

VBZ-TRAMDEPOT ELISABETHENSTRASSE

Eine historische Fassade unter Spannung

Jede Zürcherin und jeder Zürcher kennt die lang gezogene Glasfront des Tramdepots am Bahnhof Wiedikon. Den wenigsten ist bewusst, welche Sanierungsmassnahmen hier nach 70 Jahren erforderlich waren.

Wie gingen die Architekten vor, um Energieeffizienz, Denkmalpflege und laufenden Betrieb unter einen Hut zu bringen?

Text: Remo Bürgi



Die sanierte Südwestfassade des Tramdepots an der Kalkbreite.

Seit Ende der 1940er-Jahre prägt das Tramdepot Elisabethenstrasse das Quartier um den Bahnhof Wiedikon. Architekt dieses «wichtigen Baudenkmals der Stadt Zürich», wie es Stefan Gasser von der städtischen Denkmalpflege bezeichnet, war Hermann Herter (1877–1945). Herter amtierte von 1919 bis 1942 als Stadtbaumeister und zeichnete in dieser Zeit für zahlreiche bedeutende Bauwerke wie die weit ausladenden Tramdächer am Bellevue oder das Hallenbad City (TEC21 7–8/2013)

verantwortlich. Das Tramdepot Elisabethenstrasse (1939–1949) gilt mit seinem schnörkellosen, fast abstrakt technischen Baustil mit vorgehängter Glasfassade, sechs einstöckigen Oberlichtern und einer zweistöckigen durchbrechenden Dachstruktur als Vollendung von Herters Schaffen im Sinn des Neuen Bauens. Die 230 m lange Fassade besteht aus knapp 1100 Fensterfeldern, die in einer Pfosten-Riegel-Konstruktion verbaut sind. Das Tramdepot ist im Inventar der kunst- und kulturhistorischen Schutzobjekte der Stadt Zürich aufgeführt.

Schon seit einigen Jahren war klar, dass das Tramdepot nach sieben Jahrzehnten ohne gesamthafte Sanierung in verschiedenen Bereichen eine Erneuerung benötigte. Die Halle entsprach etwa beim Brandschutz, bei der Statik, der Erdbebenertüchtigung und der Gebäudetechnik nicht mehr den heutigen Anforderungen. Für die geplante Instandsetzung schrieb die Stadt Zürich 2011 ein zweistufiges Präqualifikationsverfahren aus. Zentrale Punkte der Gesamtinstandsetzung bestanden darin, das Gebäude energieeffizienter zu machen und die baulichen wie technischen Mängel zu beheben – stets unter der Prämisse, die äussere, denkmalgeschützte Fassade nicht zu verändern. Zudem galt es, den Brandschutz den heutigen Anforderungen anzupassen. Ernst & Humbel Architekten aus Zürich setzten sich mit ihrem Vorschlag durch, dem historischen Gebäude eine Art «zweite Haut» in Form einer zusätzlichen inneren Schicht zu verpassen.

Da der Betrieb während der Sanierung weiterlaufen musste, war eine besonders detaillierte Planung der einzelnen Bauetappen nötig. Dazu teilten die Planer den Grundriss des Tramdepots in 15 Felder ein und konzipierten für jedes Feld das genaue Vorgehen. So konnte während der Hauptnutzungszeit – morgens bis 8 Uhr und abends ab 17 Uhr – im Depot nicht gearbeitet werden, weil dann im Gebäude zu viel Verkehr herrscht. Da für die Bauarbeiten jeweils die Fahrleitungen im entsprechenden Bereich abgeschaltet werden mussten, waren Mehrfahrten für die Trams unumgänglich. Zudem mussten die Fahrleitungen mit speziellen Sicherheitsnetzen geschützt werden, und bei der Dachsanierung war die Installation eines Notdachs erforderlich, das sich mit der Etappierung verschieben liess.

Historisch, aber verschwenderisch

In ihrer ursprünglichen Form hatte die Gebäudehülle weder über einen winterlichen Kälte- noch über einen sommerlichen Wärmeschutz verfügt. «In der kalten Jahreszeit bestand ein grosser Heizwärmebedarf, um die Wärmeverluste über die Fassade und das Dach zu kompensieren», erläutert Patrick Schmid, der zuständige Projektleiter von Ernst & Humbel Architekten. «Im Sommer dagegen wurde es wegen der ungehinderten Sonneneinstrahlung durch die grossflächige Glasfassade im Innern viel zu heiss.»

