

FASSADE FAÇADE

SCHWEIZERISCHE
FACHZEITSCHRIFT FÜR
FENSTER- UND FASSADENBAU

JOURNAL SUISSE
DE LA TECHNIQUE POUR
FENÊTRES ET FAÇADES

BELEGSEXEMPLAR

Ihr Beitrag

Seite 29



Foyer Zug, Zug

Hallenbad City, Zürich

Powerhouse, Trondheim

Büropavillion, Hochdorf

* Annette Weber-Eisele

Glasfaltdecke im Hallenbad City Zürich

WIEDERERÖFFNUNG DES HALLENBADES



Das Hallenbad City in Zürich wurde 1939 bis 1941 nach den Plänen des Stadtbaumeisters Hermann Herter erbaut und gilt heute als architektonisch beispielhafter Bau der Moderne. Die denkmalgerechte Sanierung durch Ernst Niklaus Fausch Architekten befreite das Gebäude von nachträglichen Einbauten und gewinnt, insbesondere durch die Wiederherstellung des grosszügigen Oberlichts, die ursprüngliche Eleganz und Klarheit zurück.

* Annette Weber-Eisele
Tuchs Schmid AG
CH-8500 Frauenfeld

Das Hallenbad City war für die Stadt Zürich das erste öffentliche Hallenbad und in der Schweiz war es das erste Hallenbad mit einem 50-m-Becken. In den vergangenen 3 Jahren wurden die aus heutiger Sicht unvorteilhaften Änderungen der Sanierungsarbeiten von 1980 revidiert und der ursprüngliche Charakter wiederhergestellt.

