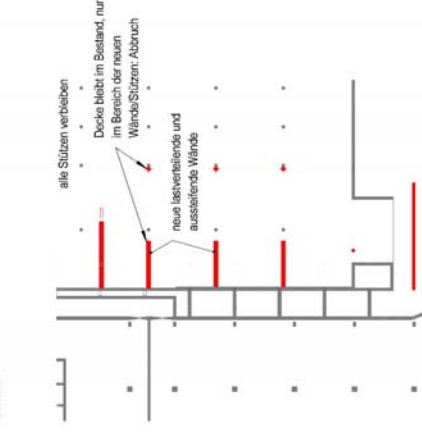
SWZ Instandsetzung Operationsabteilung



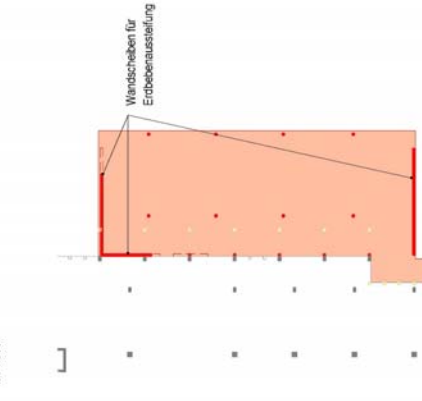
Grundriss Decke über G0 Ebene UG2
M. 1:500



