

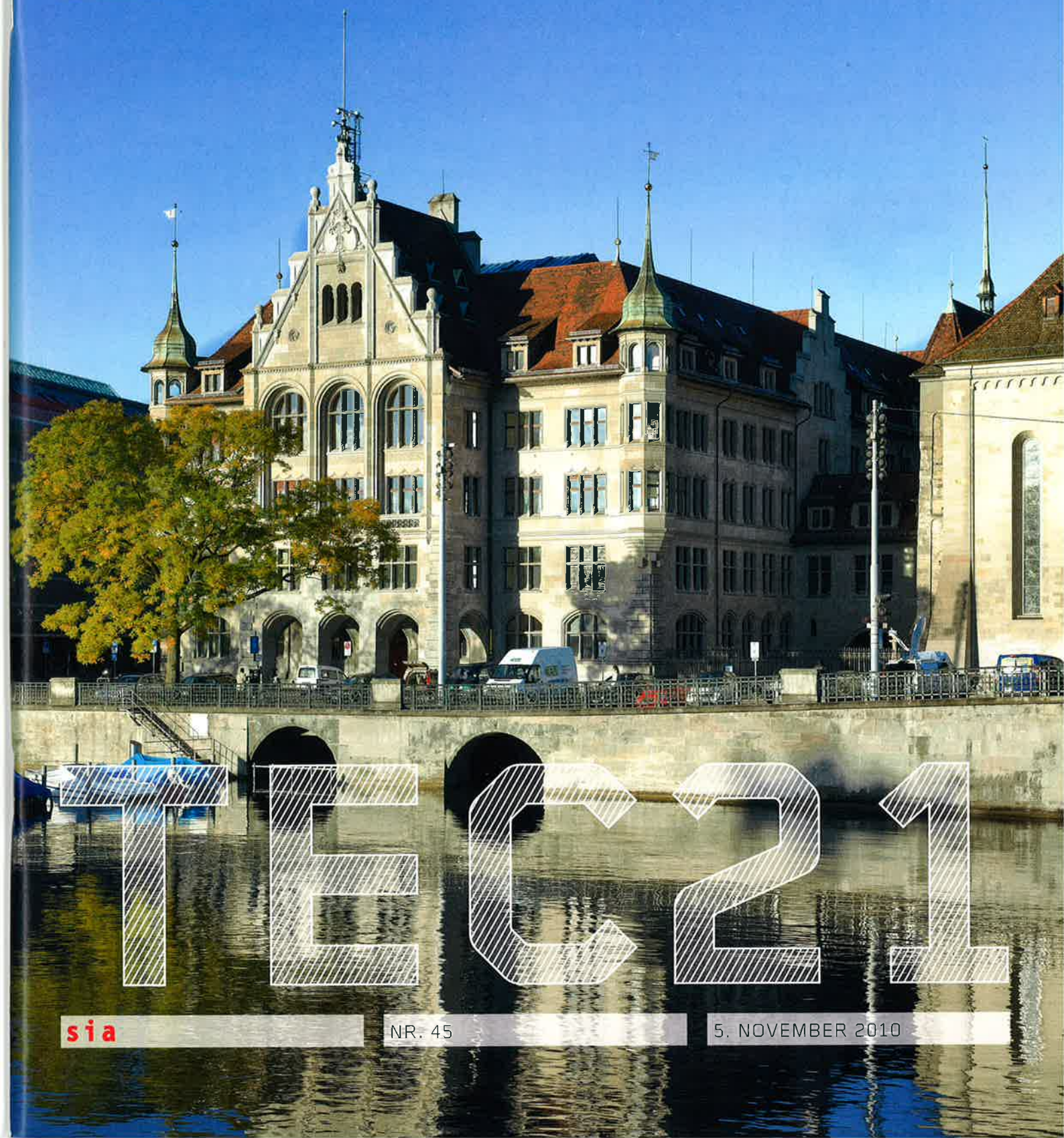
WETTBEWERBE: PESTALOZZISCHULHAUS AARAU | KLINIK FÜR EPILEPSIE UND NEURO-REHA

MAGAZIN: ERDBEBENSICHERES BAUEN | IMMO-MONITORING | THERMODYNAMIK

STADTHAUS ZÜRICH

PROVISORIEN LEBEN LÄNGER | HISTORISMUS, AKTUALISIERT | TONNENDACH AUS GLAS

SIA: DIE KFI STELLT SICH VOR | SIND BAUINGENIEURE RECHENKNECHTE? | BEITRITTE





Stadthaus Zürich nach der Sanierung, Oktober 2010
(Foto: Roger Frei)

STADTHAUS ZÜRICH

Das Stadthaus ist das wichtigste Amtsgebäude von Zürich und ein wertvoller Zeuge seiner Zeit. Im Zuge der urbanen Umgestaltung des Limmatufers und der grossen Eingemeindungen im ausgehenden 19. Jahrhundert geplant, widerspiegelt es die Selbstwahrnehmung der erstarkten Bürgergesellschaft: Ein erstes, von Arnold Geiser erbautes Stadthaus (1885) erwies sich bereits wenige Jahre nach Fertigstellung als zu klein; der grössere Erweiterungsbau von Gustav Gull (ab 1895) verleihte sich nicht nur den Geiser-Bau ein, sondern – im Geiste einer «schöpferischen Denkmalpflege» – auch wichtige Teile des Fraumünsterklosters. Für die damalige Zeit fortschrittliche Bautechniken, kunstreiche Details, einzigartige Spolien und unterschiedliche historische Stile kennzeichnen deshalb seit je das selbstbewusst am Limmatufer stehende Gebäude. In den letzten hundert Jahren hat sich der Konflikt zwischen pragmatischen Nutzungsansprüchen und räumlicher Repräsentation jedoch verschärft. Das Gebäude hat Umbauten und Transformationen erlitten, die seine architektonischen Qualitäten entweder stark verunklärten oder ganz zerstörten. Zudem war das Stadthaus immer weniger in der Lage, den Standards eines dienstleistungsorientierten, modernen Amtsgebäudes zu genügen. Insofern verkörpert es beispielhaft eine ebenso häufige wie individuelle Bauaufgabe: die Anpassung wertvoller historischer Substanz an veränderte Sicherheits-, Energie- und Nutzungsanforderungen.

Die soeben abgeschlossene Sanierung durch Pfister Schiess Tropeano Architekten reagiert feinfühlig auf die unterschiedlichen Aspekte des Bestands, ohne das Gesamtkonzept aus den Augen zu verlieren. Dabei galt es auch, betriebliche Randbedingungen zu berücksichtigen. So wurde nur ein Teil der Stadthausbelegschaft während der Bauphase in externe Provisorien umquartiert; in vielen Büros, die von Etappe zu Etappe in andere Gebäudeteile transferiert werden mussten, herrschte weiterhin Betrieb. Die Komplexität der Bauaufgabe umfasste also sämtliche Bereiche, von der Analyse über Planung und Ausführung bis hin zur Baustellenlogistik – ein Lehrstück.

Judit Solt, solt@tec21.ch

In eigener Sache

TEC21 freut sich, diesen Herbst einen Heftetausch mit der deutschen Architekturzeitschrift «db» durchzuführen. In Süddeutschland wurde TEC21 42-43/2010 mit der Novemberausgabe der «db» an deren Abonnenten und Abonnentinnen verschickt; dieser Ausgabe von TEC21 liegt – bei einem Teil der Auflage – die aktuelle «db» bei. Wir hoffen, mit dieser Aktion unseren Lesern und Leserinnen zusätzliche Inspiration zu bieten – zumal die «db» als eine von ganz wenigen Architekturzeitschriften in Europa auch Fragen aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften thematisiert und den interdisziplinären Anspruch von TEC21 gewissermassen teilt. Die Novemberausgabe widmet sich dem Material Glas und seinen vielfältigen Anwendungen. Wir wünschen eine anregende Lektüre!

5 WETTBEWERBE

Pestalozzischulhaus Aarau | Klinik für Epilepsie und Neuro-Reha

16 MAGAZIN

Erdbebensicheres Bauen bewährt sich | Immo-Monitoring | Thermodynamik gegen Thermodynamik | Krank durch Kollegen – oder Strukturen | Frank O. Gehry seit 1997

28 PROVISORIEN LEBEN LÄNGER

Theresia Gürtler Berger Denkmalpflege: Die aktuelle Sanierung des Stadthauses Zürich vereinbart moderne Nutzungsanforderungen mit denkmalpflegerischen Anliegen.

Urs B. Roth Ein Lüftungsgitter für den Musiksaal

34 HISTORISMUS, AKTUALISIERT

Michael Hanak Architektur: Nach der Sanierung durch Pfister Schiess Tropeano Architekten präsentiert sich die historische Architektur des Stadthauses in neuem Glanz.

Marc Rinderknecht Gebäudetechnik: Sicherheit und Klima

42 HISTORISCHES TONNEN- DACH AUS GLASBAUSTEINEN

Judith Russenberger, Anna Ciari Ingenieurwesen: Die Bauingenieure von Synaxis analysierten das historische Glastonnendach im Stadthaus. Es kann belassen bleiben.

Denis N. Kopitsis Gebäudetechnik: Zwischen Kuppel und Glasdach

48 SIA

Die KfL stellt sich vor | Sind Bauingenieure Rechenknechte? | Nachhaltigkeitsbeurteilung | Beitritte zum SIA im 3. Quartal 2010

56 MESSE

Hausbau- und Energiemesse in Bern mit Kongress, Sonderschau und Herbstseminar

60 FIRMEN

61 PRODUKTE

69 IMPRESSUM

70 VERANSTALTUNGEN

STADTHAUS ZÜRICH

28 DENKMALPFLEGE: PROVISORIEN LEBEN LÄNGER Theresia Gürtler Berger

34 ARCHITEKTUR: HISTORISMUS, AKTUALISIERT Michael Hanak

42 INGENIEURWESEN: TONNENDACH AUS GLASBAUSTEINEN Judith Russenberger, Anna Clari

TEC21

PROVISORIEN LEBEN LÄNGER

Das Zürcher Stadthaus entstand im Zuge der Transformation des linken Limmatufers im 19. Jahrhundert, als grosse Teile der mittelalterlichen Stadt repräsentativen Verwaltungs- und Geschäftshäusern weichen mussten. Stadtbaumeister Arnold Geiser errichtete das erste Stadthaus im Stil der Neorenaissance, wenige Jahre später integrierte es sein Nachfolger Gustav Gull in einen neugotischen Erweiterungsbau. Beide Etappen enthalten Spolien aus abgebrochenen Bauten. Die aktuelle Sanierung hat die vielfältigen architektonischen Qualitäten des denkmalgeschützten Gebäudes wiederbelebt und mit neuen Nutzungsanforderungen in Einklang gebracht.

Titelbild
Halle des Gull-Baus nach der Sanierung
(Foto: Roger Frei)

1898 erschien es mehr als konsequent, das Zürcher Fraumünsterkloster bis auf die Kirche niederzulegen, um Platz für ein grösseres Stadthaus zu schaffen: 1524 hatte Katharina von Zimmern, die letzte Äbtissin des Fraumünsterklosters, alle «Freiheiten und Rechte» des «königlichen Eigenklosters Ludwig des Deutschen von 853»¹ an die Stadt Zürich übergeben. Sie beendete damit die jahrhundertlange Vorrangstellung des «hofeigenen» adligen Damenstifts gegenüber der Stadt. Schon Jahre vor der Reformation war die Stadt politisch und wirtschaftlich so stark, dass sie Teile des Klosters unter anderem als städtischen Werkhof umgenutzt hatte. Doch bis zum ausgehenden 19. Jahrhundert blieb die Stadtverwaltung in den Konventsbauten des «Fraumünsteramtes» einquartiert. Erst mit der Industrialisierung und dem Anwachsen der Stadtbevölkerung in der Gründerzeit und spätestens mit der Eingemeindung 1893 kam es zur Überformung des Fraumünsterklosters wie in der übrigen Altstadt.

Schon 1859 hatte Stadttingenieur Arnold Bürkli bei der Planung der neuen Seequaianlagen eine grossmassstäbliche Blockrandbebauung für das kleinräumige Kratzquartier samt Fraumünsterkloster vorgesehen. Das Gebiet um das Kloster war mit seiner Nähe zur gerade umgesiedelten Post inmitten zukünftiger Geschäftshäuser für öffentliche Bauten prädestiniert. Folgerichtig sahen zeitgenössische Wettbewerbsbeiträge, wie derjenige von Gottfried Semper, hier ein Stadthaus vor. Erst im September 1881 fiel indes der Entscheid, Bürkli's Quaianlagen auszuführen. Vier Jahre später war das Bauhaus samt Steinhütte, das seit 1803 als Stadthaus gedient hatte, abgebrochen. Doch statt ein monumentales Stadthaus als Mittelpunkt des neuen Quartiers zwischen Schanzengraben, Limmat und der Seequaianlage zu bauen, reduzierte man das Raumprogramm aus Kostengründen auf den blossen Ersatz der verloren gegangenen Verwaltungsräume.