Bei der Planung der Umbaumaassnahmen orientierten sich die Verantwortlichen an den gesetzlichen Vorgaben, der kantonalen Zielvereinbarung zur Energieeffizienz und den 2000-Watt-Zielen der Stadt Zürich. Die bestehenden Bauteile erhielten eine Wärmedämmung, beim Umbau griff man auf gesundheitlich unbedenkliche Baustoffe zurück, und künftig kommen erneuerbare Energien zum Einsatz. Die historische Verglasung mit ihren prägenden gezogenen Gläsern durch eine moderne, energieeffiziente Glasfront zu ersetzen kam aus denkmalpflegerischen Überlegungen nicht in Betracht. Projektleiter Schmid ergänzt: «Auch aus energetischer Sicht wäre dieser Ansatz nicht zielführend gewesen, denn aufgrund des Gewichts kam

eine Dreifach-Isolierverglasung für die bestehende filigrane Fassadenkonstruktion nicht infrage, man hätte nur eine Zweifachverglasung einsetzen können. Doch das hätte den Heizenergiebedarf im Winter nur unzureichend reduziert.»

Die von den Architekten erarbeitete «zweite Haut» setzt sich im Bereich der bestehenden Fensterfronten aus einer Dreifachverglasung und bei den opaken Wandteilen unterhalb der Fenster aus einer Innendämmung mit 18-cm-Foamglas zusammen. Das Foamglas wurde gewählt, um Kondensationsprobleme in der Dämmebene zu vermeiden. Es ist durch eine Kalkstein-Vorsatzschale mechanisch geschützt, die gleichzeitig als Speichermasse fungieren kann. Auf dieser Vorsatzschale sind auch die schweren neuen Fenster mit der Dreifach-Verglasung montiert. Für den Brandschutz wurden zur Entrauchung RWA-Klapparmantriebe in den Oblichtfensterflügeln montiert. Sie wurden umgebändert – mit einem neuen Scharnier unten versehen – und mit einer Zweifachverglasung versehen.

Kompromisse waren unumgänglich

An gewissen Stellen musste man allerdings auf die Foamglas-Isolierung des Sockels verzichten. Sascha Fässler, als Projektleiter des Amts für Hochbauten zuständig für die Sanierung des Tramdepots, weist in diesem Zusammenhang auf die Arbeitsabläufe im Depot hin. «Aus sicherheitstechnischen Gründen muss neben den ein-



TRAMDEPOT
ELISABETHENSTRASSE, ZÜRICH

Bauherrschaft
Stadt Zürich

Eigentümerversretung
Verkehrsbetriebe Zürich

Bauherrenvertretung
Amt für Hochbauten

Architektur
Ernst & Humbel,
Architekten, Zürich

Bauleitung
ARGE mit MMT Bauleiter
und Architekten,
Winterthur

Fassadenplanung
Atelier P3, Zürich

Bauingenieur
Walter Salm,
Meier & Partner, Zürich

HLKS
Getec Zürich, Zürich

Schadstoffbeseitigung
Gebäuediagnostik
Schmid, Zürich

Bauphysik
Zehnder & Kälin,
Winterthur

Brandschutz
Amstein & Walthert, Zürich

Mess-, Steuer-, Regel-
und Leittechnik
Maneth Stiefel, Zürich

Photovoltaikplanung
Basler & Hofmann, Zürich

Kosten BKP 1–5
ca. 30 Mio. Fr.

