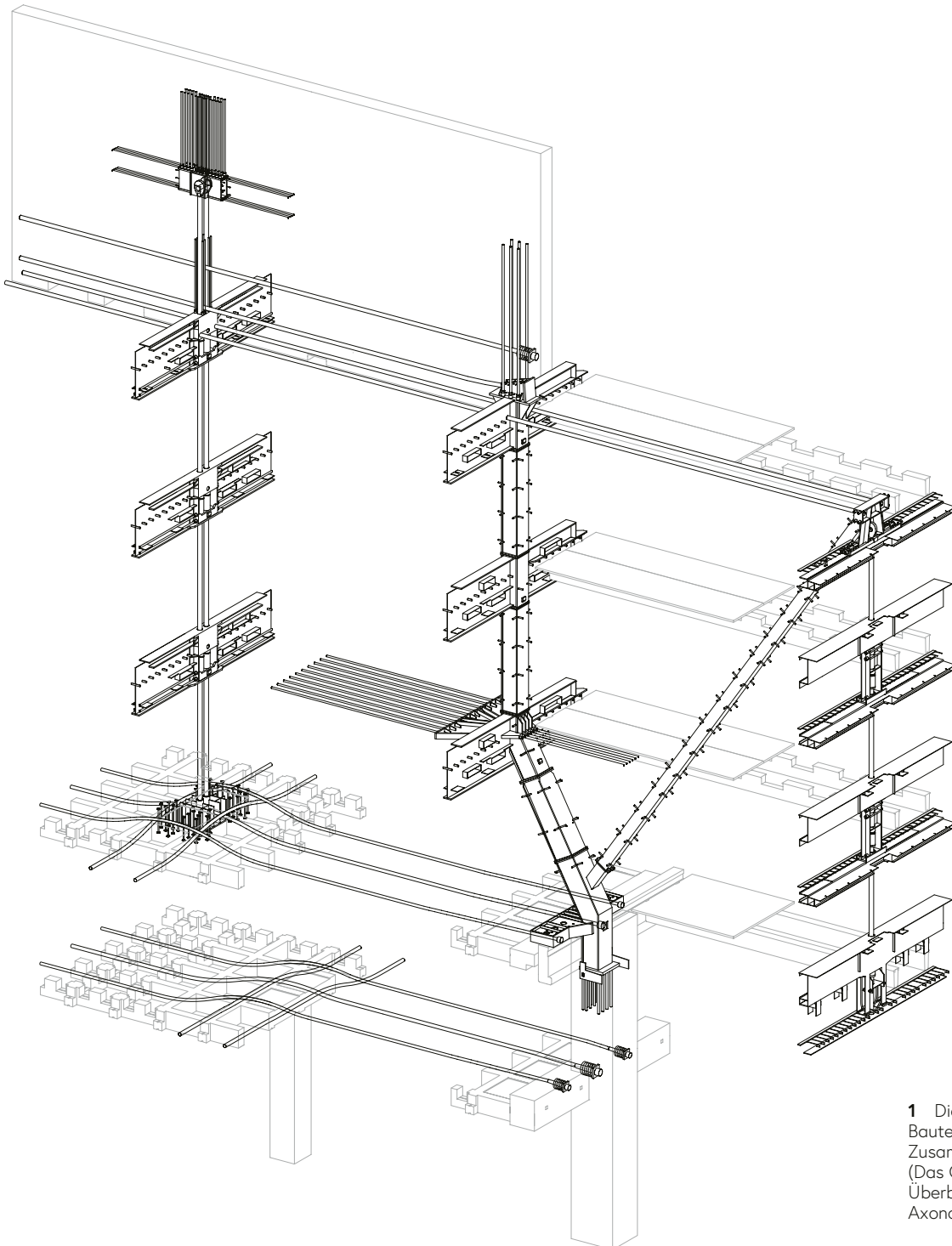


SRF Campus Zürich

SRF

Tragwerk für die Werkstatt

Das SRF-News- und Sport-Gebäude von Penzel Valier ist ein kompaktes Volumen, in dem Architektur und Tragwerk eins sind – eine bauliche Widerspiegelung des Planungsbüros sozusagen. Darin eingebettet liegt ein grosses Atrium, und eingeflochten ist ein Tragwerk, das ein besonderer Balanceakt war.



1 Die tragenden Bauteile und ihr Zusammenwirken. (Das Gebäude im Überblick vgl. auch Axonometrie S. 16–17.)

2 und 3 Baustellenbilder: Die Böden des 2.–4. OG sind an einer Stahlkonstruktion aufgehängt, die die Kräfte ins 1. OG (Mezzanin) abträgt.

«Es war anspruchsvoll!», sagt Martin Valier, Mitinhaber von Penzel Valier und der verantwortliche Bauingenieur der beiden interdisziplinären Partner, zum News- und Sport-Gebäude von SRF. Denn der Neubau ist ein statisch hochanspruchsvolles Gebäude, mit einem indirekten Kräftefluss und äusserst komplexen Bauphasen. Das Tragwerk aus Stahlbeton, Stahl-Beton-Verbund und vorfabrizierten Stahlbetonelementen funktionierte erst vollständig, nachdem sämtliche Bauteile montiert, ersetzt, ausgehärtet und vorgespannt waren.