ARNOLD GEISERS ERSTES STADTHAUS

Vorgängig musste Stadtbaumeister Arnold Geiser (1844–1909) das Potenzial für Umbau und Vergrösserung der bestehenden Gebäude des Fraumünsterklosters abklären. Erst dann entschloss sich der Stadtrat, das Eckgrundstück zwischen Fraumünsterstrasse und Kappeler-gasse im Südwesten des Klosterareals für den «ersten Neubau eines Verwaltungsgebäudes» der Stadt Zürich frei zu räumen (Abb. 1). Nach wie vor galt Geisers Stadthaus als Provisorium, das «auch zu Privatzwecken seine Nutzung finden konnte», falls der gewünschte Monumentalbau doch realisiert würde; andererseits sollte es «ausgedehnt werden» können. 1885 war das Stadthaus, ein Neorenaissancebau in der Formensprache der italienischen Stadtrepubliken, bezugsbereit (Abb. 3).² Aus dem abgebrochenen Schirmvogteihaus, dem Sitz der Vormundschaftsbehörde an der Adresse In Gassen 14, liess Geiser die spätgotische Fenstersäule und die Wappendecke als Spolien in das Sitzungszimmer des 1. OG einbauen. Er nahm damit die «schöpferische Denkmalpflege» von Gustav Gull (1858–1942), die Übernahme regionaler Bautraditionen, vorweg.



01



02



03

01 Fraumünsterkloster mit dem ersten Stadthaus von Arnold Geiser (1885), Bildecke hinten links, Ansicht von 1897. Die niedrigen Werkstätten und Lager am Fuss der Fraumünsterkirche wurden in den nächsten Jahren abgetragen. Vorne links der Kirche das Fraumünsteramt und der Musiksaal, den Gustav Gull teilweise wieder in seinen Erweiterungsbau integriert hat
02 Nach Abbruch der Abteigebäude 1898
03 Stadthaus von Arnold Geiser 1885, Ecke Fraumünsterstrasse und Kappelergasse (Fotos: Baugeschichtliches Archiv Zürich)

Geiser leitete den Abbruch grosser Teile der mittelalterlichen Stadt auf der linken Limmatseite ein. Er setzte die Neuschöpfung des Zürcher Stadtzentrums im Sinne Bürklis und des 19. Jahrhunderts fort. Die innerstädtische Umformung gipfelte in romantischen Heimatstiltvisionen des «planenden» Stadtbaumeisters Gustav Gull zu einem grossräumigen Zürcher Verwaltungskomplex. Doch Gulls Plan- und Bautätigkeit Limmat-abwärts auf dem Oetenbachgelände, dem Gelände des ehemaligen Dominikanerinnenklosters, endete abrupt mit dem Ersten Weltkrieg. Der Komplex blieb Stückwerk und Gulls repräsentatives Stadthaus Fiktion.

GUSTAV GULLS ERWEITERUNGSBAU

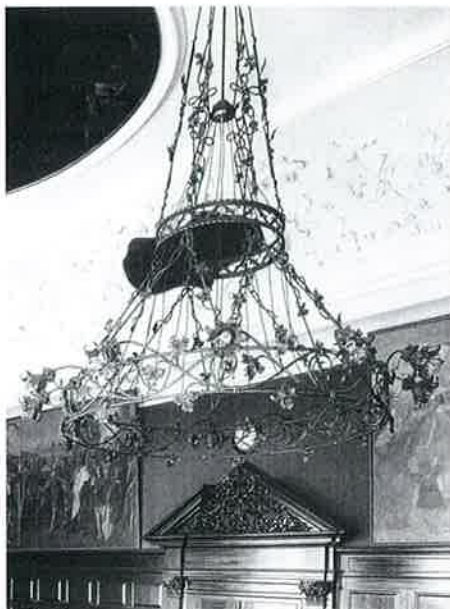
Spätestens 1893, mit der ersten Eingemeindung, war das Geiser-Stadthaus für die Verwaltungsaufgaben der wachsenden Grossstadt bereits zu klein. Ab 1895 projektierte Gull ein zweites, nun dreimal so grosses Stadthaus: erneut auf dem Fraumünsterareal, wieder ein Provisorium, nun die Erweiterung des ersten Stadthauses.

1900 waren dafür alle Klostergebäude bis auf die Kirche abgebrochen (Abb. 2). Neben Johann Rudolf Rahn, einem der Begründer der Schweizer Denkmalpflege, dokumentierte unter anderen auch Gull die abgetragenen Konventsbauten. Selbstbewusst setzte er sein Stadthaus vor die Flucht der Fraumünsterkirche an den Stadthausquai. Ein hanseatisch norddeutscher Treppengiebel stand für den Zürcher Bürgerstolz. In fünfjähriger Bauzeit verleibte sich das zweite Stadthaus ungeniert den jungen, architektonisch gerade aus der Mode geratenen Vorläufer ein.

Geisers Neorenaissancebau war in den Raumstrukturen, den Proportionen und in der Materialität bis hin zur Polychromie der Farben von Geisers Lehrer Gottfried Semper geprägt; Gull jedoch ordnete ihn seinem eigenen Farb- und Formenkonzept unter. Die Dekorationsbemalung verschwand unter beigen Anstrichen, die Türen wurden hölzernen. Der Eingang von der Kappelergasse her wurde mit einem Fenster zugesetzt, die Eingangstreppe unter einer hölzernen Bodenkonstruktion verborgen, und die Wandpilaster wurden abgeschlagen. Den für Zürich einzigartigen, mit Säulen und Wandvorlagen gegliederten Lichthof dagegen erhielt er.

DIE SPUREN DER ZEIT – UND DER UMGANG DAMIT

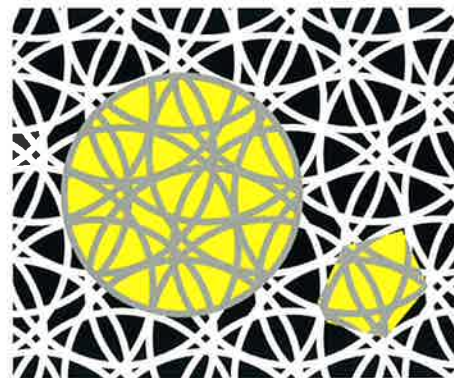
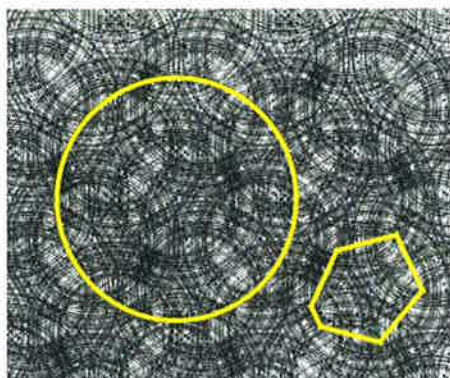
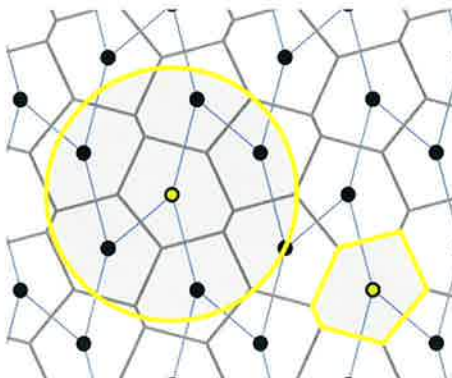
Im Laufe der Jahrzehnte geriet Geisers repräsentativer Neorenaissancebau in Vergessenheit. Nachdem 1968 der Lichthof für Archivräume zugebaut worden war, verschwand mit dem Licht auch die architektonische Qualität des Hauses endgültig. Auch Gulls Erweiterungsbau



04 Musiksaal im Fraumünsterkloster. Erhalten sind nur die wiederverwendeten Deckenelemente aus dem frühen 18. Jahrhundert: 1898 liess Gustav Gull die Stuckteile und Leinwandbilder der Muldendecke – unter der Wolfgang Amadeus Mozart 1766 als Zehnjähriger in Zürich aufgespielt hatte – bergen. Gull translozierte sie, den neuen Deckendimensionen entsprechend gestreckt, in den neuen Musiksaal seines Stadthauses

05 Musiksaal im Stadthaus von Gustav Gull, Originalzustand (Bilder 04+05: Baugeschichtliches Archiv Zürich)

06 Musiksaal vor der Sanierung (Foto: Roger Frei)



07 Grundmuster: Die regelmässig angeordneten Punkte definieren ein periodisches Pattern, die Punkte bilden die Kreismittelpunkte

08 Suche nach dem Durchmesser der Kreise. Überinandergelagert ergeben die Versuche mit den verschiedenen Kreisen ein schwarzes Bild

09 Periodisches Grundpattern: Jeder Kreis wird auf dieselbe Art von 18 weiteren Kreisen geschnitten (Grafiken 07–09, 11: Urs B. Roth)

EIN LÜFTUNGSGITTER FÜR DEN MUSIKSAAL – BERICHT DES «GEOMETRIE-INGENIEURS»

Die Aufgabe, den Musiksaal den Anforderungen eines zeitgemässen polyvalenten Raumes anzupassen, war ohne einen massiven Eingriff in den denkmalgeschützten Raum nicht zu lösen. Dieser benötigte dringend Frischluftzufuhr, Leitungstrassees zur Installation neuer Medien und ausfahrbare Projektionsleinwände (Abb. 12). Die Architekten entschieden, diese technische Ausrüstung in einem 90cm hohen Bord unterzubringen, das den ganzen Raum umschliesst. Ein Gitter sollte dieses Bord optisch abschliessen. Es musste demontierbar sein, um den Zugang zur dahinter verborgenen Technik jederzeit zu gewährleisten, und enthält neun schmale Türchen für den direkten Zugriff auf die Elektrotechnik. Die Hauptanforderung bestand aber darin, einen Queller abzudecken, der das zugfreie Einstromen der Frischluft gewährleistet; der Lüftungsingenieur verlangte einen Lochanteil des Gitters von hohen 50 %.

Wie sollte dieses Gitter gestaltet sein? Die Architekten wünschten sich einen Bezug zu den organischen Formen, die in Gustav Gulls Bau häufig anzutreffen sind, aber ohne falsche Anbiederung an den Historismus des 19. Jahrhunderts. Das Gitter spricht daher klar die Sprache des 21. Jahrhunderts, sowohl in der Erscheinung als auch in der verwendeten Technik. Sorge bereiteten weniger die äusseren Anforderungen als die Frage nach einer angemessenen Gestaltung. Als Entwerfer des Gitters beschloss ich, mir diesbezüglich eine eigene Aufgabe zu stellen. Mir schwebte eine Art umlaufende Hecke vor, ein komplexes Geflecht, gebildet aus einem einzigen Element, einem Standardkreis. Komplexe Ordnungen aus einer Primärform zu entwickeln, ist ein Thema, das mich schon lange beschäftigt; die Komplexität steckt dabei nicht im eingesetzten Element, sondern in dessen Anordnung.