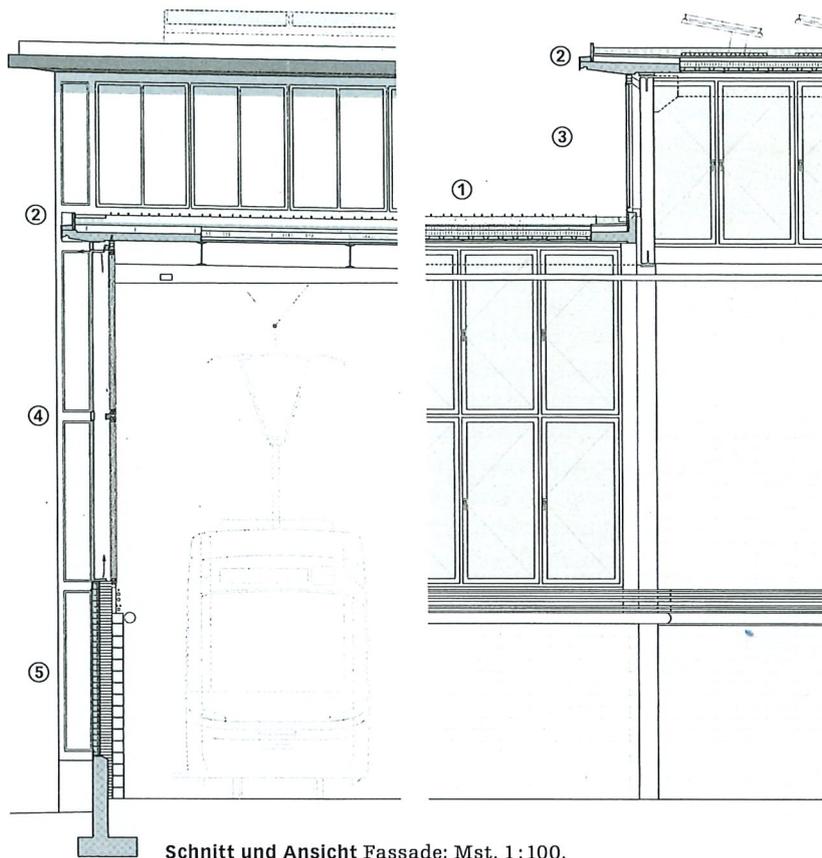
BAU- UND
ERWEITERUNGS-
ETAPPEN

1913–1915
Neubau Verwaltungsgebäude
Elisabethenstrasse 43,
unter Stadtbaumeister
Friedrich Fissler

1939–1951
Erweiterung Tramdepot
Elisabethenstrasse
Depothalle, Verwaltungs-
gebäude, Sandsilo, unter
Stadtbaumeister Hermann
Herter

1970–1972
Kleinere Umbauten

2016–2019
Instandsetzung



Schnitt und Ansicht Fassade; Mst. 1:100.

① **Dachaufbau Halle** ($U\ 0.19\ W/m^2K$): Photovoltaikanlage; extensive Begrünung; Einschichtsubstrat 100 mm; Drain-/Schutzmatte 20 mm; Wasserisolation einlagig 3.6 mm; Dämmung; EPS Grafit 140 mm; Dampfbremse; Trapezblech H 41 mm; 3-Schicht-Platte 27 mm.

② **Dachrand neu**: Ersatz des ursprünglichen Kupfer-Dachrands (wegen Schwermetallbelastung der Umwelt); neuer Dachrand aus Chromstahlblech blank, matt, ursprüngliche Höhe; Ersatz Dachrandelement aus Leichtbeton.

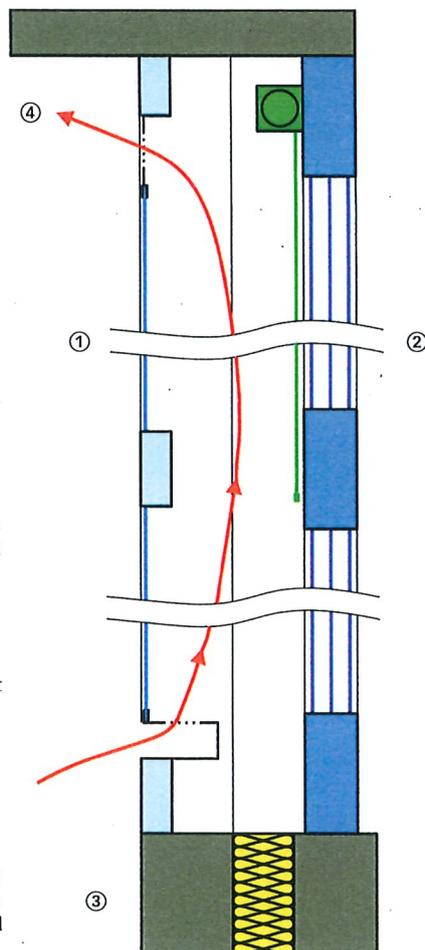
③ **Oberlichter**: Metallfensterrahmen best.; Verglasung neu, 2-fache IV-Verglasung ($U\ 2.4\ w/m^2K$); RWA-Flügel neu, Scharnier unten neu; Öffnungswinkel max. 30°; 2 Klapparmantriebe.