Maximale Nutzungsvarianz

Die Schnelllebigkeit der Medien, die sich ständig weiterentwickelnde Technik, die geforderte Aktualität – kurz: die benötigte Flexibilität – prallten auf ein in diesem Verhältnis träges Bauwesen. Ein Gegensatz, den das neue Redaktions- und Studiogebäude für Nachrichten- und Sportsendungen aufzufangen hatte. Es sollte in kurzer Zeit und in engem Kostenrahmen erstellt werden und eine weit spannende Raumstruktur und vor allem eine ebensolche Tragstruktur aufweisen. Sowohl die räumliche Einteilung als auch das statische System sollten so grosszügig und flexibel sein, dass sich mit geringem Aufwand bauliche Anpassungen vornehmen lassen, wenn künftig Nutzungs- oder Prozessänderungen anstehen. Die Raumeinteilung sollte adaptierbar, veränderbar und in ihrer Grundkonzeption robust sein.



Vom Kraft- zum Balanceakt

Penzel Valier meisterten diese Herausforderung mit einem Tragwerk als regelrechtem Kraftakt, der in diesem Fall allerdings optisch leichtfüssig daher kommt. Denn Kraftakt und Leichtigkeit müssen kein Widerspruch sein – man denke nur an Gleichgewichtsakrobaten. Mit diesem Sinnbild lässt sich das Tragwerk beschreiben.

Der Bau ist fünfgeschossig und im Sockel über die Nordseite an den Bestand angebunden. Über dem ersten Obergeschoss kragt das kompakte Volumen dreiseitig aus. Das Tragprinzip scheint einfach: Vier Stahlbetonkerne stabilisieren den Bau und nehmen zusammen mit acht Stützen mit Abmessungen von maximal bis zu 120 cm × 120 cm die vertikalen Kräfte auf. Dazwischen spannen die Deckenkonstruktionen von bis zu maximal 41 m × 25 m Feldgrösse – zu weit für die geometrisch zur Verfügung stehenden Deckenhöhen. Ein tragwerkspezifisch kreativer Ansatz war gesucht, um diese Spannweiten zu bewältigen. Weitere Stützen oder geschosshohe Träger, ausgebildet mit Scheiben, Vierendeel- oder Fachwerkträgern, wären denkbar gewesen, doch hätten sie den Raum unterbrochen und die Nutzungsflexibilität gemindert. Penzel Valier befreiten sich von diesen Ansätzen; sie wichen einerseits auf die Dachebene aus und bedienten sich andererseits eines akrobatischen Kräftespiels.

Auf dem Dach nutzten sie die zwei 7,5 m hohen Aussenwände der Technikgeschosse als Tragscheiben, die über die gesamte Gebäudebreite spannen und als Einfache Balken auf Stützen lagern. In den Drittelpunkten hängen mittels Brandschutzbeschichtung geschützte Zugstangen mit 115 mm Durchmesser, die die Decken über dem 1. bis zum 3. Obergeschoss abfangen und so ihre Spannweiten dritteln. Dabei sind die Zugstangen im Raum kaum wahrnehmbar – ein geschickter Befreiungsschlag unter Nutzung des gegebenen Volumens.

Noch raffinierter lösten die Ingenieure die bis 8,5 m weit spannenden Auskragungen. Die Stützen – in den beiden unteren Geschossen aus Stahlbeton – sind in den oberen Geschossen aus nachträglich mit Beton umhülltem Stahl hergestellt. Sie sind so geformt bzw. verzweigt und schräg gestellt, dass sie jeweils die Figur zweier Gleichgewichtsakrobaten annehmen. Der eine dem anderen auf den Knien stehend und sich an den Händen über gestreckte Arme haltend, kommen sie nach hinten lehrend und durch die an den Schultern hängenden Lasten ins Gleichgewicht (vgl. Axonometrie S. 16–17). Mit dieser aufgefächerten Abfangkonstruktion in sechsfacher Ausführung verkürzen sich die Spannweiten im Feld und in der Auskragung.

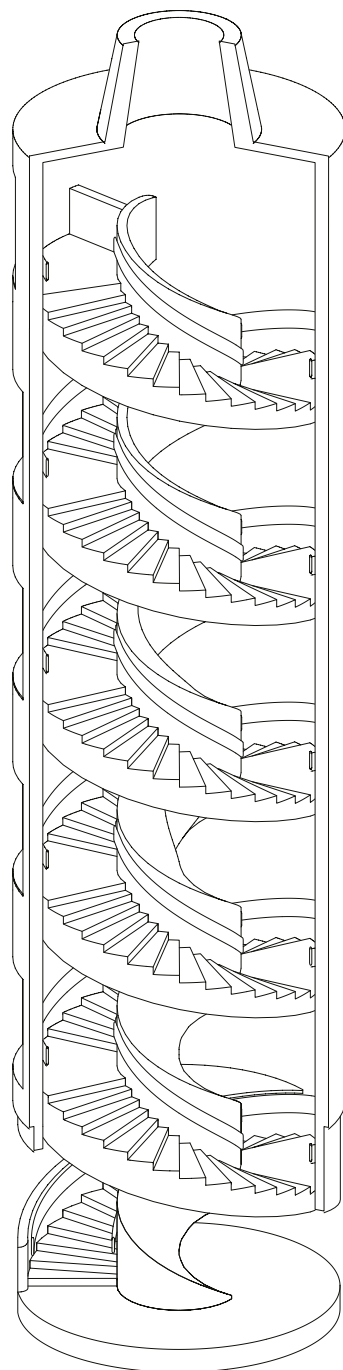
Das Zusammenspiel der beiden Abfangkonstruktionen – Dachscheiben und verzweigte Stützen – ermöglicht erst die Raumstruktur mit maximaler Nutzungsvarianz und kurzen Verbindungswegen; ebenso die stützenfreien Räume, mit denen Zwangspunkte und Abhängigkeiten beim Layout und der technischen Ausstattung vermieden werden können. Und es erlaubt letztlich auch die Transparenz in der Fassade und das zentrale, 12 m tiefe und in der Breite von 6,5 bis 9,5 m variierende Atrium als Herzstück inmitten des Volumens (vgl. «Baukunst für News», S. 10). So waren im Sockel mit Erd- und erstem Obergeschoss die weiträumigen, 300 m² grossen Studios umsetzbar, die nur wenig Tageslicht und stattdessen Blickbeziehungen aus