Muster aus sich überschneidenden Kreisen

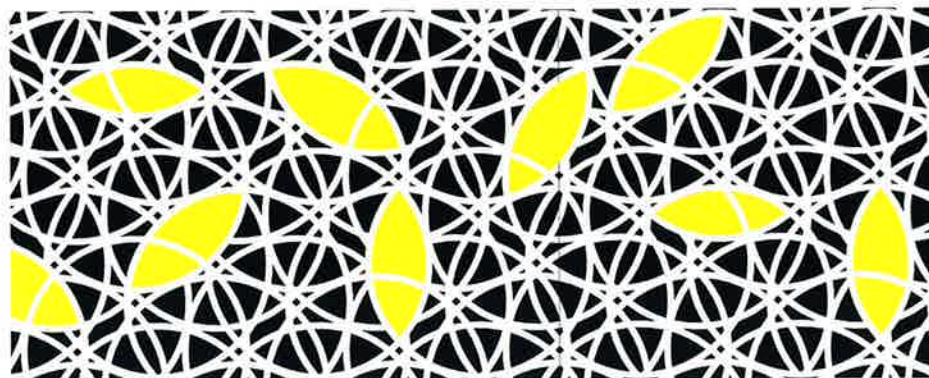
Ein periodisches Pattern aus sich überschneidenden, kongruenten Kreisen zu bilden, ist eine

scheinbar einfache Aufgabe. Es gibt nur drei Parameter zu bestimmen: die Anordnung der Kreiszentren, einen Kreismittelpunkt und die Bandbreite. Die grosse Unbekannte ist die Gestalt der entstehenden Binnenfiguren, die das Gitter hauptsächlich prägen. Gesucht war zunächst eine ebene, uniforme Punkteverteilung für die zukünftigen Kreiszentren. Pattern aus regulären Figuren kamen nicht infrage, denn sie hätten sofort zu monotonen Wiederholungen geführt. Ein komplexeres Grundmuster musste gefunden werden. Die Wahl fiel auf die in Abb. 7 dargestellte Struktur: Die regelmässig angeordneten Punkte definieren ein periodisches Pattern aus sechseckigen Dirichlet-Zellen¹. Diese erscheinen in vier verschiedenen Lagen, je in rechts- und linkshändiger Version und gedreht um 180°. Zu jedem Punkt sind vier der direkt benachbarten sechs Punkte äquidistant. Hinter diesem Muster steckt ein bemerkenswertes Proportional-system.²

Nun begann der mühsamste Teil der Recherche: die Suche nach dem idealen Kreisdurchmesser. Die vielen sich überschneidenden kongruenten Kreise



10 Musiksaal nach der Sanierung: Der Parkettboden weist neu eine Gliederung auf, das umlaufende Bord verbindet die nötigen technischen Installationen (Foto: Roger Frei)



11 Innerhalb eines Kreises bilden sich 61 Binnenfiguren von zwölf unterschiedlichen Ausprägungen. Das Muster kann vertikal geschnitten werden, ohne zu zerfallen. Damit ermöglicht es eine flexible Anordnung der Servicetüren für die dahinter verborgene Technik und eine Anpassung an die Raumecken

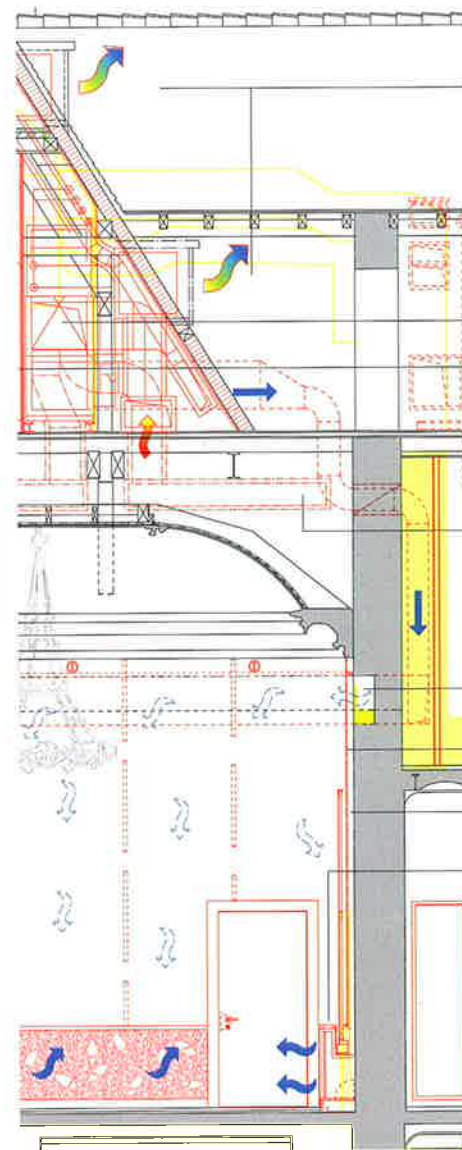
formen unzählige Binnenfiguren, die schwer zu kontrollieren sind. Um die entstehenden Figuren zu beobachten, genügt es, eine einzige Dirichlet-Zelle zu betrachten.³ Es waren sehr viele Versuche notwendig, bis endlich eine formal befriedigende Lösung vorlag. Übereinandergelegt ergeben die Versuche mit den verschiedenen Kreisdurchmessern ein schwarzes Bild, das die Grundstruktur nur noch erahnen lässt (Abb. 8).

Mathematik im Musiksaal

Das Grundmuster ist generiert (Abb. 9). Es ist periodisch: Jeder Kreis wird auf dieselbe Art von 18 weiteren Kreisen geschnitten. Innerhalb eines Kreises bilden sich 61 Binnenfiguren von zwölf unterschiedlichen Ausprägungen. Dieses Pattern hat einer weiteren Anforderung zu genügen: Es muss vertikal geschnitten werden können, ohne in Einzelteile zu zerfallen. Geeignete Schnittstellen finden sich in einem a-b-a-b-Rhythmus. Damit ist die lokale Anpassung an die vorgegebene Lage der Servicetürchen und die Raumecken zu bewerkstelligen. Das Grundpattern bildet eine Art regelmä-

sige Basslinie. Jetzt kommt die Melodie dazu. Innerhalb des Patterns zeichnen sich grössere zweiteilige Figuren ab, die ich «Knospen» nenne (Abb. 11). Es gäbe theoretisch 54 verschiedene solche Knospen in diesem Grundmuster zu finden, aus formalen Gründen beschränkte ich mich auf 20. Es sind frei eingesetzte Elemente. Manchmal betonen sie einen einzelnen Kreis, manchmal bilden sie auf- oder absteigende Linien. Unschwer ist hier ein Bezug zum Musiksaal zu hören. Die materielle Umsetzung des Gitters geschah in enger Zusammenarbeit mit den Architekten. Eine mit einem Eichenfurnier veredelte Schichtholzplatte wurde mit Lasertechnik geschnitten (Bruag AG, Güttingen). Der Farbton der brandgeschwärzten Schnittflächen wiederholt sich am dahinterliegenden Quellen. Es entsteht ein schöner Bezug zwischen der neu entstandenen Hecke und dem wunderbaren alten Eichenboden des Musiksaals.

Urs B. Roth, Atelier für Konkrete Kunst, Zürich, ubroth@bluewin.ch



12 Detailschnitt Musiksaal (ohne Massstab): Drei der vier Wände sind akustisch aktiv (Plan: Pfister Schiess Tropeano Architekten)

Anmerkungen

1 Dirichlet-Zellen – benannt nach dem deutschen Mathematiker Peter Gustav Lejeune Dirichlet – beschreiben die Zerlegung der Ebene in Regionen. Jede Region wird durch ein Zentrum bestimmt und umfasst alle Punkte des Raumes, die näher an diesem Zentrum liegen als an jedem anderen Zentrum

2 Dieses Proportionalsystem basiert auf dem Polynom zweiten Grades $2c^2 + c - 2 = 0$ mit der Wurzel $c = 0.780776406$. Alle Winkel des Systems lassen sich auf diesen Wert c zurückführen. Alle Werte des Systems enthalten die Zahl $\sqrt{17}$

3 Jede Dirichlet-Zelle enthält die gesamte Information des Patterns. Sie bildet also eine Art Stammzelle. In ihr kann auch der Flächenanteil der Binnenfiguren bestimmt werden. Gemäss Aufgabenstellung soll dieser 50% der Gesamtfläche betragen. Das bedeutet, dass ein gewählter Radius bereits die Bandbreite definiert und umgekehrt. Die zwei Parameter sind also nicht unabhängig



13



14



15

13 Detail der Brüstungsbemalung von 1900 in der Halle des Gull-Baus nach der Sanierung (vgl. auch inneres Titelbild S. 27) (Foto: Baugeschichtliches Archiv Zürich, Tom Hussel)

14 Eingang des Geiser-Baus auf der Seite Kappelergrasse nach der Sanierung (Foto: Roger Frei)

15 Lichthof im Geiser-Bau nach der Sanierung: Das original erhaltene Nymphäum im Erdgeschoss war verbaut (vgl. Abb. 17–18, S. 40), und in den Lichthof waren Betondecken eingezogen, um Archive unterzubringen. Im Zuge der Sanierung wurde das Nymphäum von Einbauten befreit und der Lichthof wieder hergestellt; auf die toskanische folgen wieder die ionische und die dorische Säulenordnung. Der Lichthof ist mit Glasscheiben gegen Brand gesichert, rauchentlüftet und mit «Lampenblüten» belichtet. Licht fällt über das gebrochene Kalkweiss der Wände in die farblich gegliederten Korridore und bis ins Erdgeschoss (Foto: Roger Frei)

16 Detail der spätgotischen, flach gefassten Flachschnitzerei mit theologischem Programm aus dem Gastzimmer der Äbtissin Katharina von Zimmern. Der ehemalige Hof der Äbtissin wurde 1898 abgetragen, um dem Gull'schen Erweiterungsbau Platz zu machen. Das Schnitzfries ist heute im Schweizerischen Landesmuseum Zürich eingebaut (Foto: Baugeschichtliches Archiv Zürich)

wurde im Laufe der Jahrzehnte durch Um- und Neunutzungen, Unterhaltsmassnahmen sowie technische und räumliche Anpassungen verunklärt und im Erscheinungsbild banalisiert. Die aktuelle Instandsetzung sah Raumoptimierung und haustechnische Erneuerungen vor – nur scheinbar harmlose Eingriffe, denn mittlerweile waren die Häuser am Rande ihrer Nutzungskapazität angelangt. Nach der Instandstellung der Fassaden versuchte man, die räumlichen und architektonischen Qualitäten im Inneren wieder sichtbar zu machen. Das Zürcher Büro Pfister Schiess Tropeano Architekten musste zudem bei fortlaufendem Betrieb über Etappierungen einen «flächeneffizienten, optimal genutzten Verwaltungsbau» schaffen – eine grosse logistische Herausforderung. Gestiegene Anforderungen an Sicherheit, Brandschutz, Infrastruktur und Energiebedarf sowie an die Repräsentation galt es mit dem begrenzten Potenzial der historischen Häuser in Einklang zu bringen. Dies alles musste denkmalpflegerisch angemessen und mit einer eigenständigen, einheitlichen architektonischen Handschrift erfolgen. Das architektonische und das denkmalpflegerische Konzept waren daher eng miteinander verknüpft.

Mit der ersten Bauetappe kehrten Licht, Farbe und Architekturformen ins Geisers Stadthaus zurück. Der Lichthof konnte bis zur gläsernen Staubdecke unterhalb des Dachgeschosses wieder geöffnet werden (Abb. 15 sowie Abb. 17 und 18, S. 40). Mit der Öffnung der Eingangshalle auf der Seite Kappelergrasse gewann das Treppenhaus seinen räumlichen Auftakt wieder. Der originale erste Stadthauseingang von der Kappelergrasse her kommt feuerpolizeilichen Anforderungen entgegen und dient, behindertengerecht ausgebaut, der Entlastung des Eingangs am Stadthausquai. Zum ersten Mal in ihrer gemeinsamen Geschichte setzt sich Geisers Stadthaus vom Erweiterungsbau Gulls gestalterisch ab: Es sind zwei Stadthäuser in einem.