Grundriss Decke über G1 Ebene UG1
M. 1:500

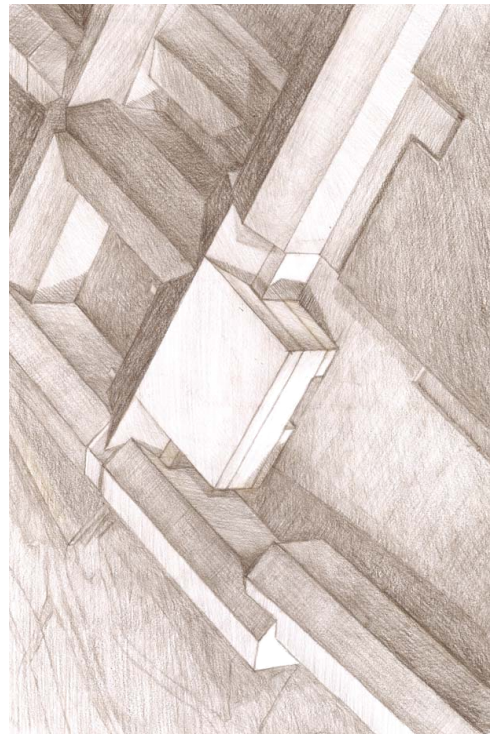


Grundriss Decke über G2 Erdgeschoss
M. 1:500





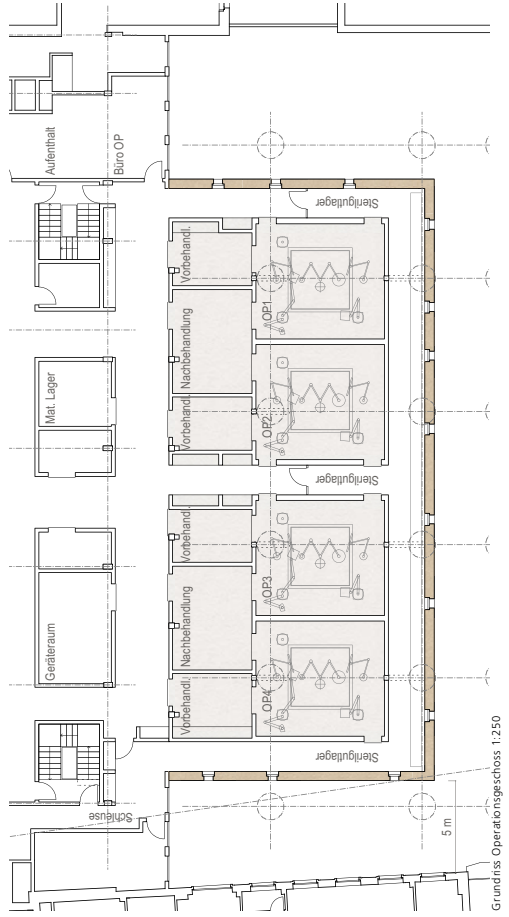
Aussensicht



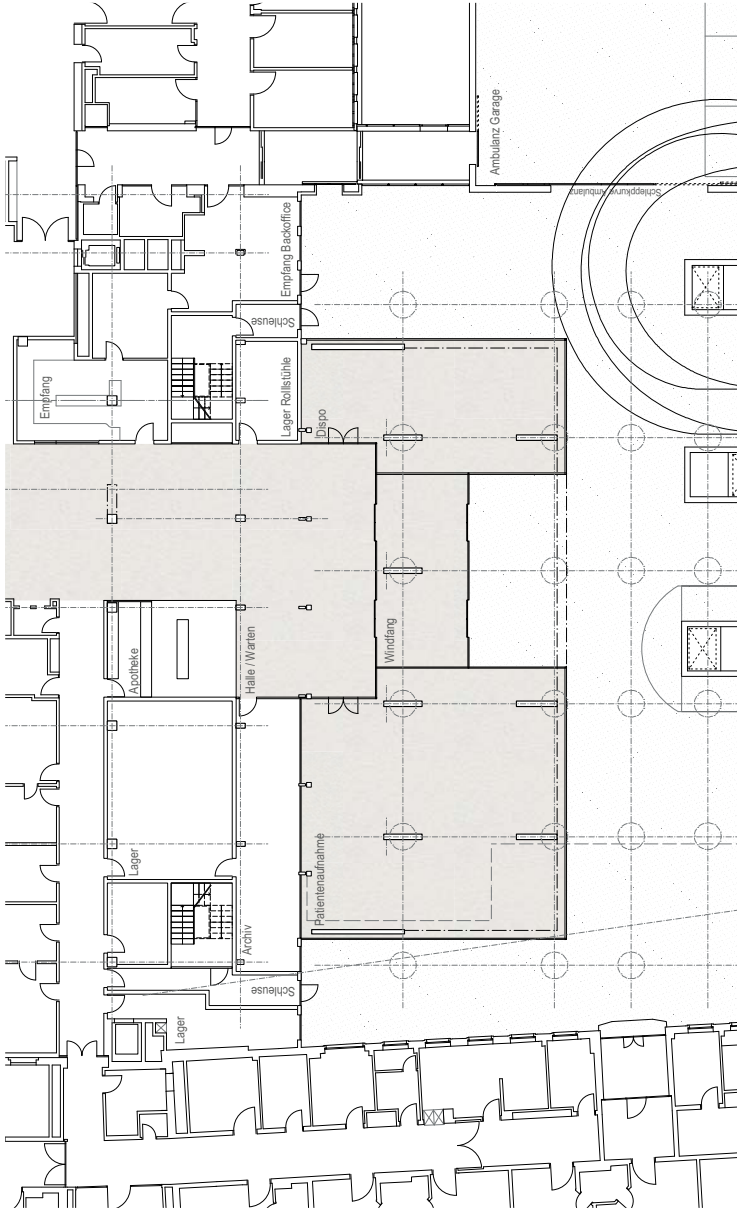
Skizze Südfassade

Der Entwurf basiert auf der Variante 1A der Machbarkeitsstudie von Metron. Der seitliche Abstand zur Fassadenflucht von Trakt F wurde durch die Optimierung des Operationsgeschosses auf 5 m vergrössert.