4 und 5 Die Spindeltreppe mit ihrem zunehmenden Kerndurchmesser der Brüstung bringt die Lasten punktgenau in die Untergeschosse.

6 Nach dem Errichten der Stahlkonstruktion wurden die Decken des 2.–4. OG aufgehängt.

7 Die Kassettendecke im EG ist längs und quer vorgespannt. Wo Schubkräfte in die Stützen eingeleitet werden müssen, sind die Kassetten ausbetoniert, sodass das Durchstanzen verhindert wird. Gut zu erkennen sind der Kern der Spindeltreppe (vgl. auch Abb. 4) und die Schalungselemente, mit denen sie vor Ort betoniert wurde (rechts).



der Tiefe des Raums benötigen. Darin können die grossen Monitorwände mit den zugehörigen Schalt- und Überwachungspulten frei angeordnet werden. Die Geschosse 2 bis 4 sind über Zugstangen an den Deckenrändern nach oben zu den Köpfen der Schrägstützen aufgehängt. Hier liegen die hellen Räume mit Redaktionsflächen, Editplätzen, Produktionsräumen und dem Newsroom. Die Ebenen verknüpfen sich im Atrium über Licht und Sichtbeziehungen kommunikativ und offen miteinander.

Über die Bauphasen zum finalen Gleichgewicht

Ein kreativer Umgang mit dem Kräftefluss ist nötig, um einen solchen akrobatischen Akt zu bewerkstelligen, der letztlich aber in der Balance endet. Bis zu diesem finalen Gleichgewicht erfordert es viele Iterationsschritte, tief gehende Überlegungen, Mut für komplexe Bauzustände und eine Bauherrschaft, die den Planenden vertraute. Die «labilen» Bauphasen bedingten Abläufe und temporäre Lastumlagerungen, die im Baufortschritt zwingend einzuhalten waren, zumal das Tragwerk in dieser Form sehr duktil ist und relativ grosse Deformationen zugelassen werden mussten, bis sich der finale Gleichgewichtszustand einstellte. Dies ist so zwar nicht aussergewöhnlich. Doch die Abhängigkeiten der Tragelemente über alle Geschosse hinweg bis ins Dach machten den Bauablauf überaus vielschichtig (vgl. «Abhängigkeiten über alle Geschosse hinweg», S. 26).

Erst nachdem sämtliche Haupttragelemente – Geschossdecken, Dachscheiben, Auskragung Seite Ost und West, Zugstangen, Stützenummantelung und Treppenkerne inkl. Treppe – vollständig erstellt, montiert, ausgehärtet, vorgespannt und injiziert waren, konnten alle Spriessse von oben nach unten abgelassen werden. Die Absenkwege der Tragelemente, die bei den Primärträgern bis zu 40 mm gross sein konnten, wurden dabei geodätisch überprüft und alle Knotenpunkte, wie beispielsweise die Zugstangenenden, mit grossen Muttern in der Höhe nachjustiert.

4

Werkstattcharakter für die Fernsehproduktion

Die Tragkonstruktion mit ihren markanten Tragelementen ist zwar Mittel zum Zweck, versteckt sich aber nicht. Sie ist offen sichtbar und gibt dem Innenraum seine Eigenart als Werkstatt mit repräsentativem Charakter. So wird der Newsroom zur gestalteten Arbeitsstätte mit Pulten, Bildschirmen, Grossleinwänden und Aufnahmegeräten. Einzig in der Eingangshalle zelebriert man ein Stück Ingenieurbaukunst, gepaart mit Architektur: eine Spindeltreppe, die sich wie ein Zapfenzieher über alle Geschosse bis zu einem spitzen Punktlager zusammendreht (Abb. 4 und 5; vgl. S. 11, Abb. 2). Sie ist – wie der gesamte Bau – im verkleinerten Massstab eine zeitintensive Konstruktion, für die es während der Erstellung knifflige Bauzustände zu lösen galt, damit sie schliesslich als geschmeidiges Tragwerk daherkommen kann. Die skulpturale Treppe bringt die Bedeutung der Courage des Planungsteams bildhaft zum Ausdruck: Der leidenschaftliche Einsatz für ein Bauwerk kann gebaute Kühnheit schaffen.

