Vertiefte Erweiterung

Autor(en): **Geser, Jacqueline**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Tec21**

Band (Jahr): **134 (2008)**

Heft 38: **Effizientes Spital**

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-108976

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

VERTIEFTE ERWEITERUNG



01 Das Oberlicht über der Eingangstreppe zeichnet trapezförmig die bestehenden Bauten nach, erstreckt sich über den gesamten Eingangsbereich der Radioonkologie und bringt Licht ins Untergeschoss
(Bild: BFB Architekten / David Meyle)
02 Dritte Etappe der Bodenplatte der Radioonkologie in Arbeit. Unter dem bestehenden 5-stöckigen Westtrakt sind die Abfangkonstruktion im Erdgeschoss aus Stahl und die Mikropfähle mit aussteifenden Andreaskreuzen zu sehen (Bild: Henauer Gugler)

Die Radioonkologie des St. Claraspitals in Basel wurde Anfang Juli 2008 nach 18-monatiger Bauzeit in Betrieb genommen. Die enge Zusammenarbeit zwischen BFB Architekten und den Bauingenieuren von Henauer Gugler in frühen Planungsphasen ermöglichte es, den ursprünglich eingeschossigen, unterirdischen Neubau um zwei zusätzliche Untergeschosse (Tiefgarage) zu erweitern, ohne den Eröffnungstermin zu verschieben. So wurde das Angebot des Privatspitals ausgebaut und gleichzeitig das Parkplatzproblem entschärft.

Das Claraspital liegt mitten im Hirzbrunnenquartier in Basel. Gesäumt von Reiheneinfamilienhäusern auf der einen und dem lang gezogenen Haupttrakt sowie dem rechtwinklig dazu stehenden Pflegeheim auf der anderen Seite, führen schmale Quartierstrassen zum Haupteingang. Der auf der Rückseite des Hauptgebäudes liegende Park mit seinem alten Baumbestand steht unter Schutz und dient als Erholungsraum. Durch diese örtlichen Gegebenheiten ist eine Erweiterung des Gebäudes nur in die Höhe oder in die Tiefe möglich.
Die Geschäftsleitung des Claraspitals bot fünf Planerteams mit ausgewiesenen Spezialisten auf medizinischem Gebiet zu einem eingeladenen Wettbewerb auf, den BFB Architekten für sich entschieden haben. Der Auftrag lautete: Realisation einer unterirdischen Radioonkologie (Strahlentherapie) mit einer betrieblich sinnvollen Anbindung an das bestehende Spital. Die Umsetzung hatte zeitlich konzentriert und bei laufendem Spitalbetrieb zu erfolgen.

ZWEI AUF EINEN STREICH

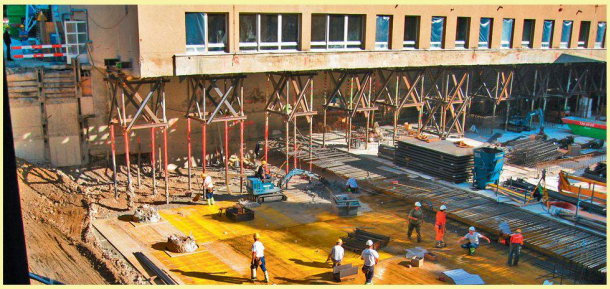
Eine Strahlentherapieabteilung zur Behandlung von Krebspatienten ist mit baulichen, technischen und betrieblichen Aspekten ein vielschichtiges Gebilde. Es galt, neben den herkömmlichen Installationen unter anderem auch die Strahlenschutzvorschriften des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) einzuhalten, weitere spezielle Lüftungs- und Kälteanlagen für die Geräte (Linearbeschleuniger und Planungs-CT) zu integrieren sowie ein integrales Netzwerk für den Abteilungsbetrieb und die Bestrahlungsplanung zu installieren. Den Komplexitätsgrad des gesamten Bauvorhabens zusätzlich erhöht hat die Frage der Architekten, ob mit dem Neubau nicht gleichzeitig auch das für Unmut sorgende Parkplatzproblem für Anwohner und Besucher mit einer Tiefgarage gelöst werden sollte. Allein für die Radioonkologie musste eine rund 6 m tiefe Baugrube ausgehoben werden. Das Planerteam schlug vor, die Baugrube um weitere 8 m auf 14 m abzuteufen, um eine zweistöckige Tiefgarage zu realisieren. Unter der Voraussetzung, dass die Radioonkologie planmässig nach 18 Monaten Bauzeit eröffnet werden könnte, hat die Geschäftsleitung dem Vorhaben zugestimmt, ein dreistöckiges Bauvolumen (Radioonkologie im 1. Untergeschoss und Tiefgarage im 2. und 3. Untergeschoss) unter und neben dem bestehenden Westtrakt zu bauen.