16

Anmerkungen

1 R. Abegg, C. Barraud Wiener: Stadt Zürich II.I, Altstadt links der Limmat, Sakralbauten, in: Gesellschaft für Schweizerische Kunstgeschichte GSK (Hg.): Die Kunstdenkmäler des Kantons Zürich, Neue Ausgabe Band II.I, Bern 2002, S. 26
 2 Arnold Geiser variierte das Raumprogramm seines am Polytechnikum Gottfried Sempers orientierten Stadthauses an der Kappelergasse. Er prüfte unter anderem den Ausbau des Erdgeschosses für eine Markthalle und des obersten Geschosses für einen Gemeinderatssaal
 3 Gustave Falconnier aus Nyon (CH) patentierte 1887 in Deutschland «wie Flaschen geblasene Glashohlkörper» für den Hochbau, die unter anderem als Gewölbeausfachung dienen sollten. Die Basler Firma Baumberger und Koch baute die in Belgien hergestellten Glasbausteine im Basler Bauamt und im Zürcher Stadthaus ein

Literatur

– R. Michel: Detailinventar Stadthaus Zürich, Denkmalpflege, Amt für Städtebau, Zürich 2007, 2008 (nicht publiziert)
 – R. Abegg, C. Barraud Wiener: Stadt Zürich II.I, Altstadt links der Limmat, Sakralbauten, in: Gesellschaft für Schweizerische Kunstgeschichte GSK (Hg.): Die Kunstdenkmäler des Kantons Zürich, Neue Ausgabe Band II.I, Bern 2002
 – Gesellschaft für Schweizerische Kunstgeschichte (Hg.): Inventar der Neueren Schweizer Architektur (INSA) 1850–1920, Bd. 10, Winterthur, Zürich, Zug, Bern 1992, S. 256ff., 412
 – Schweizerische Bauzeitung, 1884, Bd. IV, Nr. 11, S. 68–70
 – Schweizerische Bauzeitung, 1903, Bd. XLII, Nr. 1, S. 1–7, Nr. 2, S. 16–21, Nr. 4, S. 46–50, Nr. 5, S. 53–57
 – Geschäftsbericht des Stadtrates von Zürich über das Jahr 1884, Zürich 1884, S. 19–20
 – Rechenschaftsberichte über die Gemeindeverwaltung der Stadt Zürich im Jahre 1882–1884, Zürich 1883, 1884, 1885
 – Geschäftsbericht des Stadtrates und der Zentralschulpflege der Stadt Zürich vom Jahre 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900

ALTE QUALITÄTEN WIEDER SICHTBAR GEMACHT

Die originale Ausstattung in Gulls Stadthaus wurde direkt am Bau und über zeitgenössische Literatur «befundet». Gull arbeitete mit nur wenigen Elementen: Pigmentierte Lasuren, Beizen und Lacke betonten die Hölzer der Lamberien, Türen und Bänke, beige Leimfarbe an Wänden und Decken steigerte die Holzfarben, hob das warme Rot der Tonplatten und das Graugrün der Sandsteine hervor. Die Sterne im Gewölbe der offenen Eingangshalle fehlen noch, aber im Eingangsoktogon ist die spätgotisch inspirierte Rankenbemalung im Gewölbe freigelegt. In der Halle sind die bemalten Brüstungsfelder der Zünfte und die beiden Stadtansichten an den Stirnwänden unter der Glastonne gereinigt und wo erforderlich retuschiert worden (inneres Titelbild S. 27 und Abb. 13). Spielerisch übernimmt die Malerei von 1900 in den Brüstungsfeldern der Umgänge Farben und Formen des spätgotischen Klosters; Ranken, Blüten und Tiere illustrieren jedoch nicht das ausgefeilte theologische Programm der Stiftsdamen, sondern die Zürcher Zünfte. Ein mittelalterliches Christusemblem, der Knabe im Blütenkelch, ist weltlich konnotiert.

Ein Besuch im Basler Bauamt zeigte Leistungsfähigkeit und Reparaturmöglichkeiten der in Vergessenheit geratenen Falconnier-Gläser³ der Glastonne über der Halle (vgl. «Historisches Tonnendach aus Glasbausteinen», S. 42ff). Die wuchtigen Leuchter der 1970er-Jahre sind aus der Tonne verschwunden. Neben den originalen floralen Wandleuchtern belichten runde Wandleuchten die Halle über den umlaufenden Galerien. Verborgen über der Glastonne und noch unter dem jetzt verschattbaren gläsernen Satteldach erbringen Strahler die nötige Grundbeleuchtung der Halle.

ANPASSUNGEN AN NEUE ANFORDERUNGEN

Das Stadthaus zählt zu den meistfrequentierten Amtshäusern der Stadt. Dem trägt ein Stadtbüro als erste, offen gestaltete Anlaufstelle in der Schalterhalle Rechnung. Für die Denkmalpflege war dies ein schwerer Eingriff: Die bisher umlaufende geschlossene Schalterfront ist über fünf Bögen für das Stadtbüro neu gestaltet beziehungsweise geöffnet (Abb. 1, S. 35). Der Stadtratssaal, der einige Jahre zuvor durch Arthur Rüegg und Silvio Schmed renoviert, neu möbliert und «technisiert» worden ist, war von der Sanierung ausgenommen. Neu eingefügt wurde ein Konferenz- und Medienraum, Trauzimmer und Musiksaal mussten dagegen technisch, unter anderem mit einer Lüftung, optimiert werden. In beiden Räumen fand sich ein Patchwork aus originaler Ausstattung und jüngeren Einbauten. Hier setzt das Sanierungs- und Gestaltungskonzept ein: Im Trauzimmer macht ein dunkler, rötlich pigmentierter Lack die von den spätgotischen Äbtissinnenzimmern inspirierten Flachschnitzereien der Wand- und Deckentäfer wieder lesbar. Tapeten fügen die isolierten Täferflächen wieder zu einem Raum. Die moderne Möblierung und Beleuchtung ist auf einer Teppichinsel konzentriert und besetzt die Raummitte, der Teppich nimmt die floralen Muster des originalen Lino-leums auf. Der Musiksaal wiederum erneuerte zum dritten Mal sein Innenleben (vgl. Kasten S. 30–31). Das Stadtbüro im Erdgeschoss der Halle, die Cafeteria im Dach (Abb. 19, S. 41), die Weiterführung der Gull'schen Treppe ins Dachgeschoss (Abb. 9, S. 37) und die Brandschutztüren in den Korridoren sind nüchtern gestaltet; Metall bestimmt die architektonische Erscheinung. Daneben wurden viele technische Erneuerungen versteckt geführt. Komplexe Eingriffe für Sicherheit und Brandschutz integrierte man gestalterisch oder nahm sie optisch zurück: an sich die Quadratur des Kreises.

Aus denkmalpflegerischer Sicht ist es dem Team von Handwerkern, Restaurateuren, Ingenieuren und Architekten um Rita Schiess gelungen, hochkomplexe Nutzungsanforderungen mit architektonischer Feinarbeit in den historischen Bestand einzufügen. Es ist zu hoffen, dass umsichtiger Unterhalt der hohen architektonischen Qualität des «Dauer-Provisoriums Stadthaus» – nach nun 486 beziehungsweise 115 Jahren am gleichen Standort – auch in den kommenden Jahren gerecht wird.

Theresia Gürtler Berger, Projektleiterin, Praktische Denkmalpflege, Amt für Städtebau der Stadt Zürich, theresia.guertler@zuerich.ch

HISTORISMUS, AKTUALISIERT

Als moderner Dienstleistungsbetrieb bedient die Stadtverwaltung Zürichs ihre Bewohner und Bewohnerinnen wie Kunden; in den Verwaltungsbauten sollte der betriebliche Wandel der letzten Jahre zum Ausdruck kommen. Das hundertjährige Stadthaus, Abbild der Stadt und ihres Selbstverständnisses, musste altersbedingt instand gesetzt und gebäudetechnisch erneuert werden. Nach der durchgreifenden Sanierung durch Pfister Schiess Tropeano Architekten präsentiert sich die historistische Architektur teils in wiederhergestellter, teils in den aktuellen Ansprüchen angepasster Gestalt. Im Vordergrund standen Fragen nach Bürgernähe und Repräsentation.

Für die Erneuerung des rund hundertjährigen, denkmalgeschützten Stadthauses von Zürich wurde im Jahr 2000 ein Planerwahlverfahren ausgeschrieben. Es begann eine langfristige, in Etappen durchgeführte Gesamtrenovierung. Nach der vorausgegangenen Vorprojektstudie und in den ersten vier Jahren durchgeführten Ad-hoc-Eingriffen wurden die weitreichenden Sanierungsarbeiten in den Jahren 2007 bis 2010 unter halbem Betrieb realisiert.

Das Stadthaus markiert den Anfang der Entwicklung Zürichs zur Grossstadt. Im Jahr 1893 hatte sich die Bevölkerung mit der Eingemeindung der elf Vororte auf einen Schlag vervierfacht. Umgehend beauftragte der Stadtrat den Architekten Gustav Gull für ein repräsentatives Verwaltungszentrum, wovon einige Amtshäuser um den Werdmühleplatz gebaut wurden. Das gross angelegte Stadthaus allerdings, das den Kern der opulenten Anlage bilden sollte, blieb Vision. Als Notbehelf erweiterte Gull, unterdessen zum «planenden» zweiten Stadtbaumeister ernannt, 1898–1901 das existierende Stadthaus neben der Fraumünsterkirche, das Stadtbaumeister Arnold Geiser 1883/84 errichtet hatte.

REAKTIVIERUNG DES VEREINNAHMTE GEISER-BAUS

Bei der jetzigen Sanierung des Stadthauses mussten sich die Architekten der Geschichte des Gebäudes, seines Standortes und seiner Bedeutung stellen. Zunächst brachte eine gründliche Bestandesaufnahme und Analyse genaue Erkenntnisse über die überlieferte Bausubstanz. Die verwischten Grenzen zwischen dem ersten Stadthaus von Geiser und dem Vollausbau von Gull wurden aufgedeckt. Gemäss zutage geförderten Spuren hatte Gull den damals bestehenden Geiser-Bau richtiggehend vereinnahmt; spätere Innenumbauten nahmen der Neorenaissancearchitektur und seiner zeittypisch dekorierten Innenausstattung jeglichen Charme. Zusammen mit der Denkmalpflege entschied man daher, die wiederentdeckten Qualitäten zu reaktivieren. So wurde der auf ein Fenster reduzierte Haupteingang auf der Seite Kappelergasse wieder geöffnet, und der von Einbauten befreite Lichthof vertreibt die miefige Atmosphäre der dunklen Korridore. Beim Vergleich der Baueingabepläne Gulls mit den Ausführungsplänen wurden zwei wesentliche Unterschiede deutlich: Sowohl die frei stehende Treppe am südlichen Ende der gebäudehohen Halle als auch die Fortführung der Haupttreppe ins vierte Obergeschoss wurden weggelassen. Offensichtlich beurteilte die Stadtverwaltung das Gull'sche Projekt nun doch als zu umfangreich.

KLÄRUNG DER STRUKTUREN UND HIERARCHIEN

In ihrer Analyse des Istzustandes registrierten die Architekten zunächst alle hinzugefügten und entfernten Teile, die das Bauwerk während der ersten hundert Jahre Gebrauch verändert hatten. Ab 1950 hatte man massiv in die Gebäudestruktur eingegriffen, abgehängte Decken und eingezogene Böden verunklärten die ursprüngliche Raumwirkung. Die vielen Zwischenwände, die in den folgenden Jahrzehnten Grossraumbüros in Einzelbüros unterteilten, beurteilten die Architekten als «Atomisierung» der Raumstrukturen. Typologisch unterschieden

AM BAU BETEILIGTE

Bauherrschaft: Stadt Zürich, Immobilienbewirtschaftung, vertreten durch Amt für Hochbauten

Architektur: Pfister Schiess Tropeano & Partner Architekten AG, Zürich; Gesamtprojektleitung: Rita Schiess

Signalistik: Atelier Markus Bruggisser, Zürich

Lichtplanung: Neue Werkstatt GmbH, Winterthur; Christoph Dietlicher

Bauleitung: ARGE Baumanagement Stadthaus Zürich, Leitung: Heinz Aebi

Bauingenieure: Synaxis AG, Zürich, Judith Russenberger

Elektroingenieure: Marcel Wyder Elektroplanung GmbH, Zürich

HLKKS-Ingenieure: Ernst Basler + Partner, Zürich

Bauphysik: Kopitsis Bauphysik AG, Wohlen

Akustik: Gandet Akustik, Baden

Küchenplanung: Klaus Architekten, Mettmenstetten

Sicherheits- und Schiessplanung:

Opo Oeschger AG, Kloten

Restauratoren: IGA für Restaurierung, Zürich; Stöckli AG Stans, Stans

ZAHLEN UND FAKTEN

Adresse: Stadthausquai 17, 8001 Zürich

Präqualifikation: März 2000

Planung: 2000–2006

Baubeginn Etappe I: Mai 2007

Baubeginn Etappe II: Januar 2009

Bezug Etappe I: Dezember 2008

Bezug Etappe II: Juli bis November 2010

Erstellungskosten BKP 1–9 inkl. MwSt.: 59 500 000 Fr.

Gebäudekosten BKP 2 inkl. MwSt.:

47 150 000 Fr.

Raumprogramm: Stadtbüro/Information, Stadtkasse, 2 Schalterhallen, 120 Büroräume, 7 Sitzungszimmer, 1 Konferenzraum, 1 Schulungsraum, Stadtratssaal, Trauzimmer, Musiksaal, Cafeteria, 4 Teeküchen, Lager-, Archiv- und Technikräume, externe und interne Provisorien für die Bauzeit (ca. 150 Arbeitsplätze ausgesiedelt)



01

01 Stadtbüro im Gull-Bau nach der Sanierung
(Foto: Roger Frei)

02 Situationsplan 1:4000
(Plan: Pfister Schiess Tropeano Architekten)

sie zwei Gebäudehälften: das Hofgebäude mit der glasüberdachten Innenhalle zur Limmat hin und das Hofgebäude mit einem offenen Innenhof gegen den Paradeplatz. Während der vordere, flussseitige Gebäudebereich repräsentative Räume und einen hohen Öffentlichkeitsgrad aufweist, ist der hintere durch weniger repräsentative Räume und eine geringere Öffentlichkeit charakterisiert. Gemäss dieser Hierarchie liegen die bedeutenderen Räumlichkeiten an der Front zur Limmat, zudem sind die wichtigsten Grossräume in der Mittelachse angeordnet. Diesen Prinzipien sollten auch alle anstehenden Umwandlungen gehorchen.