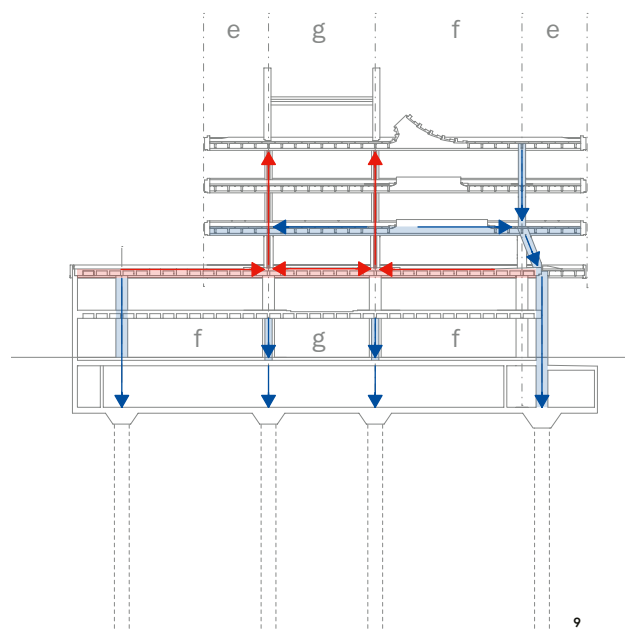
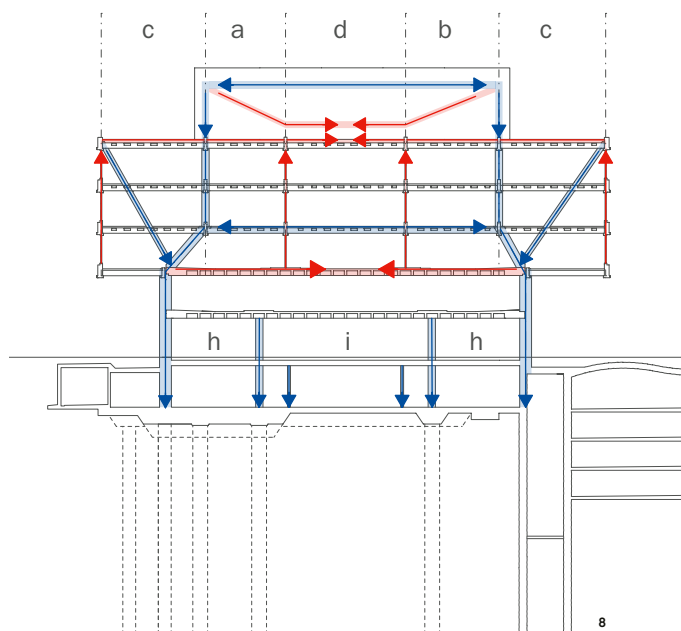
5



6



7



8 und 9 Schematische Darstellung der Kraftflüsse im Quer- und Längsschnitt.

Abhängigkeiten über alle Geschosse hinweg

Während das Untergeschoss konventionell erstellt wurde, erforderte die Kassettendecke im Erdgeschoss eine Schalung, die auf die Untergeschossdecke abgestellt wurde. Deren Lasten wurden via Notspriessung im UG auf die Bodenplatte übertragen und von dort über Grossbohrpfähle bis in die Moräne. Die Kassettendecke ist so konzipiert, dass sie innerhalb ihrer statisch erforderlichen Höhe von 67,5 cm (47,5 cm Rippenstruktur, 20 cm durchgehende Platte) und neben der statisch und konstruktiv notwendigen Bewehrung inklusive längs und quer verlegter Vorspannkabel noch Platz bietet für Kühllamellen, Strom, Sprinkler und weitere für die Grundinstallation der Gebäudetechnik notwendige Leitungen. Maximal perforiert und in den Platzverhältnissen so ausgereizt, dass nur noch SCC eingesetzt werden konnte, war diese Decke nur mit einem detaillierten, dreidimensional gezeichneten Verlegeplan und mit Building Information Modelling (BIM) umsetzbar (vgl. Abb. 4, S. 7 und Abb. 2, S. 11). Sie war ausserdem erst tragfähig, als sie vorgespannt, injiziert und ausgehärtet war – auch dann aber nur in Teilbereichen, da beim Ausschalen das Treppenhaus Nord und der Kern Ost noch nicht gesamthaft tragfähig waren und damit noch nicht als Auflager funktionieren konnten.

Ausserdem konnte die Decke über dem 1. Obergeschoss nie Lasten aus den Bauzuständen der darüber liegenden Geschosse aufnehmen, denn sie war erst nach dem Spannen und Injizieren inklusive dem Erhärten der Dachscheibenvorspannung und den davon abgehängten Zugstangen vollständig tragfähig. Dies galt auch für die Decke über dem 1. Obergeschoss, was sich wiederum auf die Bauphasen der oberen Geschosse auswirkte. Es waren Spriessungen notwendig, die im Bereich der Hänger absenkbar und bis auf die Riegel der Bodenplatte zu führen waren. Sie blieben bis zum Rohbauabschluss stehen.

Die Geschossdecken 2 bis 4 wurden mit vorfabrizierten Tragelementen erstellt (vgl. Abb. 12, S. 15 und Abb. 6, S. 25). Dabei spannen vier bis zu 39 m lange Primärträger von der Fassade auf der Stirnseite des Gebäudes zum Anschluss des Bestands auf der gegenüberliegenden Seite. Gelagert sind sie auf den Köpfen der Schrägstützen – der untere Akrobat – und an den Zugstangen. Dabei können die Schrägstützen ihre Tragwirkung erst mobilisieren, wenn die Decke über dem 2. OG erhärtet war (mindestens 28 Tage), und die Zugstangen erst, als die Dachscheiben erstellt waren. Bis dahin mussten auch die Lasten aus den Primärträgern mit Spriessen bis

hinunter zur Bodenplatte abgefangen werden, ebenso die Lasten aus den Dachscheiben. Wobei diese wiederum jeweils in zwei horizontalen Etappen erstellt wurden mussten, damit die abzuspriessende Last während des Betonierens nicht zu hoch war.