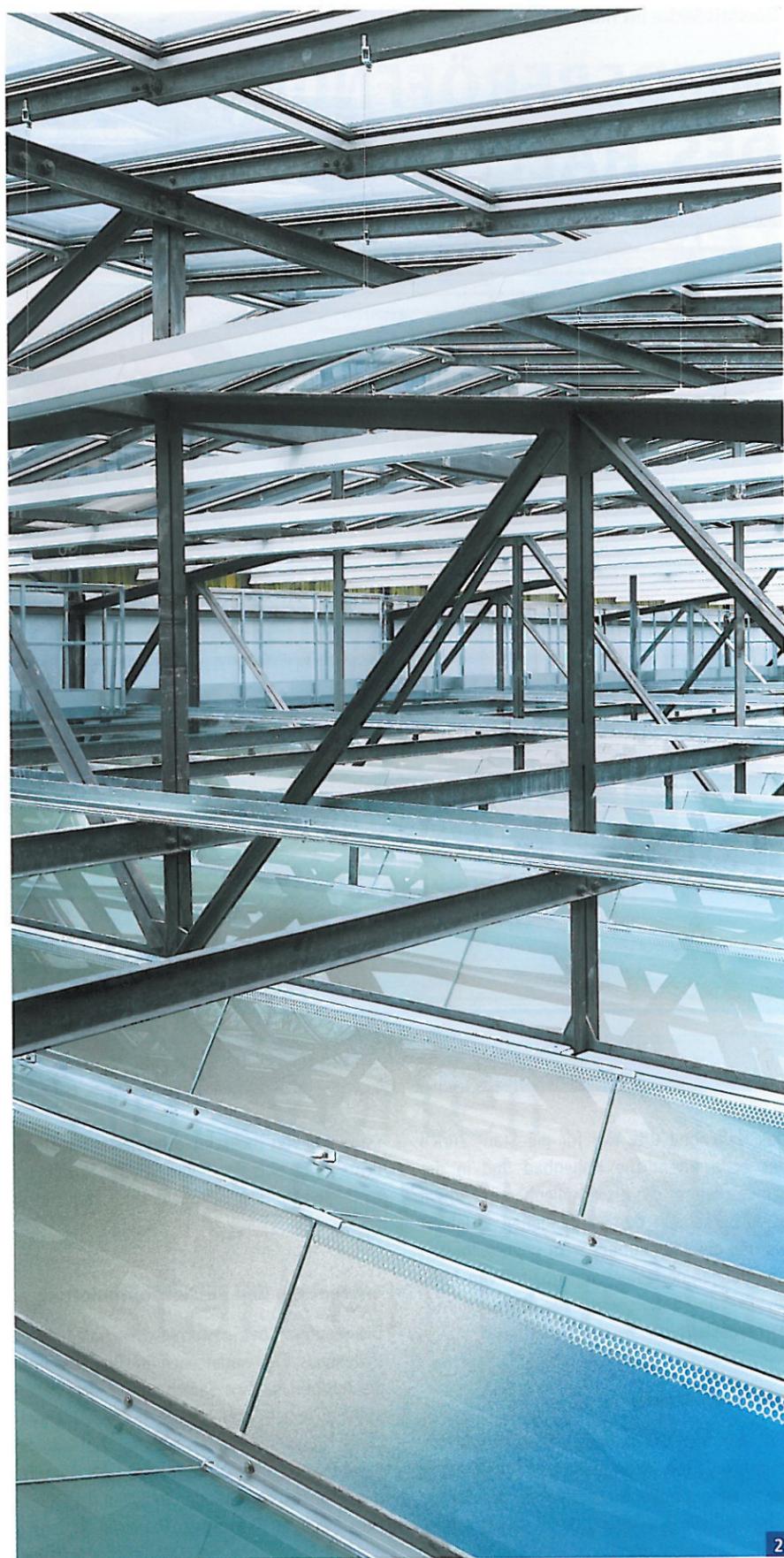
Wiedereröffnung

Mit dem neu konstruierten Glasoberlicht als Herzstück ist die Atmosphäre und Ausstrahlung der ursprünglichen Grosszügigkeit der lichten Schwimmhalle seit Anfang dieses Jahres wieder für die Badegäste erlebbar.

Dank des von Tuchs Schmid hergestellten Oberlichts zeigt sich der Raum wieder in den ursprünglichen Proportionen und reduzierter Farbigkeit.

Erneuerung und Betriebsoptimierung

Die veralteten betriebstechnischen Anlagen des Hallenbads City waren nach 37 Betriebsjahren der Auslöser für eine Sanierung, die sich 1978–1980 zu einem umfangreichen Umbau entwickelte. Obwohl es damals erklärtes Ziel war, die Bausubstanz zu bewahren, waren die Eingriffe aus energetischen Gründen in Zeiten der Ölkrise einschneidend: Die grösste bauliche Änderung war die Schliessung des Oberlichts. An dessen



Stelle wurde eine abgehängte Decke und darunterliegend sichtbar geführte Abluftrohre zur Wärmerückgewinnung, in der damals typischen kontrastreichen Farbigkeit, installiert.

Dadurch wurde die äussere Dachverglasung durch eine Blecheindeckung, und die Glasfaltdecke durch eine von oben gedämmte Akustikdecke in Holz ersetzt.

Erneut war nach der Jahrtausendwende die Haustechnik der Grund, das Hallenbad City zu erneuern. Dieses Mal war es auch die Gelegenheit, den Bau auf sein ursprüngliches Erscheinungsbild von 1941 zurückzuführen. Nebst der Rekonstruktion der äusseren Gebäudegestalt lagen im Rahmen der jetzigen zweiten betrieblichen Optimierung ab 2010 die gestalterischen Schwerpunkte des Umbauentwurfs von Ernst Niklaus Faust Architekten in der Wiederherstellung der charaktervollen Schwimmhalle mit dem Oberlicht sowie dem Freiräumen der Eingangshalle.

Allerdings legten die Planenden grossen Wert darauf, keine Rekonstruktion zu erstellen. Eine Neuinterpretation der Gestaltung und Konstruktion sollte auf die heutigen Rahmenbedingungen antworten und das Potential unserer weiterentwickelten Technik sollte genutzt werden.