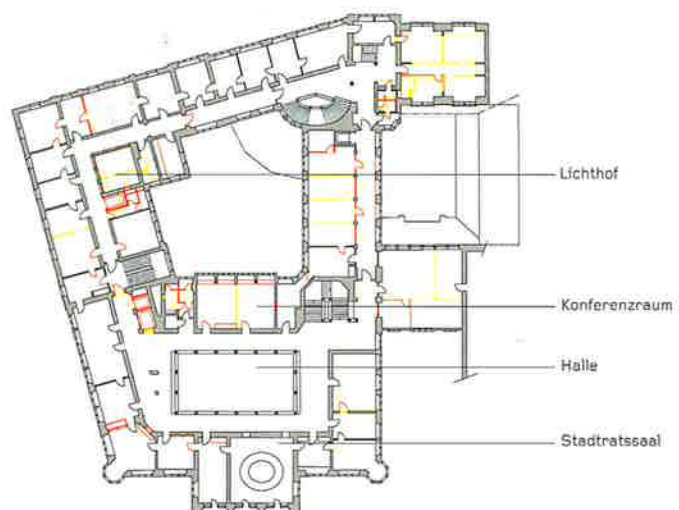
AUFWERTUNG DURCH ERNEUERENDE EINGRIFFE

Im Erdgeschoss der stimmungsvollen Oberlichthalle befanden sich die verschiedenen Schalter. In ihrem Wettbewerbsprojekt beabsichtigten die Architekten zunächst, die ehemaligen Schalterräume an der Flussseite auf Strassenniveau abzusenken und darin ein grosszügiges, frei zugängliches sogenanntes Stadtbüro einzurichten (Abb. 1). Da die Kellerräume nicht disponibel waren, situierten die Architekten das Stadtbüro schliesslich gegenüber dem Haupteingang. Trotz der Zugänglichkeit der rückwärtigen Informationstheken blieben die Schalter funktionell bestehen, doch wurden ihre Fronten mit brüniertem Messingblech verkleidet. Diese golden schimmernde Veredelung wird durch mehr oder weniger Berührungen schnell Patina annehmen, eine einberechnete Anpassung der Aufwertung an den gealterten Bestand.

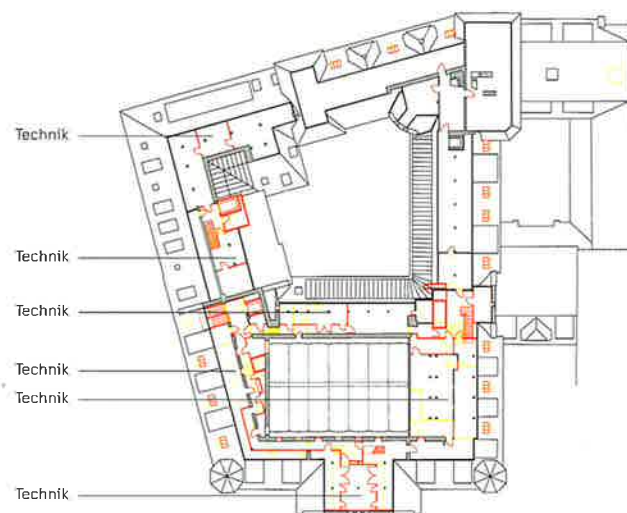
An der Südwestecke der Halle implantierten die Architekten einen zusätzlichen, gut sichtbaren Lift. Die Haupttreppe in der Nordwestecke verlängerten sie bis ins oberste Geschoss; ausgeführt wurde diese Komplettierung des Gull'schen Projekts in einer reinen Stahlkonstruktion, die sich deutlich von den steinernen Treppen unterscheidet. Als neues Element erkennbar ist das Zwischenpodest frei im Stiegenraum aufgehängt, und ein eingefügter Lichtschacht sorgt für eine helle Raumszenierung (Abb. 9, S. 37).



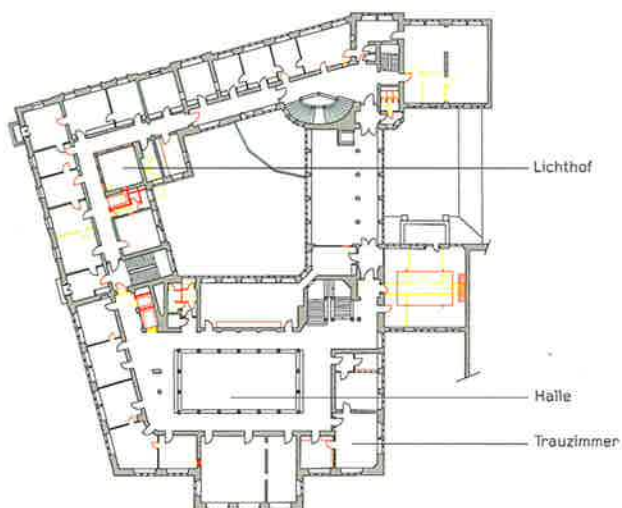
02



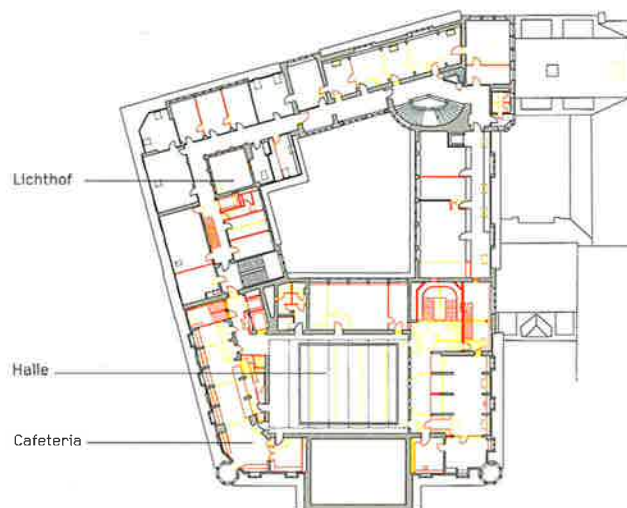
05 Grundriss 2. OG, 1:1000 (Pläne: Pfister Schiess Tropeano Architekten)



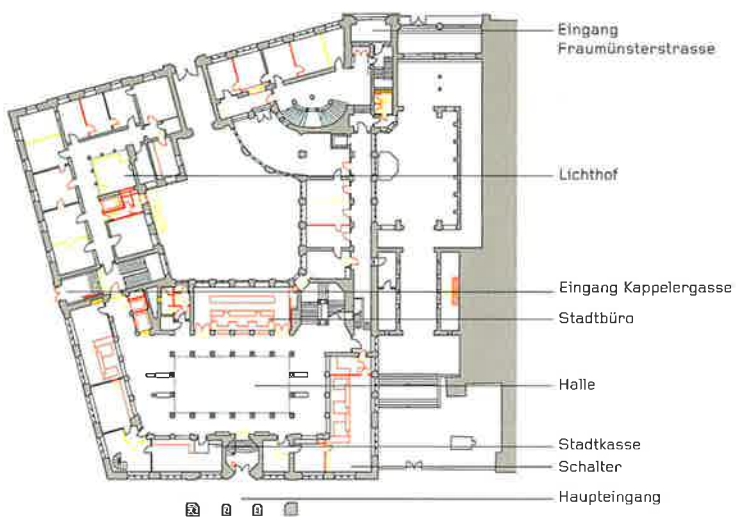
08 Grundriss 5. OG, 1:1000



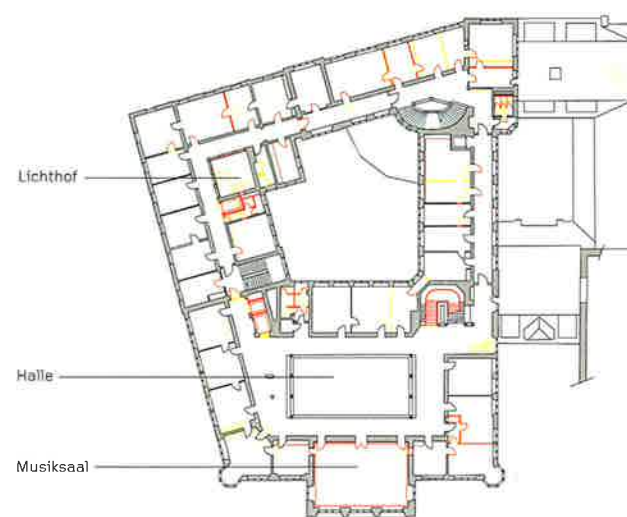
04 Grundriss 1. OG, 1:1000



07 Grundriss 4. OG, 1:1000



03 Grundriss EG, 1:1000



06 Grundriss 3. OG, 1:1000



09



10

09 Die neue Treppe ins 4. OG gibt sich als zeitgenössisch zu erkennen (Foto: Roger Frei)
 10 Schnitt mit Treppe, ohne Massstab
 (Plan: Pfister Schiess Tropeano Architekten)

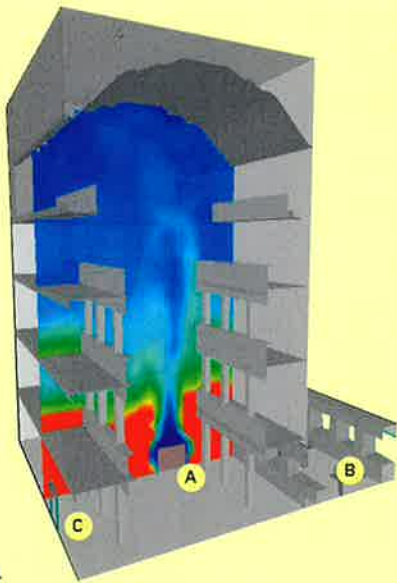
Die Neumöblierung des Trauzimmers im ersten Obergeschoss war eine der vorgezogenen Massnahmen (vgl. «Provisorien leben länger», S. 28). Während des Umbaus wurden nun Lüftungsgitter geschickt in die Füllungen des Holztäfers eingefügt und Tapeten in einer der historischen Ausstattung angepassten Art ergänzt.

Im zweiten Obergeschoss richtete man in der Mittelachse gegenüber dem Stadtratssaal – der schon 1999 von Silvio Schmed und Arthur Rüegg neu gestaltet worden war – durch die Zusammenlegung zweier Büros einen grösseren Konferenzraum mit entsprechender technischer Ausrüstung ein. Hier sind unter den Stichbogenfenstern die Sitzbänke, unter denen sich die Radiatoren und Kühlungsgeräte verbergen, mit ihrem dunkelbraunen Lederbezug wiederum als zeitgenössische Zutat diskret, aber deutlich erkennbar. Der barocke Musiksaal im dritten Stock schliesslich, den Gull samt Stuckdecke und Deckengemälde aus dem Fraumünsteramt übernommen hatte, sollte auch belüftet und zeitweise gekühlt werden können. Die in den 1950er-Jahren als Resonanzkörper eingefügten Wandverkleidungen wurden ersetzt und zur Zuluft führenden Schicht umfunktioniert. In der umlaufenden Brüstungsschicht sind nebst den Luftquellflächen alle Medien inklusive Projektionswände integriert. Für die luftdurchlässige hölzerne Abdeckung erfand der Tüftler mathematisch generierter Formen Urs B. Roth ein abstraktes, auf dem Kreis basierendes gitterartiges Fries, das zu den floral verzierten, ringförmigen schmiedeisernen Kronleuchtern passt (vgl. Kasten S. 30–31).