Das Volumen wird als abstraktes Objekt mit hohem Wiedererkennungswert konzipiert und kontrastiert den kleinstabäblichen Aufbau der traditionellen Lochfassaden des heterogenen Bestandes im komplexen Spital-Konglomerat, wirkt die grosszügige Geste des Neubaus identitätsstiftend.



Grundriss Operationsgeschoss 1:250



Grundriss Eingangsgeschoss 1:250

Architektur und Städtebau

Das als abstrakter Kubus belassene Volumen wird durch ein massives, das Erdgeschoss überspannendes Band gegliedert. Die zwischen Band und Dachabschluss formulierte Vergläserung ermöglicht es, dem Volumen die notwendige Höhe zu geben, ohne die heutige Vorfahrtssituation zu erdrücken. Im Innenraum werden dadurch hochwertige, gut belichtete Reservierflächen geschaffen.

Das markante, das Erdgeschoss überspannende Band hat statische Wirkung und lässt die Gestaltung eines grosszügigen und stützenfreien Eingangs zu. In seiner Textur und Farbgebung knüpft es an die warmtonigen Verkehrsbauten an. Massivität und Wärme stehen in spannendem Kontrast zur Kälte und Abstraktion der Glasflächen. Zusammen mit den fachlich verwandten Verkehrsbauten bildet das Objekt die neue Visitenkarte des Waldspitals.

Die Perforation des Bandes dient nicht nur als gestalterisches Mittel, sondern bringt auch Tageslicht in den dahinter liegenden Gang und somit indirekt in die Operationsäle.

Das Eingangsgeschoss ist ein vergläster, lichtdurchfluteter Raum mit wenigen Stützen. Der einlaufende Windfang steht in angemessenem Grössenverhältnis zur geräumigen Eingangshalle.

Funktionalität

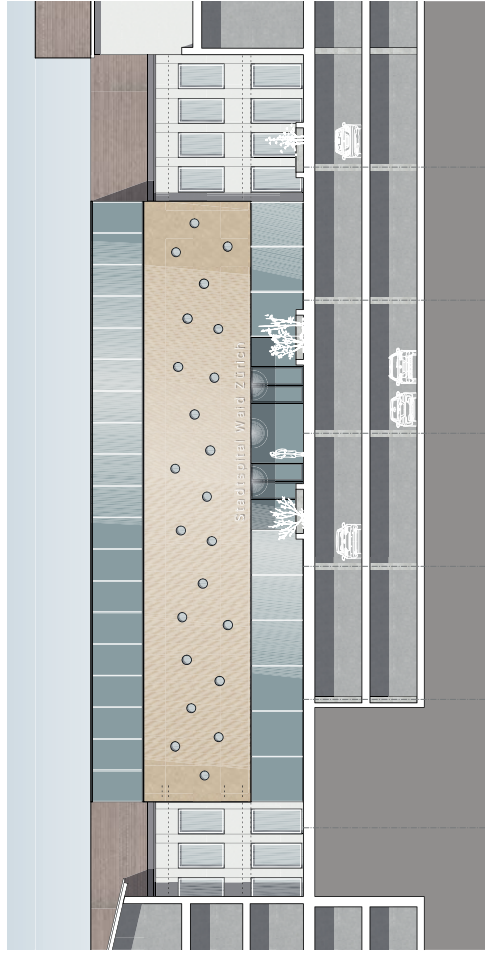
Durch ein einfaches statisches System wird grösstmögliche räumliche Flexibilität innerhalb des Baukörpers erreicht. Das geeignete Stützenraster, welches zur optimalen Organisation des Operationsgeschosses erforderlich ist, kann kompromisslos realisiert werden. Das Eingangsgeschoss dient statisch dem Wechsel von unterem zu oberem Stützenraster und ist gleichzeitig grosszügig und transparent.

Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit

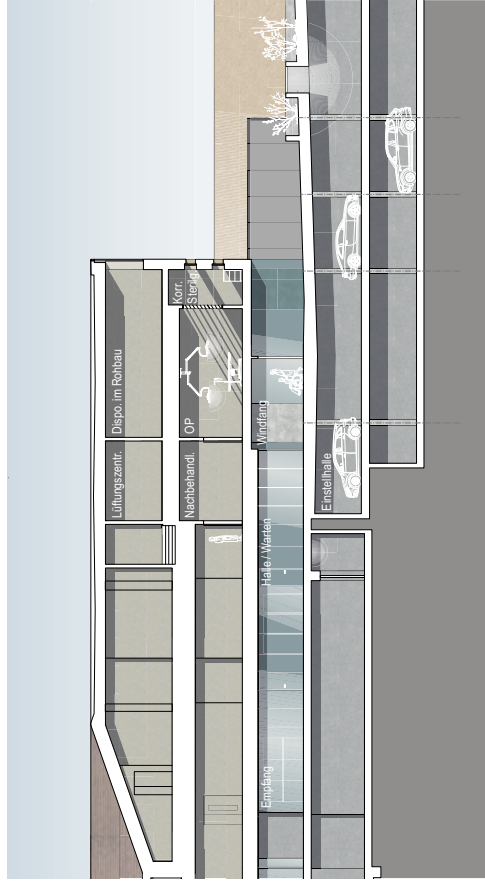
Die Minimierung der statischen Massnahmen erlaubt eine wirtschaftliche Realisierung des geplanten Bauvorhabens. Auch aus der langfristigen Perspektive erweist sich diese Lösung als nachhaltig. Verwendung bewährter Materialien ausser und im Inneren des Gebäudes garantieren eine lange Lebensdauer und unterhaltsarmen Betrieb.

Konstruktion

Die statisch wirksame Fassade aus gestocktem und geräfftem Beton wird von innen gedämmt. Perforationen werden mittels Bohrungen in der Scheibe erstellt und mit runden Fenstern versehen. Vergläsungen des Eingangs- und des Reserviegeschosses befinden sich in der ausseren Isobalenebene. Der Sonnenschutz wird mit dynamischem Sonnenschutzglas (zum Beispiel SAGB) erreicht. Das Dach bekommt einen feinen Blechabschluss und ist extensiv begrünt.