In seiner Originalfassung bestand die untere Glasfaltdecke aus einzelnen geneigten, liniengelagerten Glasscheiben. Da die Auflagerprofile an den Tiefpunkten für die Befestigung der abgehängten Decke Ende der 70er weiterverwendet wurde, sind sie bis heute im Original vorhanden und konnten auch für das neue Glasfaltdach wieder verwendet werden.

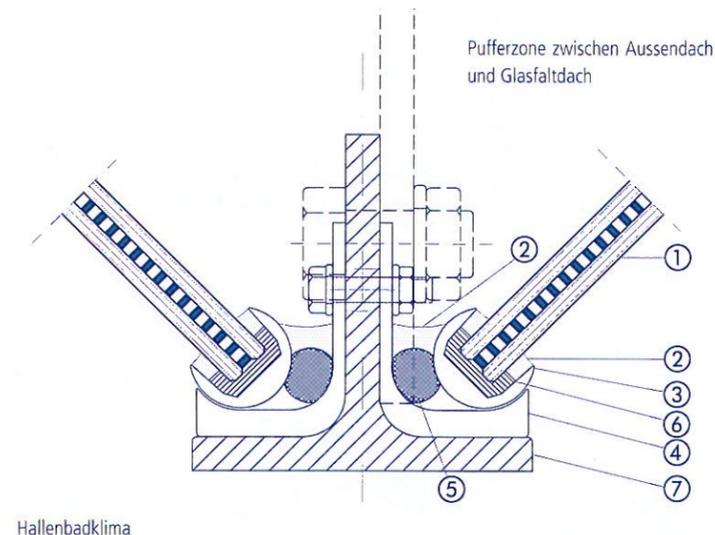
Die Auflagerprofile an den Hochpunkten jedoch wurden beim Rückbau in den 70ern entfernt. Dieses nun fehlende Auflagersystem führte zur bedeutenden Weiterentwicklung der Konstruktion: Neue Auflager für die Hochpunkte schieden aus, eine seitliche Stabilisierung sowie die Ableitung der horizontalen Kräfte an das Haupttragwerk mussten gelöst werden.

Bauphysikalisches Konzept

Die Ausführung des Oberlichts lehnt sich an die ursprüngliche Gestaltung und Konstruktion an und nutzt gleichzeitig heutige technische Möglichkeiten.

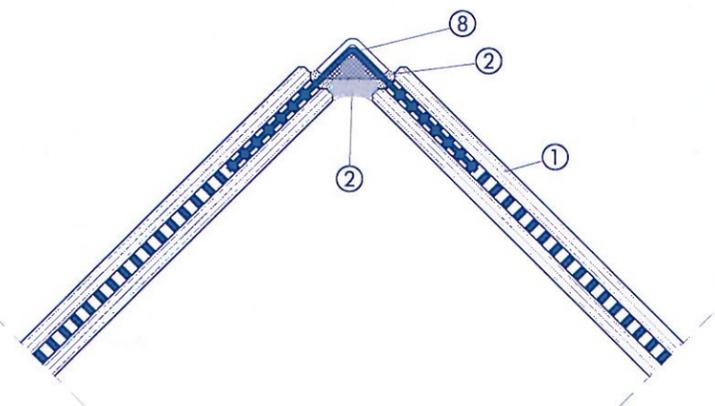
Während das Oberlicht von 1941 in drei Schichten aufgebaut war, welche bauphysikalisch jeweils eine Funktion – äusserer Witterschutz, Wärmeschutz und Schutz vor Feuchtigkeit für das Tragwerk – übernahmen, werden heute diese Funktionen durch zwei Ebenen übernommen.