Um dem Anspruch der Passgenauigkeit von Ortbeton zu Element- und Stahlbau gerecht zu werden, führte man die Schrägstützen vorerst während den kritischen Bauzuständen als schlanke Stahlprovisorien aus. Sie wurden erst zum Schluss einbetoniert, um die volle Tragfähigkeit und den erforderlichen Brandschutz zu erreichen.

Noch bevor die Dachscheiben erstellt wurden, begann man die Ausleger für die Auskragungen zu montieren – die Arme der Akrobaten –, abwechselnd Seite Ost und Seite West. Dies war die labilste Bauphase im Bauprogramm, da auch die vorfabrizierten Fassadenträger angehängt wurden. Temporär angeordnete, horizontal montierte Diagonalen stabilisierten die Tragelemente, die erst final ausgesteift waren, als die Deckenelemente verlegt und der Überbeton vergossen und ausgehärtet war.

Ins Erdreich eingebettet

Die Geologie zwang die Planer Penzel Valier, die Tiefgarage nicht in der klassischen Deckelbauweise, sondern in adaptierter Form zu erstellen. Nun schmiegt sich die Garage wahrlich in die Erde und überzeugt dabei gestalterisch und tragwerkspezifisch.



1 Vorangehende Seite: Die expressiven Betonoberflächen der Parking-Geschosse ergeben sich aus der Bauweise, die wiederum den geologischen und organisatorischen Bedingungen geschuldet war.

2 und 3 Blick ins 1. UG: Die Zufahrten der Tiefgarage erinnern an die Tunnelportale der Gotthardautobahn. Die Öffnungen in der Decke leiten das Tageslicht ins Innere. Gut erkennbar sind die Kratzspuren des Baggers auf der Deckenuntersicht.

4 Grundriss EG News- und Sport-Gebäude und «Mediengarten» auf dem Dach der Tiefgarage.

5 Grundriss 1. UG, Tiefgarage und Energiezentrale.

6 Grundriss 2. UG, Tiefgarage und Energiezentrale.

7 Längsschnitt durch die Tiefgarage und die Energiezentrale.

Alle Massstäbe 1:1250

Die qualitätsvolle Freifläche des «Mediengartens» schaffen und oberirdische Parkplätze unter Terrain verlegen – das waren die beiden Hauptgründe, weshalb die Tiefgarage im beengten und lang gezogenen Raum zwischen Bestand und neuem News- und Sport-Gebäude entstand. Indem die Bauingenieure von Penzel Valier den bestehenden Zwischenraum nutzten, werden die umliegende Baufläche und ihr Baugrund für anderweitige Nutzungen frei. Ein kluger Ansatz, der den Planenden einen gekonnten Umgang mit der Situation abverlangte. Denn unmittelbar nebenan sollte zeitgleich das neue News- und Sport-Gebäude errichtet werden (vgl. «Baukunst für News, S. 10, und «Tragwerk für die Werkstatt», S. 21); die Erstellung der Tiefgarage durfte dessen ehrgeiziges Bauprogramm keinesfalls behindern oder gar verzögern.

Deckelbauweise und Schlitzwände

Weil die Tiefgarage mit der angehängten Technikzentrale Süd in Deckelbauweise erstellt wurde, konnte die Geländeoberfläche, unter der die Tiefgarage entstand, relativ rasch für den Baustellenbetrieb wieder genutzt werden. Unmittelbar nach dem Aushärten des Deckels diente die Oberfläche als Installationsplatz während der Bauphasen; unter dem Deckel, unabhängig vom Geschehen über Terrain, schritt der Aushub voran.

Zunächst erstellte man Schlitzwände rings um den künftigen Grundriss, die als wasserdichter Baugrubenabschluss dienten und später zugleich die Aussenwände der Tiefgarage bildeten. Sie wurden konventionell erstellt, bis 21 m weit abgeteuft und mindestens 3 m in die tragfähige, dichte Moräne eingebunden. An Stellen, wo grosse vertikale Lasten anfallen – primär jene aus dem News- und Sport-Gebäude –, sind die Schlitzwände sogar bis zu 34 m lang, abschnittsweise im T-Querschnitt ausgeführt und auf der Molasse abgestellt. Dadurch erreichen die Wände eine grössere Steifigkeit.