INTERDISZIPLINÄRE ZUSAMMENARBEIT

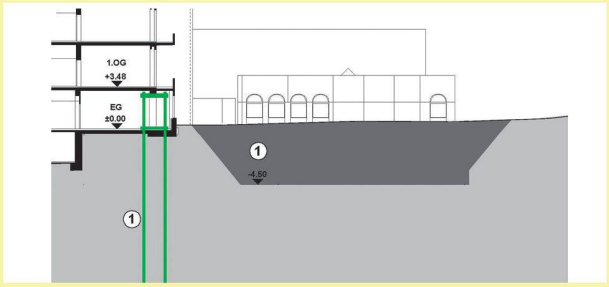
Um das Projekt umzusetzen, bedurfte es sowohl einer engen Zusammenarbeit zwischen Bauherrschaft und sämtlichen am Bau beteiligten Planern und Unternehmern als auch einer straffen Projektführung. Die Architekten waren gleichzeitig als Generalplaner tätig: Kurze Entscheidungswege, wenige Schnittstellen, ein stufengerechtes Vorgehen und enge Prozessstrukturen haben entscheidend zur zeit- und kostengerechten Realisation beigetragen. Von Beginn an haben Architekten und Bauingenieure schrittweise gemeinsame Lösungen gesucht, um Tragwerksentwurf und Architektur in Einklang zu bringen. Auch das Bauinspektorat und die Stadtbildkommission sind in der ersten Planungsphase aktiv eingebunden worden.

AM BAU BETEILIGTE

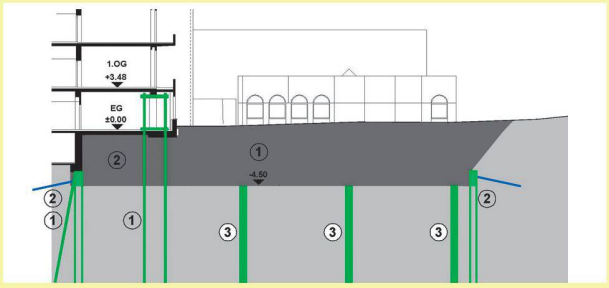
Bauherrschaft: St. Claraspital AG, Basel
Generalplaner: BFB Architekten AG, Zürich
Architekt: BFB Architekten AG, Zürich
Bauingenieur: Henauer Gugler AG, Zürich
Elektro-Ingenieur: SEE Engineering AG, Zürich
HLKKSM-Ingenieur: Todt Gmür + Partner AG, Zürich
Landschaftsarchitekt: Vetsch Nipkow Partner, Zürich
Medizinaltechnik: PGMM Schweiz AG, Winterthur
Kommunikation: id-one AG, Zürich