Detail 1

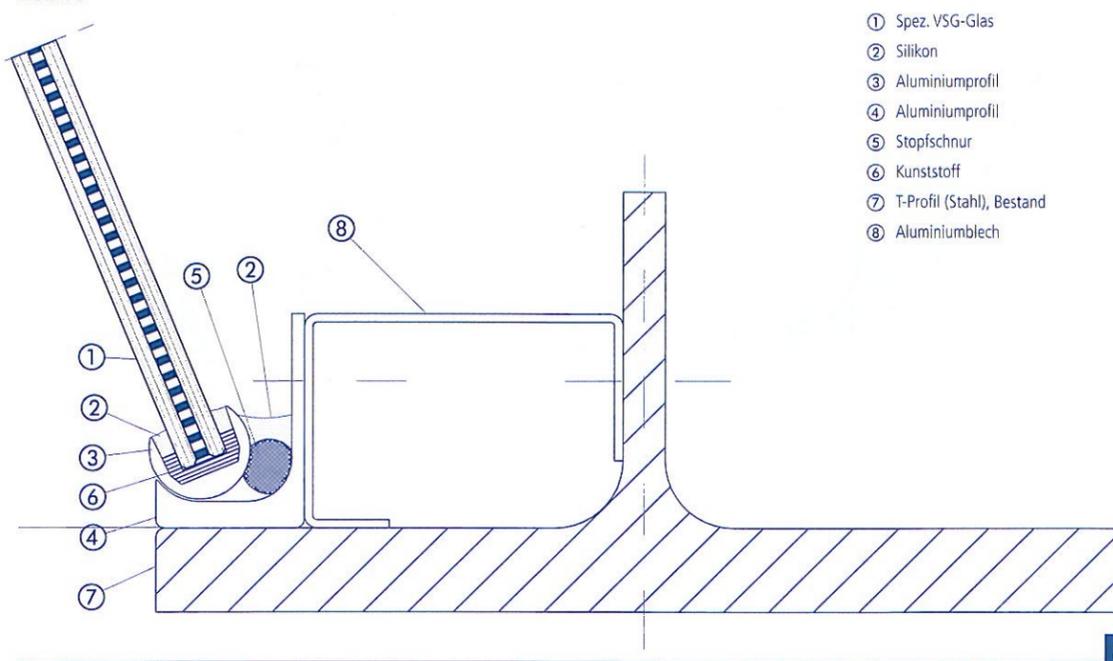


Hallenbadklima

Detail 2



Detail 3



- ① Spez. VSG-Glas
- ② Silikon
- ③ Aluminiumprofil
- ④ Aluminiumprofil
- ⑤ Stopfschnur
- ⑥ Kunststoff
- ⑦ T-Profil (Stahl), Bestand
- ⑧ Aluminiumblech

1 Das Highlight von einst und heute wieder: die von Stahlfachwerkträgern getragene Glasfaltdecke.

2 Blick in den Dachzwischenraum mit äusserem Oberlicht, dem ursprünglichen Stahlfachwerk und dem neuen Glasfaltdach.

3 Detailschnitte durch Glasfaltdecke
Detail 1: Schnitt Auflagerkonstruktion, kleiner Träger (Situation 45°/45°)
Detail 2: Schnitt Glasspitz/Scheitelpunkt
Detail 3: Schnitt Auflagerkonstruktion, Randträger (Situation 67.5°).

4 In der Werkstatt: Zwei VSG Elemente mit einlaminiertem Lochblech wurden durch den Abkantprozess in die endgültige Form gebracht.

5 Testelemente der Glasfaltdecke mit den verschiedenen Neigungswinkeln bzw. Schenkellängen.

6 Das neue Glasfaltdach von unten während den letzten Montage- und Versiegelungsarbeiten.

7 Das Baudenkmal in neuem Glanz: auch in der Dämmerung lebt die Schwimmhalle von der natürlichen Lichtstimmung durch die raumhohen Fenster und das Oberlicht.



Bildnachweis:
Hannes Henz /
Tuschmid AG

Für den Witterungsschutz von aussen sorgte damals, und heute wieder, das äussere, auf die Fachwerkstruktur aufgeständerte Oberlicht. Zwischen den Untergurten der Fachwerkträger ist analog zu früher wieder eine Glasfaltdecke eingesetzt. Dies schützt die Stahlbinder vor der Feuchtigkeit aus dem Hallenbad.