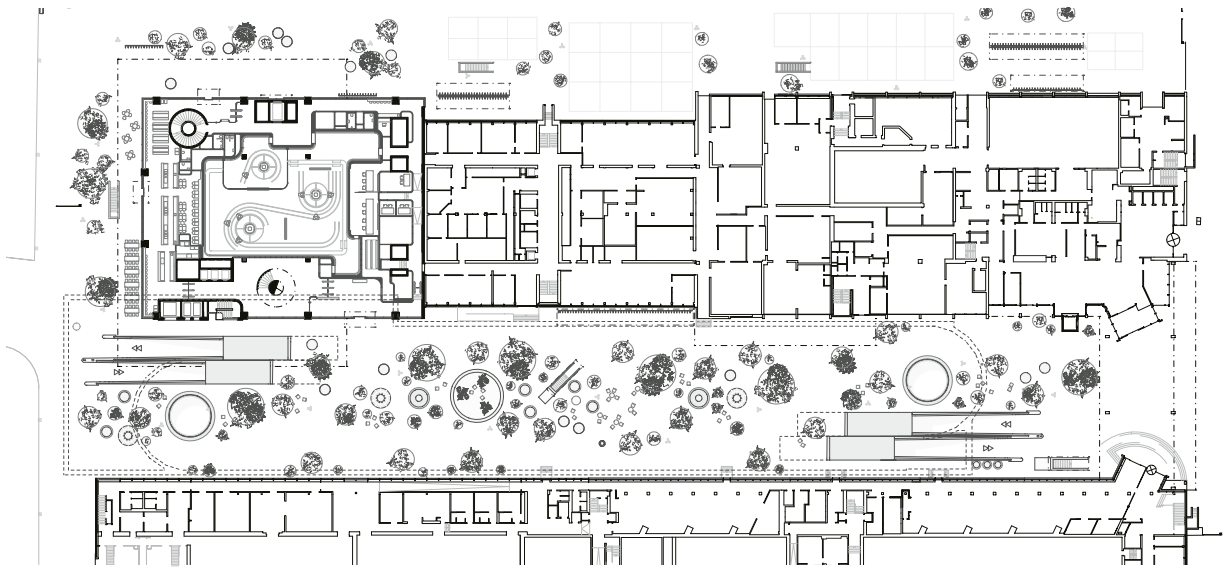
Die Ingenieure berechneten die Schlitzwände für den Bauzustand als Kragarme, die in die vorgängig von oben nach unten gebauten Decken eingespannt wurden. Diese waren aufgrund geometrischer Zwänge auf 80 cm Stärke zu beschränken. Aufgrund der hohen Lasten und wegen der grossen vertikalen Aushubetappen von bis zu 6,5 m im vierten und fünften Untergeschoss der Zentrale Süd war der Bewehrungsgehalt im Schlitzwandquerschnitt hoch und eine O/16-Körnung in der Betonrezeptur notwendig. Doch konnte man durch die statische Konzeption als Kragarme auf eine temporäre, massive Stützkonstruktion verzichten. Ausserdem erstellte man die Schlitzwände im Perimeterbereich maximal nah am Bestand und verband sie monolithisch mit ihm. Differenzielle Setzungen waren infolge der Spannungsänderungen und der entsprechenden Verschiebungen im Baugrund nur beschränkt zu erwarten, da beide Bauwerke bis auf die Moräne bzw. teilweise in den Felsen tiefgegründet sind; der Bestand steht auf Bohrpfehlen.

Deckel ohne verlorene Schalung

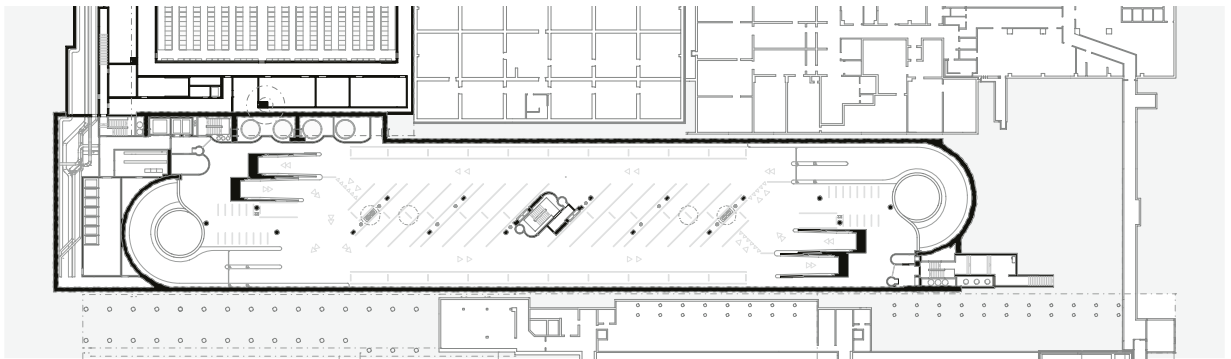
Auf die Oberkante der Schlitzwände betoniert man den obersten, ebenerdig liegenden Deckel – anders als üblich aber ohne eine verlorene Schalung, sondern direkt auf den setzungsempfindlichen und lehmhaltigen Boden. Dabei modellierte ein Bagger vorab eine geschwungene Oberfläche. Mit der Modellierung mischte man dem anstehenden Erdreich Zement und Kalk bei und liess die Decke als Sandgussdecke aushärten. Inklusiv aller Aussparungen war sie für die gesamte Bauphase der Tiefbaustelle steif genug, um als Scheibe zu wirken. Dadurch waren für den Baufortschritt nach unten weniger temporäre Spriessungen oder Verankerungen notwendig.

Die Decken wurden von oben beginnend nach unten in Ortbeton erstellt und dienten zugleich der Abtragung der horizontalen Erd- und Wasser-