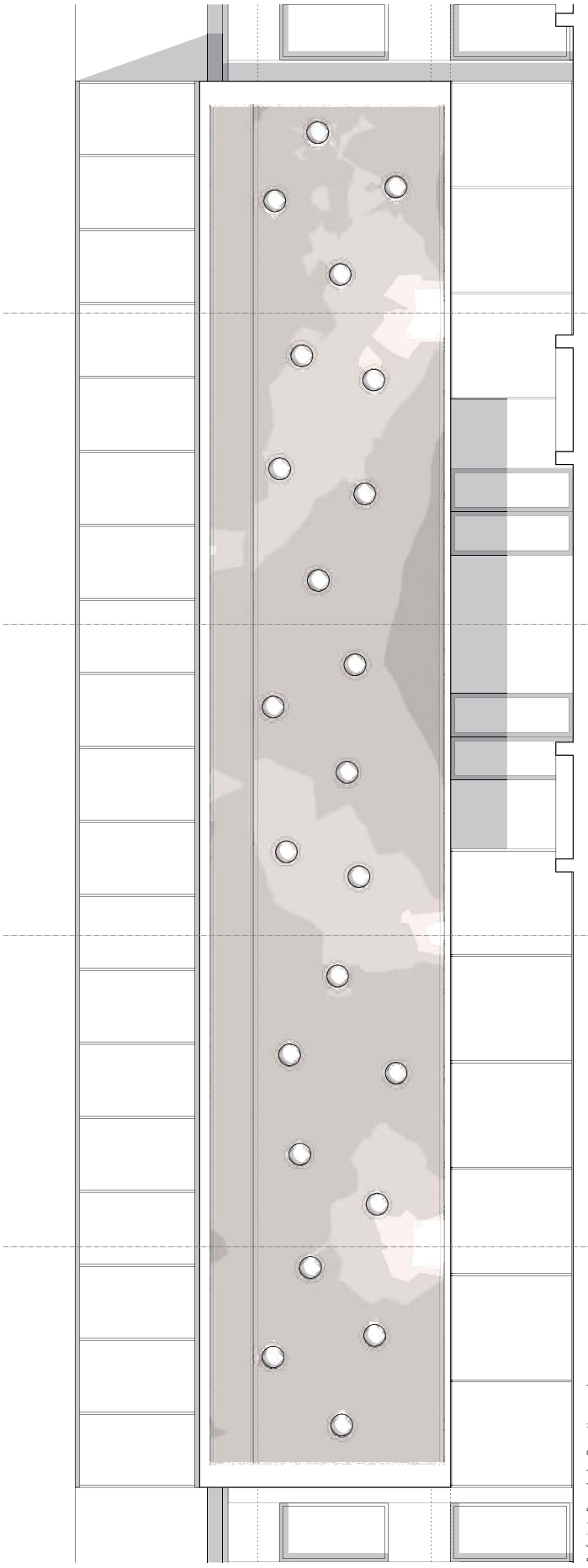


Ansicht 1:250

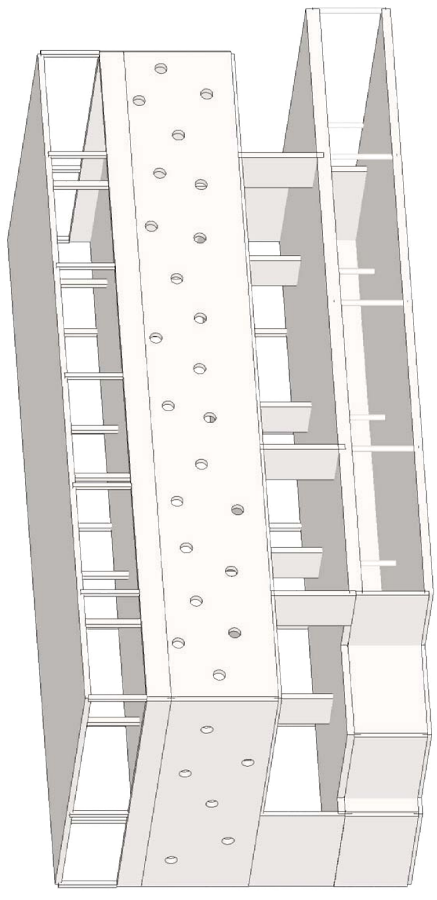


Schnitt 1:250

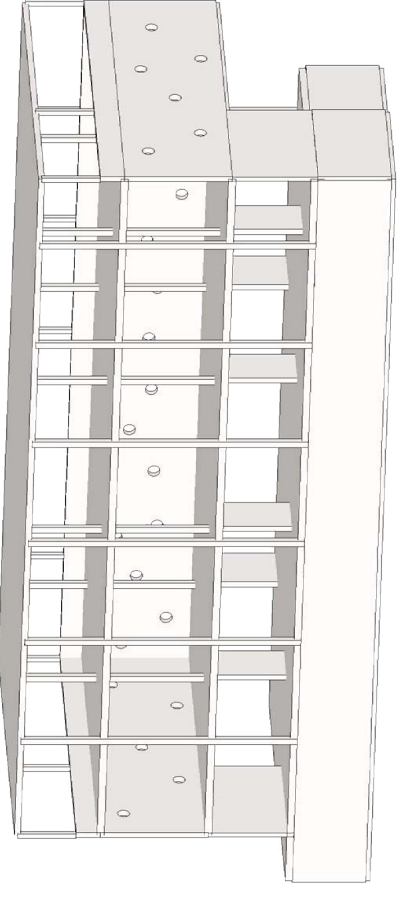
SWZ Instandsetzung Operationsabteilung



Perforierte Fassade des Operationsgeschosses:
 Anordnung der Bohrungen nimmt Bezug auf den Spannungsverlauf in der Wandscheibe. Die hellen Bereiche sind diejenigen mit höheren Spannungen. Gut ersichtlich sind die drei Auflager-Wandscheiben (weisse Farbe) des Eingangsgeschosses.