Für den Wärmeschutz war in der Originalkonstruktion eine 3. Schicht in Form einer Isolierverglasung, welche direkt auf den Obergurten der Fachwerkbinder auflag, zuständig. Diese Schicht entfällt im heutigen Konzept, da das Aussendach mit der Dreifachisolierverglasung Wärme- und Witterungsschutz gleichermaßen übernimmt.

Für den neuen Aufbau konnte nachgewiesen werden, dass der Dachhohlraum aufgrund des zu erwartenden Klimas nicht mehr wie beim Original von 1941 beheizt werden muss, um Kondenswasserbildung und das damit verbundene Korrosionsrisiko der Stahl-Tragkonstruktion auszuschliessen.



Um eine sommerliche Überhitzung zu unterbinden, sind einzelne Elemente der äusseren Dachverglasung als Öffnungsflügel ausgeführt.

Rahmenlose Eckverbindung

Damit vom Standpunkt Hallenbad aus die untere Glasdecke in ihrer Transluzenz möglichst homogen erscheinen kann, wurde für die Verbindung der Hochpunkte der shedartigen Glaselemente eine spezielle Verbindung entwickelt: eine rahmenlose Eckkonstruktion.

Hierfür wurden heutige Produktionsmöglichkeiten von Verbundsicherheitsglas genutzt, indem in die Zwischenschicht durchgehende Metallstreifen einlamiert wurden. Dadurch koppeln die Metallstreifen je 2 Glasscheiben kraftschlüssig.

Ursprünglich sollte eine vorperforierte Linie als Faltlinie dienen. Mit Tuschmid AG als ausführender Firma wurde der neuartig entwickelte Eckverbinder jedoch noch optimiert. Da die Formung des Bleches nach dem Laminierungsprozess direkt auf der Abkantpresse erfolgte, konnte auf die schwächende Linie verzichtet werden. Nach dem Abkantprozess war ein Glasfaltelement mit exakter dreidimensionaler Gestalt und biegesteifer Eckverbindung geschaffen.

Auf herkömmliche Verbindungselemente, welche die Homogenität der transluzenten Glas-

decke gestört hätten, konnte verzichtet werden. Durch eine spezielle Lochung der 1,5 mm dicken Aluminiumbleche in den Bereichen, in welchen diese einlamiert sind, wurde eine weitgehende optische Verschmelzung mit dem transluzenten Glas erzielt.

War das ursprüngliche Oberlicht streng symmetrisch aufgebaut, so hat die neue Glasfaltdecke ein eigenes Thema. Die Glasscheiben falten sich nicht mehr wie früher gleichmässig. Die Glasfaltelemente des neuen Daches, welches über die kurze Achse des Schwimmbeckens mit rechtwinkligen Dreiecken ausgebildet ist, verändern sich in 5 Schritten vom flachgeneigten zum gleichschenkligen Element und wieder zurück. Der Badegast nimmt das Oberlicht als optische Wellenbewegung wahr.

Gemeinsam entwickelten Ernst Niklaus Fausch Architekten, das Ingenieurbüro Dr. Lüchinger+Meyer, der Stahl-Glas-Spezialist Tuschmid und Glas Trösch Swisslamex im Auftrag der Stadt Zürich die herausfordernde Konstruktion für das Glasfaltdach.

Glasfaltdeckengläser

Die Verbundsicherheitsgläser bestehen aus zweimal 4 mm Float und einer Zwischenlage von Folien mit rund 3 mm. Das untere, also halleninnenseitige Glas ist ein Gussglas, welches durch

die Herstellung im Walzverfahren seine klare Durchsichtigkeit verliert, aber eine hohe Lichtdurchlässigkeit behält. Die alte Fachwerkkonstruktion ist so noch von unten zu erahnen, aber die dichte Leitungsführung ist nicht als Störfaktor erkennbar.