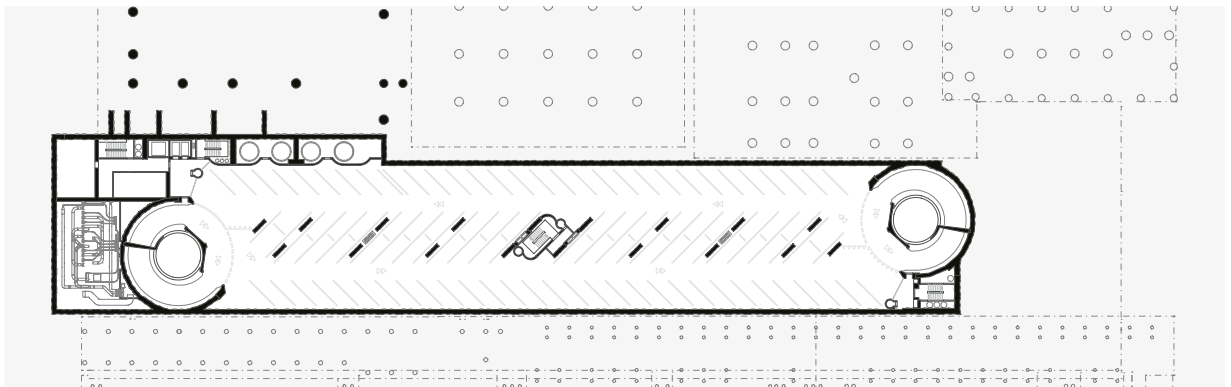




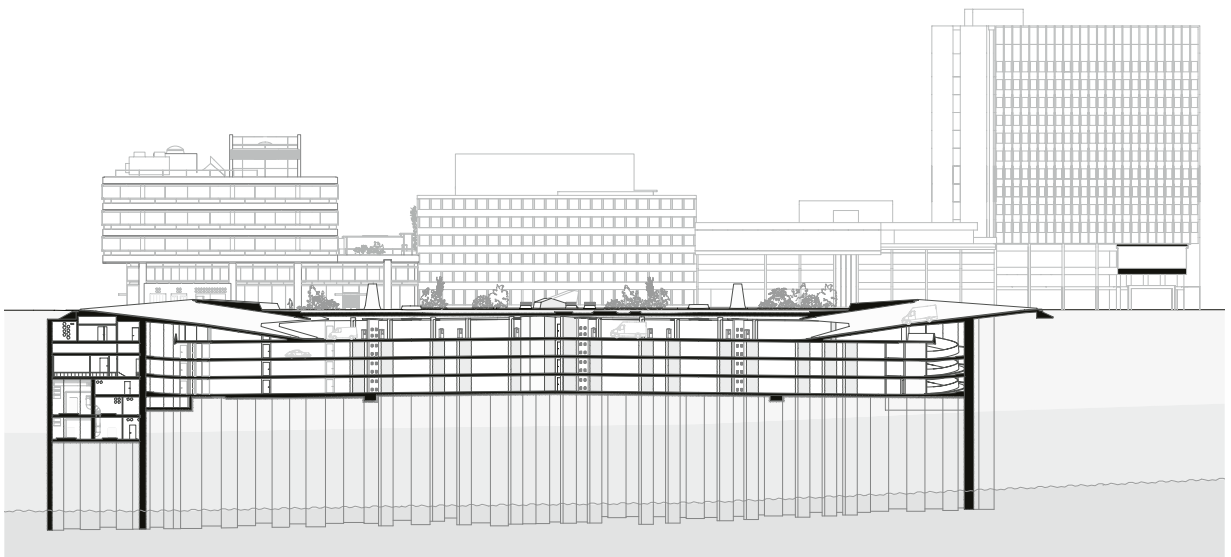
4



5



6



7



8



9

8 Die Tiefgarage wurde in Deckelbauweise erstellt: Nachdem die Decken, Wände und Stützen von oben her betoniert worden waren, hub man mit Baggern das Erdreich aus dem Volumen aus. Anschliessend folgte das nächste Untergeschoss. Im Bild: 1. UG.

9 Die Sichtbetondecke über dem 2.–4. UG ist als Sandgussdecke ausgeführt; die geschuppte Untersicht trägt die Spuren der Pavatexplatten, die als untere Schalung auf dem Baugrund gelegt wurden.

10 Blick von den spiralförmigen Zufahrtsrampen auf das neue News- und Sport-Gebäude hinauf.

drücke auf die Schlitzwände. Ausgehoben wurde geschossweise. «Diese Bauweise auf diesem geologisch schwierigen, nahezu selbstnivellierenden Boden war von Vorteil», meint Martin Valier, Mitinhaber von Penzel Valier, «weil wir damit die Möglichkeit hatten, mit den Arbeitsetappen zu «spielen» und deren Grössen zu optimieren.» So war zum Projektstart mit horizontal 6 m langen Betonier- und Aushubetappen geplant worden, die jeweils innerhalb von 48 Stunden mit den seitlich verlaufenden Schlitzwänden kraftschlüssig verbunden sein sollten. Um diesen zeitlich ehrgeizigen Plan in der geräumigen Baustelle umsetzen zu können und dennoch eine bewusst gestaltete Deckenuntersicht zu erhalten, musste man von konventionellen Arbeitsschritten und Materialien abweichen. Pavatexplatten fungierten als Schalung – man konnte sie unter den Arm nehmen, auf die Baustelle tragen, im vorgegebenen und mit dem Laser eingemessenen Raster geschuppt anordnen und direkt auf dem Boden verlegen. Kaum war die Sandgussdecke ausgehärtet, schaufelte der Bagger das Lehm-Silt-Sand-Gemisch darunter heraus und zog die Pavatexplatten von der Deckenuntersicht ab. Freigelegt wurde eine ästhetisch bewusst gestaltete Unter-

sicht (Abb. 9), die strukturiert und dennoch lebendig wirkt – entwickelt aus dem auf die Situation abgestimmten Bauprozess.