NEUE FENSTER, TÜREN, OBERFLÄCHEN

Geisers und Gulls historistische Fassaden wurden soweit nötig denkmalpflegerisch renoviert. Am vorgeblendeten Sandsteinmauerwerk mussten einige Quader und Simse ersetzt werden, anderes wurde ausgebessert. Am Gull-Bau waren sämtliche Fenster original und in gutem Zustand erhalten. Wie ehemals ist das Lärchenholz wieder aussen braun gestrichen, innen rötlich braun gebeizt und transparent lackiert. Die Holzrollläden auf der Strassenseite und die Markisen auf der Hofseite wurden instandgesetzt oder wiederhergestellt. Jede Türe ist

Fortsetzung S. 40



11



12



13



14

GEBÄUDETECHNIK: SICHERHEIT UND KLIMA

Wer nach langer Umbauzeit in das Stadthaus Zürich zurückkehrt, bringt – zumindest unterbewusst – veränderte Ansprüche an das frisch sanierte Gebäude mit. Hinsichtlich der Gebäudetechnik fokussieren diese Ansprüche verständlicherweise meist auf Aspekte des Raumkomforts. Aber auch eine Vielzahl anders gelagerter Anforderungen war zu berücksichtigen. Die Behörden wollten den Stand der Technik hinsichtlich Hygiene und Energieeffizienz umgesetzt wissen, die Denkmalpflege will keine sichtbare Technik, der Bauphysiker mahnt, die Schallemissionen nicht zu vernachlässigen, und der Bauingenieur muss alle neuen zu integrierenden Steigzonen mit der Gebäudestatik in Einklang bringen. Nirgends ist das Spannungsfeld der teilweise unvereinbaren Ansprüche offensichtlicher als beim Umbau eines denkmalgeschützten Verwaltungsgebäudes. Das Planungsteam reagierte auf diesen Umstand, indem grundsätzlich auch künftig nur dort mechanisch gelüftet und klimatisiert wird, wo dies unbedingt erforderlich ist. Viele kleine, dezentral angeordnete Anlagen beliefern die zu belüftenden Räumlichkeiten; so können die für die Erschliessungswege erforderlichen Eingriffe minimal gehalten werden.

Komfortverbesserung in Obergeschossen

Eines der altbekannten Probleme hinsichtlich des thermischen Raumkomforts im Stadthaus war die sommerliche Überhitzung der obersten Geschosse. Infolge der Gebäudestruktur – der Innenhof reicht über alle Geschosse – findet die sommerliche Hitze besonders einfach den Weg in die obersten Ebenen. Damit sich die Wärme in den obersten Geschossen nicht unnötig staut, wurde mit geeigneten Massnahmen Abhilfe geleistet. Zum einen wurde die Effizienz der Durchlüftung des Dachzwischenraums (zwischen Glastonnendach und darüberliegendem äusserem Glasdach) mittels automatisiert zu öffnenden Glasflächen verbessert. Zum anderen werden das Lüftungsnetzwerk wie auch die grossen im obersten Geschoss angeordneten Abströmöffnungen der beiden mechanischen Entrauchungsanlagen für das Abführen des sommerlichen Wärmepolsters genutzt. Wird ein bestimmter Temperaturgrenzwert in der Halle überschritten, werden automatisch grosse witterungsgeschützte Klappen auf dem Dach des Gebäudes geöffnet. Zur Steigerung der Lüftungseffizienz werden im Bereich des Treppenhauses zudem Fenster für das Nachströmen der Ersatzluft geöffnet. Somit kann der Komfort in den obersten Etagen verbessert werden, ohne dass der Charakter der Räumlichkeiten verloren geht oder mechanische Energie und Strom aufgewendet werden müssen.

Komfortverbesserung im Musiksaal

Der Raumkomfort im Musiksaal wurde bisher zumindest im Sommer und bei Vollbelegung als sehr unbefriedigend bewertet. Die frühere Lüftungsanlage mit Luftaus- und Lufteinlässen im Deckenbereich vermochte die anfallende Wärmelast nicht abzuführen. Rasch wurde klar, dass eine Lösung, die sowohl die Anforderungen hinsichtlich Architektur und Denkmalpflege als auch die Kriterien bezüglich Raumkomfort und Akustik zu befriedigen vermag, nur durch einen entsprechend tieferen Eingriff in die Gebäudesubstanz zu finden war. In einem ersten Schritt wurden diverse planerische Anstren-

gungen unternommen, um zu klären, ob der Kühlleistungsbedarf durch geeignete Massnahmen – wie der Ersatz der Fenstergläser – gesenkt werden kann. In einem zweiten Schritt wurde ein gebäudetechnisches Prinzip entwickelt, das die anfallende Wärmelast unter Einhaltung höchster Anforderungen an die Ästhetik sowie unter Berücksichtigung der Aspekte Raumkomfort und Raumakustik abzuführen vermag (vgl. Kasten S. 30–31). Die Zuluft wird in zwei separierten Anlagen aufbereitet und über Quellaftauslässe in den Saal eingebracht. Die Abluft wird im Deckenbereich, kaum sichtbar für den Nutzer, über dem flussseitigen Fries der Deckenhohlkehle abgesogen. Die restliche, nicht über die Teilklimaanlage abführbare Wärmelast wird über zwei in seitliche Nischen integrierte Klimakonvektoren abgeführt. Das Resultat rechtfertigt alle unternommenen Anstrengungen.

Mechanische Entrauchung der Eingangshalle

Die Eingangshalle konnte bis anhin nicht mechanisch entraucht und die Brandsicherheit somit nicht für alle Nutzungszwecke gewährleistet werden. Im Rahmen der Instandsetzung mussten deshalb Massnahmen für die Entrauchung der Halle entwickelt, geplant und umgesetzt werden. Ernst Basler + Partner AG unterstützte die Architekten in der Erarbeitung des gesamten Brandschutzkonzeptes betreffend die Dimensionierung und Funktion der erforderlichen mechanischen Entrauchungsanlagen. Bei der im 5. OG mit einer denkmalgeschützten Glastonne abschliessenden Eingangshalle mussten auch aus statischen Gründen die zwei RWA-Anlagen für die Fortluftförderung integriert werden. Aufgrund der daraus resultierenden komplexen Raumgeometrie konnte der Entrauchungsnachweis nur mittels Computational Fluid Dynamics (CFD) erbracht werden. In Simulationsrechnungen wurden mögliche Brandfallszenarien untersucht und die Grösse der abzuführenden Brandgasvolumenströme sowie die genaue Positionierung und die Abmessungen der Absaugöffnungen eruiert.

Kennzahlen

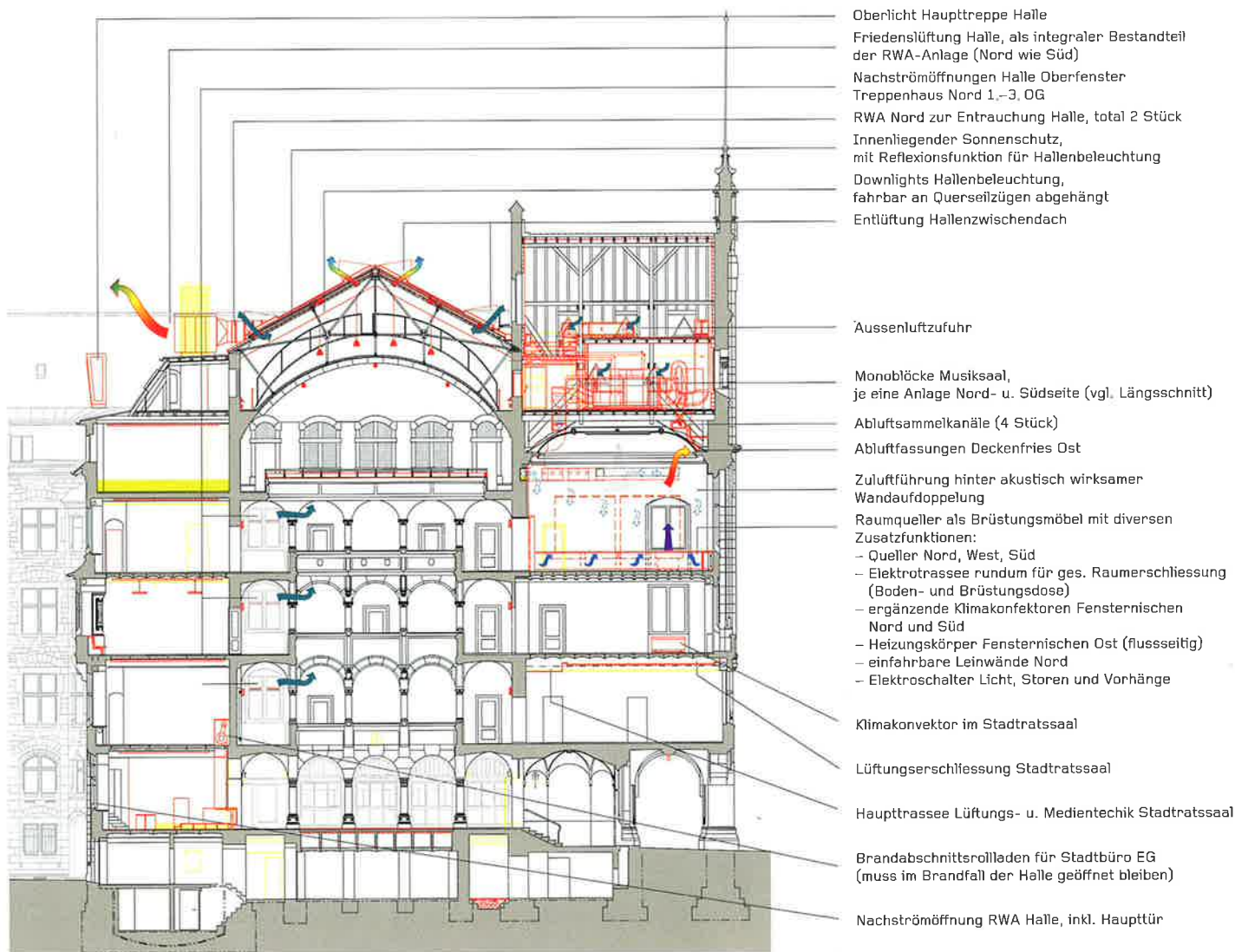
Energiebezugsfläche EBF für Arbeitsflächen 10 452 m² und für Verkehrsflächen 168 m².
Total 12 Lüftungs- und Teilklimaanlagen mit Luftmengen Zul./Abl. von 19 850 m³/h.

Marc Rinderknecht, Ernst Basler + Partner AG,
Marc.Rinderknecht@ebp.ch

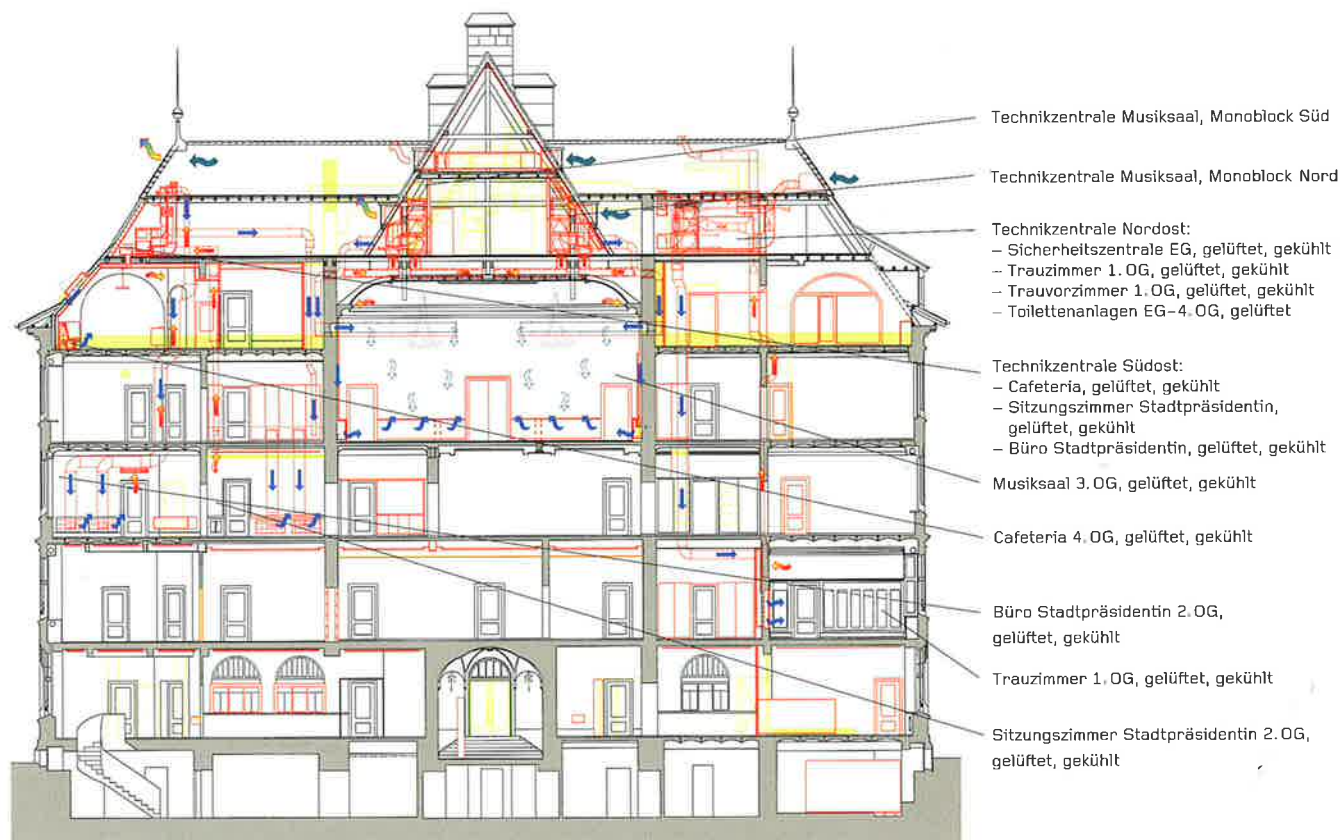
ENERGIEVERBUND FRAUMÜNSTER

(ms) Der Zürichsee ist ein beliebtes Erholungsgebiet und zugleich das wichtigste Trinkwasserreservoir für die Stadt und Agglomeration Zürich. Sein Wasser wird auch als Energiequelle für die drei Seewasserverbunde Escherwiese, Fraumünster und Falkenstrasse genutzt. Der See dient als Energiequelle für Heiz- und Kühlzwecke: Im Winter entziehen die Wärmepumpen dem Wasser Wärme und heizen damit Gebäude, im Sommer wird direkt oder mithilfe von Kältemaschinen das Wasser effizient für die Kühlung von Dienstleistungs- und Gewerberäumen genutzt. Das Stadthaus selbst profitiert vom Seewasserverbund Fraumünster, an dem auch weitere Gebäude wie Metropol, Bellevue, Fraumünsterpost u.v.m. angeschlossen sind. Weitere Informationen unter: www.stadt-zuerich.ch oder www.ewz.ch