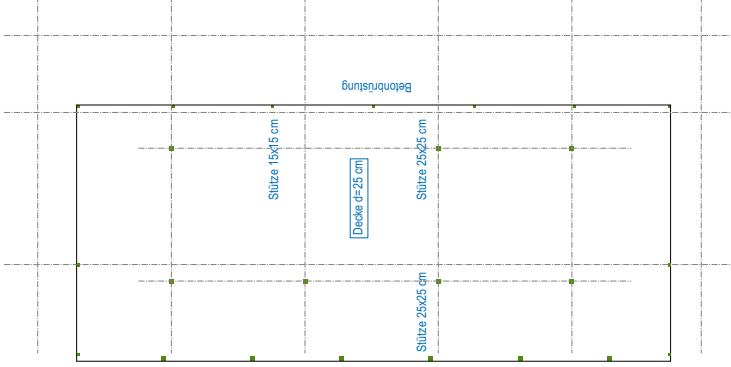
Perspektive des statischen Systems aus der Blickrichtung vom Eingang



Perspektive des statisches Systems aus der Blickrichtung vom Trakt O

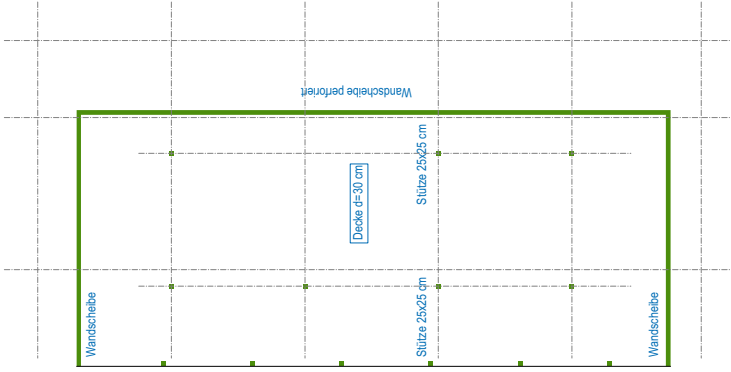
Verfasser

WKP Bauingenieure AG (Generalplaner hemmi fayet architekten ag eth sia)



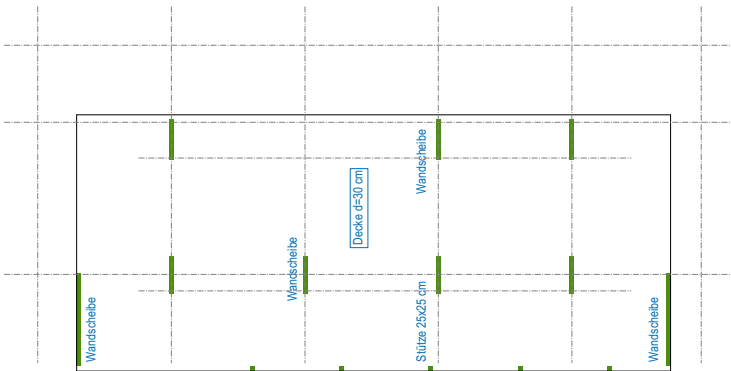
Tragsystem Geschoss 4 (Lüftung und Reserve) 1.250

Die Dachdecke ist als Ortbetondecke mit der Stärke von 25 cm vorgesehen. Die vertikalen Tragelemente richten sich nach dem Geschoss 3 (Operationsalle).



