

* Andreas Gerber

Medien- und Stadthaus am Untertor in Chur

PRÄZISION FÜR DEN SCHALLSCHUTZ



Der Neubau am Churer Untertor geht auf einen zweistufigen öffentlichen Wettbewerb zurück, den das Frauenfelder Architekturbüro Stauer & Hasler gewonnen hatte. Unmittelbar am Rande der Altstadt liegend, vereint das Medien- und Stadthaus die SRG SSR idée suisse und die Stadt Chur in einem architektonisch ausdrucksstarken Gebäude. Die vorgesehene Nutzung verlangte einen sehr hohen Schallschutz gegen die Masanser- und Steinbruchstrasse, was spezielle Massnahmen bei der Ausbildung der Verglasungselemente verlangte.

* Andreas Gerber
Dipl. Architekt HTL
Tuchschmid AG
8501 Frauenfeld

Gebäude

Stauer & Hasler entwickelte eine ungewöhnliche Gebäudeform mit drei sanften Knicken, einer nach innen, zwei nach aussen. Roderick Hönig schrieb dazu in der «hochparterre»-Sonderausgabe zum Medienhaus: «Sie lässt das Medien- und Verwaltungsgebäude wie ein kantiges Hausgebirge wirken.» Treffender kann es nicht ausgedrückt werden. Ebenso extravagant ist auch die Statik gelöst, ist doch die Fassade nur auf eine Scheibe und drei Pfeiler abgestützt. Dies erlaubt nicht nur weitgehend stützenfreie Räume, sondern auch eine unabhängige Formung von Erdgeschoss und Obergeschossen. Das Tragwerk bildet eine Ortsbetonkonstruktion. Die ständigen Lasten werden geschossweise von den Brüstungen aufgenommen, welche zu diesem Zweck vorgespannt sind. Die variablen Nutzlasten werden hingegen von der Fassade als viergeschossiger Vierendeelträger getragen. Die daraus resultierende Langzeitverformung hat auch Konsequenzen für die Fensterkonstruktion, mussten doch teilweise biegesteife Unterkonstruktionsrahmen

vorgesehen werden. Nur so konnte verhindert werden, dass die Verdrehung nicht das Fensterelement beeinträchtigte (Aus dem Bericht der Ingenieure).

Schwingflügel Fenster

Konstruktion

Neben der eher ungewöhnlichen Öffnungsart als Schwingflügel hatten die Fensterelemente in den Obergeschossen sehr hohe Schallschutzanforderungen zu erfüllen. Aufgrund des dadurch nötigen Glasaufbaus und der enormen Fensterabmessungen (max. RAM 3,30 x 2,00 m) wurden Flügelgewichte von bis zu 400 kg erreicht. In Zusammenarbeit mit dem Profillieferanten entwickelte man aufgrund der oben erwähnten Randbedingungen ein Schwingflügel Fenster, welches bezüglich Schallschutz und Bedienung alle Anforderungen erfüllen konnte.

Das Fensterelement baut auf einem thermisch getrennten Standardprofilsystem aus Aluminium auf. Der Flügelrahmenanteil wurde dabei auf ein Minimum reduziert, um bessere Werte bezüglich



Schallschutz zu erhalten. Der Schwingflügelbeschlag aus Edelstahl wurde speziell entwickelt, damit das hohe Gewicht getragen werden kann. Angetrieben werden die Flügel durch einen Kettenmotor, mit einer Verriegelungskonsole, welche über die Schubstange den Flügel ent- und verriegelt. Der oben angebrachte Antrieb erreicht einen maximalen Hub von 400 mm (Innenhof) resp. 600 mm (Strassenseiten). Um die Funktionstüchtigkeit nachzuweisen, fand in den Werkhallen von Tuschmid ein mehrtägiger Test statt, in welchem die Langzeitbeständigkeit der Antriebe und Beschläge geprüft wurden.

Die Verglasung besteht aus einem 3-fach-Isolierglas (u-Wert $0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, g-Wert 35%, LT 59%), welche je nach Einbauort einen Schalldämmwert R_w von 39 bis 47 dB aufweist.

Der von der Bauherrschaft geforderte Schalldämmwert R'_{w} gegen die Masanser-/Steinbruchstrasse betrug 41 dB. Um sicher zu sein, dass diese hohe Anforderung auch erfüllt werden konnte, fand eine Messung der Luftschalldämmung im Institut für Lärmschutz Kühn + Blickle statt. Dabei wurde ein bewertetes Schalldämmmass von R_w 44 dB erreicht, was die Gewissheit brachte, dass die Benutzerforderung erfüllt werden konnte.