11 Szenario Brand beim Empfang Erdgeschoss:
A: Brandort, B: Schalter, C: Nachströmung durch Haupteingang (Falschfarbenbild: EBP AG)
12 Ventilator auf dem Dach (Fotos: Roger Frei)
13 Dachkonstruktion vor der Sanierung
14 Dachkonstruktion nach der Sanierung:
Der Platz für die kompakten Lüftungsgeräte war äusserst knapp. Der Eingriff ist reversibel



15 Querschnitt durch die Haupthalle, das Trauzimmer und den Musiksaal im Gull-Bau, ohne Massstab (Pläne: Pfister Schiess Tropeano Architekten)



16 Längsschnitt durch das Trauzimmer und den Musiksaal im Gull-Bau, ohne Massstab



17



18

17 Nymphäum im Geiser-Bau nach der Sanierung: Der original erhaltene Raum im Erdgeschoss mit seinem Terrazzoboden, den Stuckmarmorsäulen und den marmorierten Pilastern im toskanischen Stil wurde freigelegt, ebenso wie der darüber liegende Lichthof (Abb. 15, S. 32) (Fotos: Roger Frei)

18 Nymphäum im Geiser-Bau vor der Sanierung: Der Hof war teilweise zugebaut, in den oberen Geschossen war der Lichthof mit Betondecken unterteilt, um ein Archiv unterzubringen
19 4. OG nach der Sanierung mit Cafeteria
20 4. OG vor der Sanierung

einzelnen auf ihre funktionalen und gesetzlichen Anforderungen und Vorschriften getrimmt. Für die hinzugekommenen Brandabschnittstüren entwickelten die Architekten eine kastenförmige Konstruktion, halb standardisiert, halb massgeschneidert, die auch Installationen aufnimmt. Im Innern wurden die Böden, Decken und Wände freigelegt, aufgefrischt, überholt oder ausgewechselt. Von all dem hinterlassen die Räume nach Beendigung der Bauarbeiten nur noch eine leise Ahnung, so selbstverständlich wirken sie. Unter den Oberflächen ist die verlangte Haustechnik so unauffällig wie möglich integriert.

SIGNALETIK UND LEUCHTEN

Von Beginn weg waren sowohl ein neues Beschriftungs- als auch ein Beleuchtungskonzept gefordert. Daher bildeten die Architekten schon im selektiven Projektwettbewerb eine Arbeitsgemeinschaft mit entsprechenden Fachplanern. Das Atelier Markus Bruggisser entwarf die gesamte Signaletik. Diese leitet die Besucherinnen und Besucher vom Eingang über die Erschliessungswege bis zu den gesuchten Räumen. In dem Gebäude, das mehrere Departemente und Amtsstellen mit rund 300 Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen beherbergt, die pro Jahr 250 000 Kundenbesuche abwickeln, ist eine einheitliche visuelle Kommunikation von hoher Bedeutung. Vor jedem Raum sorgt eine hochformatige dunkelgraue (Geiser-Bau) beziehungsweise schwarze (Gull-Bau) Tafel mit weisser Beschriftung in ruhiger und klarer Weise für die nötige Information.

Die Neue Werkstatt Winterthur bearbeitete die Lichtplanung vor allem der öffentlichen Gebäudebereiche. Nebst Serienprodukten kamen auch Sonderanfertigungen zum Einsatz. Die verbliebenen historischen Wandleuchter von Gull wurden von alten Farbschichten befreit und neu elektrifiziert. Im Erdgeschoss der Halle und im Haupttreppenhaus verströmen sie eine einmalige, die alten Zeiten heraufbeschwörende Stimmung. Speziell für den Ort entwickelt wurden die runden dimmbaren Wandleuchten in der Arkadengängen: Sie sind mit fotografierten Bildausschnitten der alten Leuchter bedruckt (Titelbild S. 27 und Abb. 1, S. 35).



19



20

ZEITGEMÄSSE REPRÄSENTATION

Viele Forderungen waren zu erfüllen, um den Sitz der Stadtregierung den heutigen Anforderungen anzupassen: Brandschutz, Energieeffizienz, Medieninstallationen, Personensicherheit etc. Den Architekten ist es gelungen, die mannigfachen Bedürfnisse zu bündeln und der wieder herausgearbeiteten ursprünglichen Atmosphäre, die über die vielen Jahrzehnte des Gebrauchs stark getrübt worden war, stimmig unterzuordnen – und mit den Erneuerungen eine eigene Linie zu hinterlassen. «Mit den eingefügten Installationen haben wir den Spielraum des Gebäudes absolut ausgereizt», erklärt Gesamtprojektleiterin Rita Schiess. «Wir sind aber froh, dass das Tragwerk, das beim Gull-Bau zum Grossteil aus Stahl besteht, nirgends einschneidend zerstört werden musste. Insofern konnten wir die historische Substanz der Nachwelt erhalten.» Sowohl Geisers als auch Gulls Gebäudebereiche haben sich über die Generationen hinweg in ihrer flexiblen Struktur bestens bewährt und vermögen nach der Gesamtinstandsetzung auch kommenden Generationen zu dienen. So wie ihre historistische Architektur typischer Ausdruck zürcherischer Repräsentation ist, so wirken auch alle verändernden Eingriffe der Sanierung selbstbewusst zurückhaltend.

Michael Hanak, Kunst- und Architekturhistoriker, hanak@swissonline.ch

Literatur

- S. Widmer: Das Stadthaus in Zürich und seine Umgebung, Schweizerische Kunstführer 260, Basel 1979
- I. Beckel, D. Kurz (Red.): Drei Umbaustategien, Die Zürcher Verwaltungsbauten von Gustav Gull, Zürich 2004

HISTORISCHES TONNENDACH AUS GLASBAUSTEINEN

Bei der Gesamtinstandsetzung des Stadthauses in Zürich überprüfte die Firma Synaxis zusammen mit Bauingenieur Carlo Galmarini als Korreferenten das Glastonnendach über der Eingangshalle. Das historische Dach hält den neuen Belastungen stand, trotzdem bleibt ein Sicherheitsnetz eingebaut.

Das Stadthaus Zürich besteht aus zwei Gebäuden. In einem ersten Schritt wurde der Eckbau an der Kreuzung Fraumünsterstrasse/Kappelergasse durch Arnold Geiser ab 1883 erbaut, danach war Gustav Gull ab 1898 für den Ergänzungsbau zwischen Limmat und Fraumünsterstrasse mit den beiden Anschlussbauten zur Fraumünsterkirche hin verantwortlich (vgl. «Provisorien leben länger», S. 28 ff.). Das Tragwerk beider Gebäude ist eine Mischkonstruktion mit unterschiedlichen Decken. Der Teil Geiser besteht aus behauenen Natursteinen, Backsteinen und Holzdecken; beim Gebäudeteil Gull wurden Deckenkonstruktionen mit Ton-Hourdis-Gewölben, Stahlträgern und Backsteinbögen erstellt.

Im Zuge der Gesamtinstandsetzung ergaben sich für den Bauingenieur anspruchsvolle Aufgabenstellungen an der historischen Tragkonstruktion. Das vierte und das fünfte Obergeschoss wurden mit neuen Treppen und Lifтанlagen besser erschlossen. Weitere Umbauten, wie beispielsweise Schächte und Durchbrüche für die neue Gebäudetechnik, mussten vielerorts aufgrund der historisch wertvollen Räume unsichtbar im Raum geführt werden, und wegen lokaler Nutzlast erhöhungen wurden stellenweise Tragwerksverstärkungen eingebaut. Eine Rosine im Aufgabenbereich des Bauingenieurs war die Untersuchung des historischen Glastonnendachs über der Eingangshalle (Abb. 1 und 2).

ZU HEISS ZWISCHEN GLASTONNENDACH UND GLASSATTELDACH

Das im Jahre 1901 erstellte Glastonnendach besteht aus sieben Bögen aus vermörtelten Glasbausteinen. Aufgrund der zweiseitigen Wölbung trägt es einerseits von Bogenträger zu Bogenträger bei einer Spannweite von 2,65 m (= Abstand Stahlfachwerkbinder) und andererseits von Wand zu Wand bei einer Spannweite von 13,12 m (Abb. 10, S. 45). Über der Glastonne befinden sich sieben filigrane Stahlfachwerkbinder, die sich im Obergurt zu einem Satteldach formen. Die Dachfläche darüber ist verglast. Die Binder bestehen aus zwei mit Bindeblechen verbundenen L-Profilen. Ihre Lagerung ist gemäss Originalplänen einseitig fest und einseitig verschieblich ausgebildet. Die Kopplung der beiden Tragsysteme erfolgt über je fünf Flachstähle von den Fachwerkknoten zu den einzelnen Bogenträgern. Mit Temperaturmessungen hatte man in einem ersten Planungsschritt in Erfahrung gebracht, dass die Temperatur an heissen Sommertagen zwischen Glastonnendach und Verglasung des Satteldaches bis auf 60 °C steigen konnte. Da man aus denkmalpflegerischen Gründen in das Glastonnendach keine Wärmedruckentspannung wie zum Beispiel Lüftungsflügel integrieren konnte, musste eine Lösung im darüberliegenden Satteldach gefunden werden. Mit dem neuen klimatischen Konzept aus Isolierverglasung, innenliegender Beschattung und Querlüftung für den Glasdachzwischenraum (vgl. Kasten «Gebäudetechnik: Zwischen Kuppel und Glasdach», S. 45), das in erster Linie die hohen sommerlichen Temperaturen in den um den Lichthof angeordneten Büros im vierten Obergeschoss auf ein von der Bauherrschaft gefordertes Mass reduzieren sollte, beabsichtigte man, ein konstanteres Klima über und unter dem Glastonnendach zu erreichen. Ausserdem setzten sich die Planenden zum Ziel, mit einem ausgeglicheneren Temperaturverlauf die Dehnungen und somit die Dehnungsspannungen der gesamten Dachkonstruktion zu reduzieren.