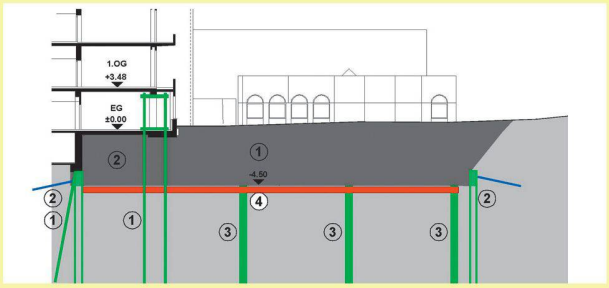
02



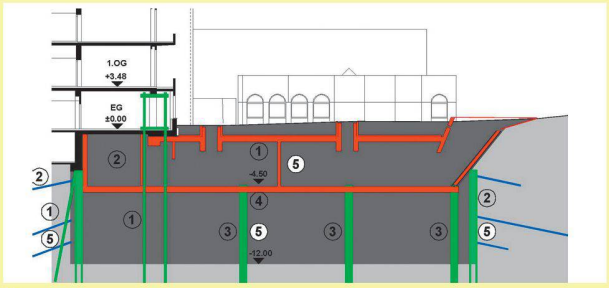
03



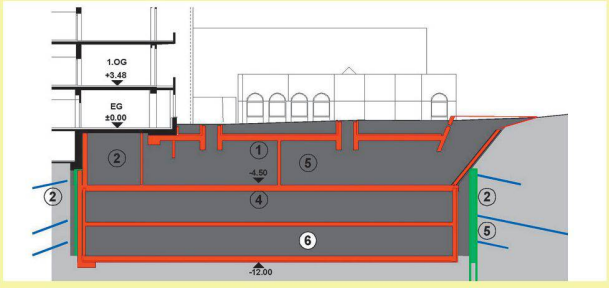
04



05



06



07

DIE DECKELBAUWEISE IM DETAIL

Die für die Erweiterung angewandte Baumethode «Deckelbauweise» wird anhand der dargestellten Phasenpläne erläutert (Bilder 3 bis 7); die eingekreisten Nummern in den Bildern zeigen die Phasen an.

Ausgangslage: Der Westtrakt ist auf der Hofseite nicht unterkellert.

Phase 1, Bild 3: Vor dem Westtrakt wird der Voraushub auf –4.50 m erstellt. Die Mikropfähle, die insgesamt 15 Fassadenstützen abfangen, werden ab Niveau Erdgeschoss (zum Teil im bestehenden Gebäude) in den Baugrund eingebohrt und tragen die Last in einer Tiefe von 22 m in die Moräne ab. Pro Fassadenstütze werden vier Mikropfähle mit einem Durchmesser von 114.3 mm und mit einer Traglast von je 400 kN ausgeführt. Um allfälligen Setzungen der Pfähle zu begegnen, wurde bei jedem Mikropfahl eine Presse zwischen Pfahlkopf und Abfangkonstruktion eingebaut. Diese Pressen können Setzungen bis zu 25 mm ausgleichen. Damit die Mikropfähle nicht knickten, mussten sie zweimal in der Höhe mit einem Kreuz in beide Richtungen ausgesteift werden (Bild 2). Hierfür wurden 30 t Stahl benötigt. Für die gesamte Abfangkonstruktion wurden 75 t Stahl eingebaut.

Phase 2, Bild 4: Unter dem Westtrakt wird der vollständige Aushub bis auf –4.50 m ausgeführt. Gleichzeitig wird die Kelleraussenwand in Etappen unterfangen und auf Mikropfählen abgestellt. Auf diese Weise können die Setzungen des bestehenden Gebäudes minimiert werden. Anker halten die Unterfangung horizontal. Ausserhalb des Westtraktes wird für die Baugrube ab dem Niveau Voraushub eine Rühlwand gebohrt, die ebenfalls mit Ankern horizontal gehalten ist.

Phase 3, Bild 4: Vom Arbeitsplanum Voraushub auf –4.50 m werden die definitiven und die provisorischen Bohrpfähle und Mikropfähle gebohrt. Die Pfähle dienen der Abfangung der Radioonkologie-Bodenplatte (Deckel), wobei die Bohrpfähle mit einer Länge von 18.50 m einen Durchmesser von 1000 bis 1500 mm aufweisen und die Mikropfähle einen Durchmesser von 114.3 oder 127.0 mm haben.