④ **Wandaufbau Fensterbereich** ($U\ 1.0\ W/m^2K$): Verglasung best. (Instandsetzung); Lüftungsschlitze oben und unten für die Hinterlüftung der Doppelfassade; horizontale Fliegengitter an den Lüftungsschlitzen; Fassadenmarkisen aus mikrobelüftetem Gewebe neu (nur in SW-Fassade); innere Metallfensterschicht neu, 3-fache IV-Verglasung.

⑤ **Wandaufbau Sockelbereich** ($U\ 0.18\ W/m^2K$): Naturputz best., Reinigung und farbliche Instandsetzung; Betonfertigelement best.; Wärmedämmung neu, Foamglas 180 mm; Vorsatzschale neu, Kalksandstein 150 mm; Betonsockel best., Reinigung, Lasur und Graffitienschutz.

Querschnitt der Fassade studie de Hochschule Luzern

- ① Bestehende Fassade aussen, einfachverglast, mit neuen Hinterlüftungsöffnungen
- ② Dreifachverglasung innen,
- ③ Mauer mit Wärmedämmung,
- ④ Visualisierung der Luftzirkulation durch die Schlitze mit den horizontal Insektengittern.



und ausfahrenden Trams ein Mindestabstand eingehalten werden. Dieses sogenannte Lichtraumprofil der Trams hätten wir bei einer Isolation der Innenwand an gewissen Stellen unterschritten.» Zudem waren insbesondere an der Südwestfassade viele Installationen eingebaut, die sich nur mit grossem Aufwand hätten entfernen und wieder einbauen lassen. Die Planer mussten also verschiedene Vorgaben und Widersprüche berücksichtigen. Daraus sei letztlich «eine massgeschneiderte Lösung» für das Tramdepot entstanden. Trotz gewisser Einschränkungen ist das Gebäude nun wesentlich energieeffizienter und erfüllt den Minergie-Umbau-Standard. Die wärmedämmende Innenschicht verringert den Heizenergiebedarf um 62%, sodass sich mit einer Grundwasserwärmepumpe wirtschaftlich Wärme gewinnen lässt. So konnte man die Treibhausgasemissionen des Tramdepots um 88% senken.

Die Fassaden des Tramdepots waren nicht nur energetisch in einem schlechten Zustand, sondern auch optisch kein Hingucker (mehr). Teilweise waren sie stark verschmutzt, an einigen Stellen mit einem Farbanstrich belegt. Bei der Sanierung achtete man sorgfältig darauf, bei Material und Farbe den Originalzustand wiederherzustellen. Dazu säuberten Fachleute die Fassade und entfernten mehrere Farbschichten bis auf den originalen Naturputz, einen sogenannten Zimmerli-Putz. Im unteren Bereich der Fassade brachten sie einen Graffitienschutz an. Darüber hinaus wurden alle asbesthaltigen Kittfugen in den Wandplatten entfernt und durch Polyurethan-Dichtstoff ersetzt.

Im Gegensatz zur Fassade benötigte das Dach des Tramdepots eine grundlegendere Sanierung. Zum einen genügte die Statik nicht mehr den heutigen Anforderungen, zum anderen waren die alten Leichtbetonelemente durch Korrosion beschädigt. Sascha Fässler erklärt: «Eine Reprofilierung war nicht möglich, weil das Dach dadurch schwerer geworden wäre. Das liess die ohnehin ungenügende Statik nicht zu. Deshalb entschieden sich die Verantwortlichen, die Leichtbetonelemente zu ersetzen.» Nun besteht das Dach an den Rändern aus neuen Betonelementen und in der Fläche aus einer deutlich leichteren Profilblechkonstruktion mit integrierter Dämmung. Auf Basis dieser Konstruktion liess sich eine Photovoltaikanlage auf dem Dach installieren. Die 1600 PV-Paneele decken nun 65% des Energiebedarfs des Tramdepots. Und da das Dach leichter ist, konnten die originalen Stahlträger erhalten werden.

Lüftungsschlitze gegen die Sommerhitze

Auch gegen sommerliche Temperaturen entwickelten die Planer ein Konzept, ohne einschneidend in die Integrität des Gebäudes einzugreifen. Zwischen der äusseren und der inneren Verglasung installierten sie einen textilen Sonnenschutz, der bei Sonneneinstrahlung automatisch ausgefahren wird. Wird er nicht benötigt, liegt er zwischen der inneren und der äusseren Fassade verborgen. Während der Planung zeigten Simulationen allerdings, dass es in diesem Zwischenraum bis zu 100°C heiss werden könnte – das hätten die Motoren der Stören womöglich nicht verkraftet. Also wurden oben und unten schmale Lüftungsschlitze in die äussere Fensterschicht eingebaut. An einem 1:1-Modell testeten die Planer, wie gross die Schlitze sein müssen, damit genügend Luft zirkuliert.