Die Beständigkeit der Folie im Verbund ist unter der Voraussetzung gegeben, dass sämtliche Stirnseiten des Verbundes fachmännisch versiegelt sind und somit ein Feuchtigkeitseintritt über die Stirnseiten verhindert wird. Dies bedeutet, dass durch 3,3 km Versiegelungsarbeiten in der Werkstatt und 3,2 km Versiegelungsarbeiten vor Ort Längskanten im Spitz und bei den Glas-Glas-Stössen jeweils beidseitig eingeseigt wurden. Durch die beidseitige rundum Einversiegelung ist die Folie grundsätzlich vom Hallenbadklima getrennt, und somit wird der direkte Kontakt mit der Chloratmosphäre vermieden.

Nach intensiver Planung, Testreihen bzw. Simulationen und der Fertigung durch das Frauenfelder Metall- und Stahlbauunternehmen konnten 495 vorgefertigte Glaselemente in 6 verschiedenen Neigungswinkeln und in je 2 verschiedenen Längen montiert werden.

Aussendach

Die äussere Dreifach-Isolierverglasung ist auf eine von 1941 bestehende Sekundärkonstruk-

tion aufgeständert, welche nun mit neuen Sparren- und Riegelprofilen bestückt wurde.

Die Voraussetzung für die Wiederherstellung der äusseren Dachverglasung war, dass die neue Konstruktion inklusive der Verglasung ein maximales Flächengewicht von 35 kg/m² nicht überschreitet. Deshalb wurde die 3-fach-Verglasung mit einem U-Wert von 0,7 W/m²K massiv optimiert und eine Aufsatzkonstruktion in speziell schlanker Ausführung realisiert.

Für die Montage war bestimmend, dass das alte Blechdach mit den Abmessungen von 15 m x 40 m vom Dachdecker in Etappen rückgebaut wurde.

Das geöffnete Dach musste unter Termindruck und teilweise extremen Witterungsverhältnissen fliessend mit den vorkonfektionierten Riegeln und Sparren bestückt und eingeglast werden, so dass kein Wassereintrich während der Montagedauer eintreten konnte.

Erhaltung und Erneuerung

Durch die Erneuerung der Gebäudetechnik konnte zudem der Energiebedarf des Hallenbades optimiert werden. Die anfallende Abwärme wird nun bestmöglich genutzt wie auch die solaren Gewinne durch das Glasdach.

Der Heizwärmebedarf der Gebäudehülle konnte um ca. 30% – rund 200 000 kWh – pro Jahr reduziert werden. Rund die Hälfte ist auf die Erhöhung der solaren Wärmegegewinnung des wiederhergestellten Oberlichts zurückzuführen.

Das Wichtigste war den Architekten nebst den funktionalen Aspekten vor allem der Gesamteindruck des Bauwerks, seine Atmosphäre von Schlichtheit und Eleganz. Mit viel Engagement

und Einfühlungsvermögen wurde das Ziel erreicht, das schon bei der ursprünglichen Fertigstellung festgehalten wurde: dass «der Bau organisatorisch, hygienisch und ästhetisch allen Ansprüchen genügt».

Technische Daten

Dachverglasung Aussendach:
3-fach Isolierverglasung
mit U-Wert 0,7 W/m²K

Abmessung: 15 x 40 m

Glasfaltdecke:
495 Glaselemente in 6 verschiedenen Neigungswinkeln

VSG-Glas 11,3 mm:
4mm Float, Folien 3-lagig, 4mm Gussglas

Bautafel

Baujahr: 2011/12

Bauherr: Amt für Hochbauten Stadt Zürich

Architekt:
Ernst Niklaus Fausch Architekten ETH/SIA
GmbH, Zürich

Ingenieur:
Dr. Lüchinger + Meyer Bauingenieure,
Zürich

Bauleitung:
Vollenweider Baurealisation GmbH, Zürich

Glasfaltdecke/ Dachverglasung:
(Planung, Fertigung, Montage)
Tuchs Schmid AG, Frauenfeld



E.T.H.S.W.

«Wir geben Ihrer Idee ein Gesicht.»