Phase 4, Bild 5: Die Bodenplatte der Radioonkologie resp. die Decke der Tiefgarage wird in drei Etappen betoniert.

Phase 5, Bild 6: Die Wände und die Decke der Radioonkologie werden erstellt. Gleichzeitig erfolgt der Aushub bis auf eine Tiefe von etwa –12 m. Parallel zum Aushubvorgang werden die bestehenden Gebäude in Etappen unterfangen und die Rühlwand fortlaufend ausgefacht. Rühlwand und Unterfangung werden horizontal mit Ankern gehalten; die ausgeführten Anker können eine Last von 492 kN aufnehmen. Im Anschluss an den Rohbau der Radioonkologie kann mit deren Ausbau begonnen werden.

Phase 6, Bild 7: Die Bodenplatte des 3. UG wird erstellt. Anschliessend werden die Wände im 3. UG ausgeführt und die Decke über dem 3. UG betoniert. Sobald die Wände im 2. UG ergänzt waren, konnten die restlichen Mikropfähle und die provisorischen Bohrpfähle entfernt werden. Die Mikropfähle der Abfangung wurden vorher entfernt, damit mit dem Innenausbau der Radioonkologie begonnen werden konnte. Um die Mikropfähle in der Radioonkologie frühzeitig entfernen zu können, werden zweigeschossige Stahlstützen in der Tiefgarage (unter der Fassade des Westtraktes) eingebaut.

GRUNDWASSERPROBLEMATIK

Die Tiefgarage liegt 0.70 bis 1.70 m im Grundwasser. Damit sich dieses infolge der Temperaturdifferenz zwischen Tiefgarage und Erdreich nicht erwärmt, mussten die Bodenplatte und die Aussenwände der Tiefgarage gegen das Grundwasser thermisch isoliert werden. Es wurde dazu 12 cm dicke Foamglasplatten eingebaut.

Für die Erstellung der Bodenplatte und deren Vertiefungen musste das Grundwasser um etwa 2 m abgesenkt werden. In total sechs Filterbrunnen mit einem Durchmesser von 60 cm wurde eine maximale Wassermenge von 5500 bis 6500 m^3/Tg abgepumpt. Das Grundwasser wurde über Rohre und mit fünf Rückgabebrunnen auf der anderen Seite des Parks dem Grundwasserträger wieder zurückgegeben.

STRAHLENSCHUTZ

Die Masse ist im Strahlenschutz ein wesentliches Bemessungskriterium: Die während der Behandlung freigesetzte hochenergetische Strahlung kann nur durch Abschirmungen wie Schwerbeton und Stahl gebremst werden. Die Decke, die Wände und der Boden des nach den Normen des Bundesamts für Gesundheit (BAG) erstellten Bestrahlungsbunkers sind 1.55 m stark. Um ihre Konstruktionsstärke zu optimieren, wurden im oberen Bereich der Bodenplatte Stahlplatten mit einer Gesamtstärke von 30 cm einbetoniert, und es wurde Schwerbeton (Magna Dense = Zuschlagstoffe mit einer hohen Dichte bis 4000 kg/mm^3) mit einer Rohdichte von 3200 bis 3600 kg/mm^3 verwendet. Die Bindelöcher schliesslich wurden mit Spezialmörtel zugegossen.

(alle Bilder: Henauer Gugler)