Auf der eher schattigen Nordostseite des Tramdepots reichten 2-cm-Schlitze aus, doch an der sonnigeren Südwestfront brauchte es 5 cm hohe Öffnungen. Um den Zwischenraum in der Fassade vor Insekten zu schützen, versah man die Luftschlitze mit einem Gitter. Doch weil Gitter den Luftdurchfluss verringern, müssen die Schlitze grösser sein, und dies wiederum hätte das Erscheinungsbild der Fassade stark beeinträchtigt. Um der historischen Bedeutung der Fassade gerecht zu werden, baute man die Insektengitter zurückversetzt horizontal zwischen die beiden Fassadenteile ein.

Das Konzept des sommerlichen Wärmeschutzes funktioniert: Mitarbeitende der VBZ bestätigten bereits, dass die Temperaturen in der Halle diesen Sommer angenehmer waren als in den Vorjahren. Sie profitieren dank der Sanierung also von wesentlich verbesserten Bedingungen an ihren Arbeitsplätzen. Ihr Arbeitgeber wiederum, die Verkehrsbetriebe Zürich, können aufgrund der Sanierung mit deutlich niedrigeren Betriebskosten für ihr neu saniertes Tramdepot rechnen. •

Remo Bürgi, Faktor Journalisten, buergi@fachjournalisten.ch

KOMMENTAR

Hermann Herters empfindliches Erbe

« Wer mit dem Auto von Süd oder Ost durch Zürich fahren will, muss des Öfteren vor einem Lichtsignal stoppen. Als Gegenleistung erhält man spannende Einblicke in das Wirken des früheren Stadtbaumeisters Hermann Herter (1919–1942). Er legte die linksufrige SBB-Linie tiefer und flankierte die damals kaum motorisierte Einfallsachse mit öffentlichen Bauten. Der Reihe nach realisierte Herter selbst die Sportanlage Sihlhölzli, die Brandwache, den Bahnhof Wiedikon und die Trameinstellhalle Elisabethenstrasse. Seine Leistung war das Verbindende; räumlich gehörten nun City und Aussersihl zusammen, und architektonisch wandte sich der Klassizismus dem Neuen Bauen zu.

Hermann Herters Infrastrukturbauten sind heute noch städtische Marken mit stattlichem und ausgewogenem Ausdruck. Das Tramdepot in Wiedikon konnte er nicht mehr selbst vollenden; aber es gehört wie das Hallenbad City zu seinem Spätwerk. Modernistisch anmutende Details werden mit industrieller Kraft kombiniert; beiden Bauwerken gemein sind grossflächige und transparente Fassaden sowie eine leichte Hallenkonstruktion. Doch leider gehen die Originalstrukturen mit jedem weiteren Eingriff verloren: Vor fünf Jahren wurde das Stadtbad saniert. Man konzentrierte sich bei der Rekonstruktion der lichten Halle auf das Oblicht, das drei Jahrzehnte zuvor geschlossen wurde (vgl. TEC21 7–8/2013). Die Wandfenster dagegen blieben so, wie sie die Stadt schon früher unsensibel verändert hatte.¹

Einen anderen Ansatz verfolgte das städtische Bauamt für die Sanierung des 80-jährigen Tramdepots: Die Fensterbänder waren konstruktiv zu erhalten und erhielten inwendig eine transparente Zusatzschicht. Dies verändert jedoch die Reflexion des Lichts ebenso wie den zuvor fein kontrastierten Gesamteindruck: Die Front dieser Glashalle spiegelt und schimmert neuerdings; die Aufdoppelung hebt das Rahmenraster zudem markanter hervor und erzeugt ein Bild, das weniger einer Orangerie als einer beliebigen Industriefassade gleicht. Das Flachdach musste vollständig ersetzt werden, was ein ebenso unbefriedigendes Sanierungsergebnis bewirkt. Der verstärkte und vertiefte Dachrand wirkt nun als unproportionaler Fassadenabschluss. Die bautechnische Umsetzung wird nicht angezweifelt; hingegen scheinen die ausgegebenen Sanierungs- und Energieziele eine Bürde für Herters empfindliches Erbe zu sein. (pk) »

Anmerkung

¹ Hermann Herter, Stadtbaumeister von Zürich, Archithese 2/1995