01



02

TRAGWERKSANALYSE, MESSKONZEPT UND STATISCHES SYSTEM

Die neue Verglasung auf dem Satteldach ist deutlich schwerer als die bestehende, und da die Architekten bei der Gesamtinstandsetzung das auf der Höhe der Brüstung des vierten Obergeschosses gespannte Sicherheitsnetz entfernen wollten, mussten das Glastonnendach und das Stahlfachwerk umfassend analysiert werden, damit ganzheitliche Lösungen ausgearbeitet werden konnten. Die Untersuchung wurde in vier Phasen gegliedert, die der Bauingenieur Carlo Galmarini begleitete. In der ersten Phase erfolgte die statische Berechnung des Dachtragwerks. Man erfasste Systemsensibilitäten bezüglich Einwirkungen und Lagerungsbedingungen und stimmte das Messkonzept darauf ab. Es wurden verschiedene Sommer- und Winterlastfälle ermittelt und analysiert. Diese Analyse hat aufgezeigt, dass die beiden statisch bestimmten Systeme über die fünf Kopplungsstäbe zu einem gesamten, statisch unbestimmten System verbunden sind. Diese Stäbe stehen je nach Lastfall unter Zug oder Druck – vor allem hervorgerufen durch Längenänderungen infolge Temperaturanstieg oder -abfall. Zusätzlich wurde in dieser ersten Untersuchungsphase ersichtlich, dass ein Lager pro Fachwerkbinder tatsächlich horizontal verschieblich oder zumindest gefedert gelagert sein muss, sonst würden unzulässig hohe Horizontalkräfte auf die Mauerwerkswände auftreten. In der zweiten Phase sollten Systematiken und Regelmässigkeiten bei der Schadensauftretung festgestellt werden. Die Auswertung der Schadenskartierung erfolgte statistisch und hat aufgezeigt, dass die höchste Dichte in den Randzonen nahe den begehbaren Randbereichen zu finden ist. Bei etwa einem Drittel aller zerstörten Glasbausteine handelt es sich um «halbe» Abschlusssteine, die sich jeweils am Bogenende befinden (Abb. 4). Anlässlich der Gesamtinstandsetzung wurden sie durch neue, identisch aussehende Steine ersetzt. In der dritten Phase wurde das Messkonzept basierend auf den Erkenntnissen aus der Tragwerksanalyse erstellt. Es umfasst Verschiebungs-, Dehnungs-, Längenänderungs- und Temperaturmessungen im Sommer und im Winter, die von einem Vermessungsbüro und der Empa durchgeführt wurden.

01 Glastonnendach, aufgenommen nach der Gesamtinstandsetzung: Das Dach wurde statisch überprüft und bleibt erhalten. Das neue Sicherheitsnetz ist direkt unter dem Glastonnendach montiert und praktisch nicht sichtbar

02 Glastonnendach und Sicherheitsnetz auf Höhe der Brüstung vor dem Gesamtumbau (Fotos: Roger Frei)



03



04

03 Das Glastonnendach ist über Kopplungsstäbe mit der Tragkonstruktion des Satteldaches verbunden

04 Glasbausteine des Tonnendachs: Vor allem die halben Steine am Rand waren zerstört und mussten ersetzt werden

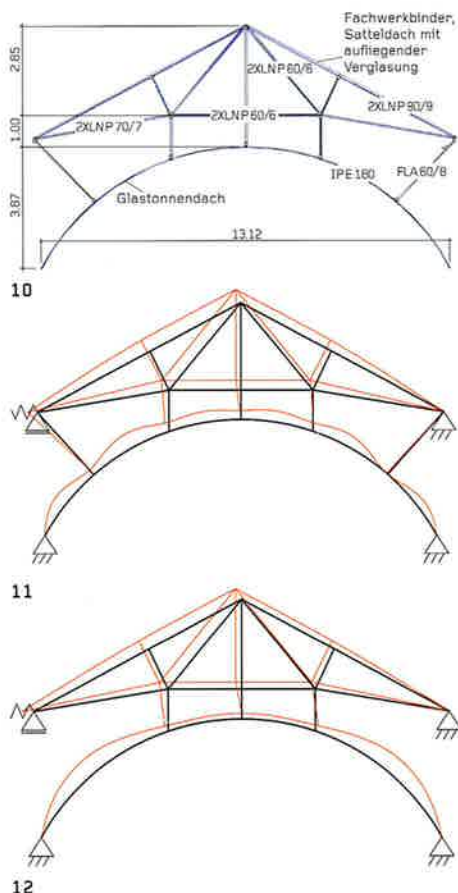
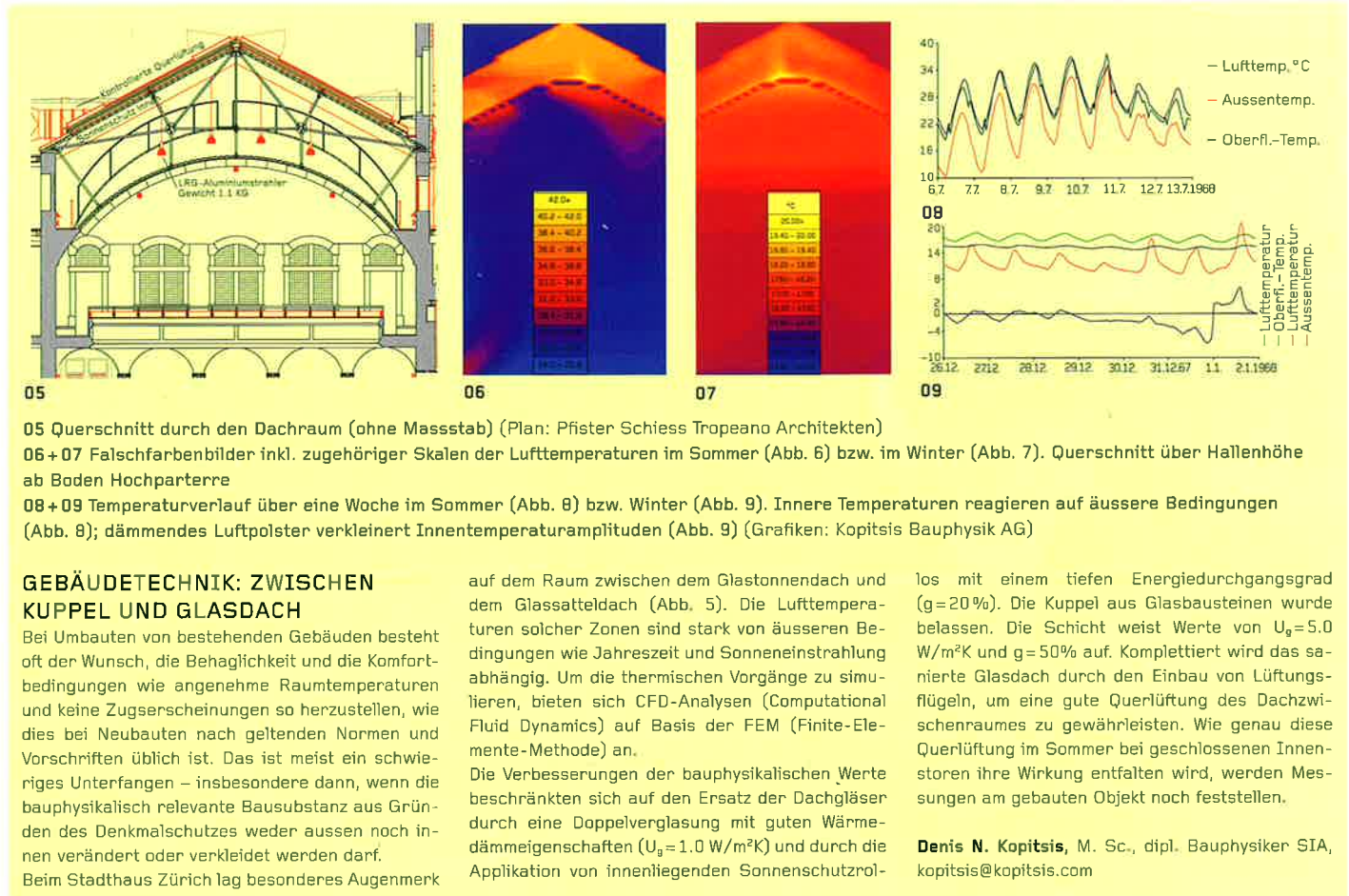
10 Statisches System mit Fachwerk und Glasbogen mit Profilangaben und Vermassung

11+12 Statische Modelle mit Verformungsfigur im Sommerlastfall mit (Abb. 11) bzw. ohne (Abb. 12) seitliche Kopplungsstäbe – Ausfall durch Knicken (Fotos und Grafiken: Autorinnen)

In der vierten Phase wurde die reale Tragkonstruktion aufgrund der vorliegenden Messergebnisse in einem iterativen Prozess abstrahiert und im entsprechenden statischen System dargestellt. In dieser Studie variierte man die Auflagerfedersteifigkeiten, die Steifigkeit des Bogenträgers unter Berücksichtigung des Glas-Mörtel-Gefüges – der Bogenträger wirkt als Stahl-Mörtel-Verbundträger – und die Mitwirkung beziehungsweise den Ausfall der äusseren Kopplungsstäbe. Das ermittelte und kalibrierte statische System wies schliesslich im Hinblick sowohl auf die Verformungen als auch auf die Spannungen und Spannungsänderungen das erstrebte ähnliche Verhalten auf wie die wirkliche Tragkonstruktion. Somit konnten zuverlässige Tragsicherheits- und Gebrauchstauglichkeitsanalysen durchgeführt werden.

ANALYSEN ERGABEN AUSSAGEN ZUM TRAGVERHALTEN

Das statisch unbestimmte System verhält sich im Sommer anders als im Winter. Je nach Temperaturlastfall hängt sich der Bogen am Fachwerk auf – dies ist in den Wintermonaten der Fall – oder stützt sich das Fachwerk auf den Bogen, was während der Sommermonate geschieht, wenn sich der Bogen gegen oben ausdehnt. Diese Wechsel im Tragverhalten widerspiegeln sich in den in der ersten Untersuchungsphase festgestellten Spannungen der Kopplungsstäbe, die je nach Temperatur auf Zug oder Druck beansprucht werden. Im «Sommerlastfall» knicken die beiden äusseren diagonalen Kopplungsstäbe plötzlich aus, was die abrupten Spannungs- und Verformungswechsel im Tragwerk verursacht. Diese Lastumlagerungen führen zu unterschiedlichen Verformungsfiguren des Glasbogens. Da er sich wegen der Kopplungsstäbe nicht frei nach oben ausdehnen kann, bildet sich eine wellenartige Verformungsfigur aus (Abb. 11), die sich hält, bis die äussersten beiden Kopplungsstäbe ausknicken und der Bogen abrupt eine neue Verformungsfigur einnimmt (Abb. 12). Das Ausknicken führt zu einer Rotation des Bogenstahlträgers beziehungsweise des Glasbogens rund um das seitliche untere Auflager – dies verursacht vermutlich die Glasbrüche entlang des Auflagers. Dieses von den extremen Temperaturschwankungen verursachte



Problem wird mit dem ausgeglichenen Klima im Zwischenraum behoben. Die sich infolge Temperaturerhöhung ergebenden Spannungen – überlagert mit den Spannungen aus Eigengewicht und ständigen Lasten – liegen mit einem Ausnutzungsgrad von 0.40 weit unter dem Bemessungswiderstand der Stahlbauteile. Die Tragsicherheit der Dachkonstruktion bestehend aus Stahlfachwerk und Glastonnendach ist also ausreichend.

EIN NEUES SICHERHEITSNETZ

1996 wurde ein Netz mit einer Maschenweite von etwa $3 \times 3 \text{ cm}$ unter das Glasdach gehängt. Es sollte grössere Glassplitter bei einem Glassteinbruch auffangen und damit eine Gefährdung der sich in der Eingangshalle aufhaltenden Personen verhindern. Das Netz beeinträchtigte die Wahrnehmung des mächtigen Hallenraumes von oben nach unten massiv (Abb. 2). Die Ursache für den auftretenden Glassteinbruch wurde damals von Experten untersucht. Man führte ihn auf Fremdeinwirkung wie Manipulation durch Werkzeuge oder auf Spannungsspitzen an den Glassteinen infolge hoher Temperaturdifferenzen zurück – nicht aber auf eine auflastbedingte Überlastung einzelner Tragwerksbauteile; dies haben aktuelle Untersuchungen bestätigt. Da das Glastonnendach auch in Zukunft vom Dachraum her zugänglich ist, kann nicht ausgeschlossen werden, dass auch künftig durch äussere Einwirkungen Glasbrüche entstehen können. Deshalb blieb ein Sicherheitsnetz aus Sicht der Bauingenieure weiterhin eine Notwendigkeit. Es gelang den Architekten aber, ein neues Netz mit einer Maschenweite von $2.5 \times 2.5 \text{ cm}$ direkt unter das Tonnengewölbe einzubauen. Neuartige technische Qualitäts- und Fertigungsmöglichkeiten erlaubten, mit einem feinmaschigeren Netz die aktuellen brandschutz- und sicherheitsspezifischen wie auch die ästhetischen Anforderungen zu erfüllen (Abb. 1).

Judith Russenberger, dipl. Bauingenieurin ETH, Synaxis AG, Zürich, j.russenberger@synaxis.ch
Anna Ciari, dipl. Bauingenieurin TU, Synaxis AG, Zürich, a.ciari@synaxis.ch