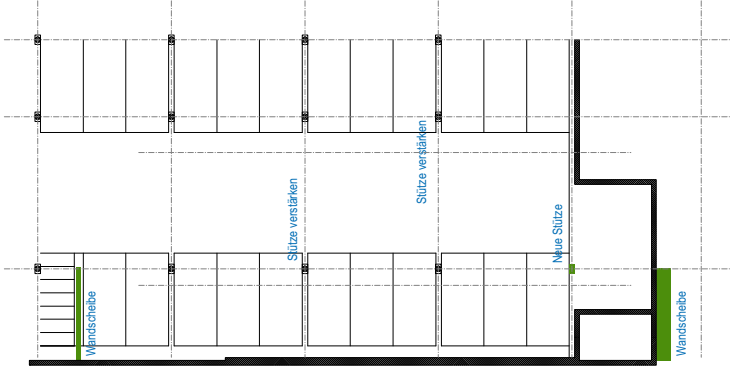
Tragsystem Geschoss 3 (Operationsalle) 1.250

Die Decke Geschoss 3 ist als Ortbetondecke mit einer Stärke von 30 cm geplant. Die vertikalen Tragelemente sind gleich wie die im Geschoss 4. Mit der dreiseitigen Wandscheibe im Geschoss 3 können die Lasten optimal auf die Wandscheiben im Eingangsgeschoss geleitet werden.



Tragsystem Geschoss 2 (Eingang) 1.250

Die Decke des Eingangsgeschosses ist als Ortbetondecke mit einer Stärke von 30 cm vorgesehen. Durch die innenliegenden Wandscheiben werden die Lasten aus dem Geschoss 2 (und dem darüber liegenden Geschoss) auf die bestehenden Stützen der Einstellhalle (Geschoss 1) geleitet.



Tragsystem Geschoss 1 (Einstellhalle) 1.250

Durch das gewählte Tragsystem der Geschosse 2 bis 4 wird die bestehende Einstellhalle-Decke nicht zusätzlich belastet und benötigt auch keine Verstärkungen. Neben den beiden neuen Wandscheiben wird eine weitere neue Stütze (im Randbereich) erforderlich. Die bestehenden, zusätzlich belasteten Stützen sind zu verstärken. Auch eine Fundamentsverankerung wird vermutlich erforderlich sein.

Konzeptioneller Lösungsvorschlag für Neubau aus statischer Sicht

Um zusätzliche Stützen im Bereich der Parkplätze in der bestehenden Einstellhalle zu vermeiden, werden die Achsen der neuen Stützen (in Gebäudequerrichtung) und Wandscheiben auf die Achsen der Tiefgaragenstützen ausgerichtet. Dank dieses Systems bleibt die Funktionalität der Einstellhalle bis auf einen wegfällenden Parkplatz erhalten.

Die Gesamtstabilität des Systems wird in Gebäudequerrichtung mit den gewählten Wandscheiben und in GebäudeLängsrichtung mit einer Rahmenwirkung (biegesteife Verbindungen) gewährleistet.

Verschiedene Lösungen

Hinsichtlich der vertikalen Tragelemente werden keine verschiedenen Lösungen aufgezeigt. Jedoch sehen wir in der Verwendung von Verbunddecken (Stahlträger, Verbundbleche und Beton) einen Lösungsansatz, durch welchen die zusätzlichen Lasten auf die bestehenden Stützen in der Tiefgarage reduziert werden können.

Ortbetondecken
 Vorteile:
 Brandschutz, Anschluss nichttragender Wände, gutes Schwingungsverhalten
 Nachteile:
 grosses Eigengewicht, Verstärkungen bestehender Stützen nötig

Verbunddecken
 Vorteile:
 kleine Eigengewicht, Verstärkungen bestehender Stützen nötig, evtl. kleinere Verstärkungsmaßnahmen
 Nachteile:
 Brandschutz, Anschluss nichttragender Wände, schlechtes Schwingungsverhalten