08



09



10

LÄRMREDUKTION UND ZEITERSPARNIS DANK DECKELBAUWEISE

Ein ettappenweiser Aushub auf eine Tiefe von 14 m und anschliessender Aufbau ab Baugrubensohle hätte nicht nur den Zeitrahmen gesprengt, sondern wäre auch für das Quartier und die Patienten wegen der Lärmemissionen untragbar gewesen. Das Planerteam schlug der Bauherrschaft die Realisation des Bauvolumens in einer Deckelbauweise vor, die eine Lärmreduktion durch rasches Schliessen der offenen Baugrube (nach 5 Monaten) und Zeitersparnis infolge parallelen Arbeitens bot (Abtrag Erdreich Tiefgarage unterhalb und Ausbau Radioonkologie oberhalb der Bodenplatte). Trotz Mehrkosten für die Baumeisterarbeiten von etwa 10 % überwogen für die Bauherrschaft die beiden Vorteile deutlich.
In den engen Quartierstrassen konnte auch die An- und Wegfahrt der mit Erdreich gefüllten Lastwagen dank Wartezonen und Stundenplänen verträglich organisiert werden. Weitere Massnahmen wie der Einsatz von SCC-Beton (selbstverdichtender Beton) reduzierten die für Patienten störenden Vibrationsgeräusche und verkürzten die Erstellungszeiten zusätzlich. Mit regelmässig publizierten Lärmprogrammen, Patientenbriefen und Quartierinformationen wurden sämtliche Betroffenen über die bevorstehenden Bauarbeiten in Kenntnis gesetzt.

STRAHLENTHERAPIE: VERBORGEN UND DENNOCH PRÄSENT

Mit Blick auf die gesamte Spitalanlage war es das Ziel der Architekten, dass die Radioonkologie als eigenständiger Baukörper wirkt, sich in die Parklandschaft einfügt und mit kurzen Verbindungswegen via Lift und Treppe an das Spital angebunden ist. Der neue Baukörper fügt sich so in die Geländestruktur ein, dass dieser nur mit Lichtöffnungen, Schrägverglasungen und Durchstössen der Betonstruktur an der Oberfläche sichtbar ist. Er tritt von aussen betrachtet kaum in Erscheinung und lässt den Park fast unberührt.
Im Innern zeigen sich die Räumlichkeiten formal losgelöst vom übrigen Spitalbau mit einer autonomen Innenarchitektur. Architektonisches Herzstück ist die lichtdurchflutete, zweigeschossige Eingangshalle, die über eine Kaskadentreppe das Erdgeschoss mit dem Unter-geschoss verbindet. Das darüberliegende, trapezförmige Oblicht zeichnet die Form des West- und Physiotraktes nach und erstreckt sich über den gesamten Eingangsbereich (Bild 1). Dieser wird durch einen Querkorridor als Zäsur zwischen die Funktionsbereiche gesetzt, vom dahinterliegenden Therapie-, Untersuchungs- und Bürobereich abgetrennt. Sämtliche technischen und betrieblichen Anforderungen sind dank ihres Einbezugs in der Entwurfsphase architektonisch so integriert worden, dass sie dem Auge des Betrachters verborgen bleiben. Denn gerade der hohe Technisierungsgrad der Strahlentherapie löst bei den Patienten häufig Ängste oder Unbehagen aus (Bild 10).

08 Die Raumanordnung sowie die Verwendung transparenter Raumteiler – je nach Funktion des Raumes blickdicht – ermöglichen den Fluss des Tageslichts bis in die gesamte Tiefe der Anlage und schaffen für die Mitarbeiter und Patienten gute Aufenthaltsbedingungen
09 Die Innenräume sind vom Park zum Westtrakt hin im Schichtenprinzip angeordnet. Büro- und Aufenthaltsräume befinden sich direkt bei den Schrägverglasungen (Lichtöffnungen im Parkbereich), es folgen der Gang und weitere Büro- und Untersuchungsräume
10 Bestrahlungsraum mit Linearbeschleuniger: Der Raum ist ein massiver Bunker; trotzdem wirkt er durch sein Raumvolumen, die Holzeinbauten und die für den Patienten «inexistente» Masse an Technik – sie ist hinter den holzverschalten Wänden verborgen – freundlich und hell
(Bilder: BFB Architekten / David Meyle)

Jacqueline Geser, id-one AG, Projektleiterin Kommunikation, jacqueline.geser@id-one.ch
René Schütz, Henauer Gugler AG, Projektleiter Bauingenieurwesen, r.schuetz@hegu.ch