Geerdeter Charakter

Deckenuntersichten und Wandansichten sind roh belassen. Man erkennt die nicht zu kontrollierende Oberflächenstruktur, wie sie beim Verfüllen der Schlitzwände entstanden ist. Selbst Kratzspuren sind zu sehen, die der Bagger beim Aushub hinterlassen hat und die mit dem Beton abgegossen wurden. Sie unterstreichen den Charakter des im Baugrund eingebetteten Baus bzw. des Volumens im wassergesättigten Erdreich. Denn die Tiefgarage ist auch ein Hohlkörper im Grundwasser mit starker Auftriebstendenz. Unter der Bodenplatte ist deshalb ein Sickerteppich mit engmaschigem Drainagenetz eingebaut worden. Die Rohre entwässern den Sohlbereich in das dafür im untersten Geschoss am Ende der Spiralrampe (Abb. 10) gebaute Becken (vgl. Querschnitt S. 12). Es funktioniert zugleich als Havariebecken für Löschwasser im Brandfall. Die Durch- und Unterströmung im Bereich der Moräne sind allerdings so gering, dass die Sohle nahezu trocken bleibt. Um es dennoch zu füllen und für eine dauernde Spülung der Drainageleitungen zu sorgen, wird in den trockeneren Perioden künstlich Wasser eingespeist. Es entsteht nicht nur ein mehrschichtig funktionales Bauwerk, sondern auch ein gestalterisch wertvolles Element.

Die Planenden scheinen beim Bau der Tiefgarage regelrecht mit allen wesentlichen Faktoren der Geotechnik gearbeitet zu haben: Wasser, Gestein, Schichtungen. So zeichnet sich der geschwungen modellerte Deckel der viergeschossigen Tiefgarage unten in der Deckenuntersicht in Form von ruhigen Wogen ab (Abb. 3, S. 28) – als wäre er eine Gesteinsschicht. Und oben offenbart er sich als topografisches Landschaftsbild mit bis zu 0,8 m grossen Vertiefungen für die hochwüchsige Bepflanzung sowie Erhebungen für die asphaltierten Wege, die zwischen Sichtbetonkleinbauten mändrieren (vgl. Abb. 5, S. 9). Insofern widerspiegelt der ebenerdige Deckel die wichtige Schnittstelle vom Hoch- zum Tiefbau, die entscheidende bauprozessliche Verzahnung des Aushubs der Tiefgarage in die Tiefe und der Aufrichtung des News- und Sport-Gebäudes in die Höhe. Die bewusste Gestaltung eines derart statisch essenziellen Bauteils ist denn auch nichts als die konsequente Nutzung des in ihm liegenden Ausdruckspotenzials.



Impressum

Sonderpublikation von TEC21 –
Schweizerische Bauzeitung Fachzeitschrift für
Architektur, Ingenieurwesen und Umwelt
Beilage zu TEC21 Nr. 1–2/2020

Konzept und Redaktion

Judit Solt, Chefredaktorin
Daniela Dietsche, Redaktorin Ingenieurwesen
Tina Cieslik, Redaktorin Architektur/Innenarchitektur
Paul Knüsel, stv. Chefredaktor, Redaktor Umwelt/Energie
Christof Rostert, Abschlussredaktor
Anna-Lena Walther, grafische Gestaltung und Layout

Adresse der Redaktion

TEC21 – Schweizerische Bauzeitung,
Zweierstrasse 100, Postfach, 8036 Zürich
Telefon 044 288 90 60, redaktion@tec21.ch, www.tec21.ch

Herausgeber

espaZium – Der Verlag für Baukultur
Zweierstrasse 100, 8003 Zürich, Telefon 044 380 21 55
Katharina Schober, Verlagsleitung
Hedi Knöpfel, Assistenz

Druck

Stämpfli AG, Bern

Nachdruck von Bild und Text, auch auszugsweise,
nur mit schriftlicher Genehmigung der Redaktion und
mit genauer Quellenangabe.

Abbildungen

Coverfoto: Kuster Frey, Zürich
Porträts S. 5: pd
Fotos S. 3, 4, 7, 9, 10, 11, 14, 15, 18, 19, 20, 24,
27, 28, 31: Kuster Frey, Zürich
Grafik S. 20: Gruner Gruneko AG, Basel
Fotos S. 22, 23, 25, 30: Georg Aerni, Zürich
Pläne: Penzel Valier AG, Zürich

Diese Publikation wurde ermöglicht durch:

Annette Douglas Textiles AG, Wettingen
Christian Schmidt Malermeister AG, Zürich
Desax AG, Gommiswald
EKZ Eltop AG, Feldmeilen
Engie Services AG, Zürich
EWZ Netzdienstleistungen, Zürich
Gartenmann Engineering AG, Zürich
Girsberger AG, Bützberg
Gruner Gruneko AG, Basel
HKG Engineering AG, Schlieren
Jobst Willers Engineering AG, Rheinfelden
Josef Meyer Stahl und Metall AG, Emmen
Kone (Schweiz) AG, Brüttisellen
Köster Lichtplanung, Frankfurt am Main
Krapf AG, Engelburg
Krebs und Herde GmbH, Winterthur
Lenzlinger Söhne AG, Uster
Lista Office Vertriebs AG, Zürich
Object Carpet GmbH, Denkendorf
Penzel Valier AG, Zürich
Reflexion AG, Zürich
Regent Beleuchtungskörper AG, Zürich
se Lightmanagement AG, Spreitenbach
SRG SSR@SRF, Bern
von Moos Schallschutztechnik GmbH, Winterthur