Das Sturzpaneel ist L-förmig ausgeführt, um eine Nische zu erhalten. Diese ermöglicht es, den Storenantrieb möglichst unsichtbar erscheinen zu lassen. Die Paneele bestehen aus beidseitig angebrachten Deckblechen aus Aluminium mit einer Kerndämmung. Zur Verbesserung der Schallschutzwerte wurde innenseitig auf die Bleche eine mehrschichtige Schwerdämmfolie aufgeklebt.

Da die Fensterbrüstungen bei den Frontfassaden die geforderte Höhe von 1 m nicht erreichten, musste als Absturzsicherung zusätzlich ein Geländerelement aus zwei Aluminiumrohren \varnothing 50 mm montiert werden. Da man aus ästhetischen Gründen auf das nötige dritte Rohr verzichten wollte, bildete man das Fenstersims aus gekantetem Aluminiumblech so aus, dass die Öffnungen zwischen den Rohren und dem Fenstersims die maximal zulässige Weite von 12 cm nicht überschritt.

Es muss zwischen zwei Fenstertypen unterschieden werden. Gegen die Strassenseiten hin sind die Fenster mit einer Neigung nach aussen in die 40 cm starke Betonscheibe eingebaut. Diese Schrägstellung von 4 Grad verhindert, dass die Fensteröffnung von aussen als schwarzes Loch erscheint. Die Fenster gegen den Innenhof sind jedoch vertikal eingebaut worden. Insgesamt wurden 244 Fenster montiert. Wie bereits erwähnt, musste bei einigen Fenstern aufgrund der

Langzeitverformung ein biegesteifer Unterkonstruktionsrahmen eingesetzt werden. Dieser wurde so eingebaut, dass die Verdrehung von maximal 15 mm aufgenommen werden kann, ohne dass Zwängungen auf das Schwingflügel Fenster auftreten.

Sonnenschutz

Als Sonnenschutz sind Fenstermarkisen mit Fallarmen eingebaut. Der Fallwinkel von 110° ist so eingestellt, dass er voll ausgefahren parallel zum vollständig geöffneten Schwingflügel steht. Durch die labyrinthähnliche Ausführung des Sturzpaneels ist die Tuchwelle mit dem Antrieb von aussen praktisch nicht sichtbar. Die Anlagen sind bis zu einer Windgeschwindigkeit von V_{max} 30 km/h funktionstüchtig, danach werden diese automatisch eingefahren.

Schaufensteranlagen

Fassadenkonstruktion

Für die Schaufensterverglasungen wurde die ungewöhnliche, genickte Form des Gesamtgebäudes übernommen, beziehungsweise im Eingangsbereich gar verstärkt. Für die Planung hatte dies zur Folge, dass das alles Einzelemente waren. Aufgrund der Nutzung und der daraus resultierenden Schallschutzerfordernissen unterscheidet man zwischen zwei Fassadentypen. Im Bereich des Empfangs wurde eine einschalige Pfosten-Riegel-Fassade geplant, bei den Studios eine doppelschalige Fassade mit einer inneren und äusseren Pfosten-Riegel-Konstruktion.

Die Fassade beim Empfang ist eine Pfosten-Riegel-Konstruktion in Stahl mit einem Standard-Verglasungssystem. Die Verglasung erfolgte mit einem 3-fach-Isolierglas (U-Wert 0,5 W/m²K, g-Wert 20%, LT 40%, Rw 45 dB). Oben und unten ist das Glas mit einer Druckleiste gehalten, bei den Pfosten erfolgt die Befestigung mittels U-Schiene im Randverbund. Die Glasstösse in diesem Bereich wie auch bei den Ecken wurden schwarz verfugt. In den Ecken wurde auf einen Pfosten verzichtet. Um den Riegel in Position zu halten und auch die Durchbiegung aufnehmen zu können, wurden diese mit jeweils zwei Spannschrauben aufgehängt. Die hohen Schallschutzerfordernisse von R'w 43 verlangten eine besondere Beachtung der Bauanschlüsse. So bestehen die inneren Abschlussbleche aus Stahl. Zur Verbesserung der Werte im Sturzbereich wurde hier im Inneren der Paneele eine Schwerdämmfolie auf die Bleche geklebt.

Bei den Studios wurde ein Schalldämmwert von R'w 55 dB verlangt. Um diese hohe Anforderung zu erreichen, entwickelte man eine Art Kasten-



4



5

1 Das markante Gebäude von der Strassenseite aus.

2 Die Schaufensteranlage im Eingangsbereich mit ihrer ungewöhnlichen, genickten Form.

3 Innenansicht des Schwingflügel Fensters. Gut erkennbar ist die Neigung und die innenliegende Absturzsicherung.

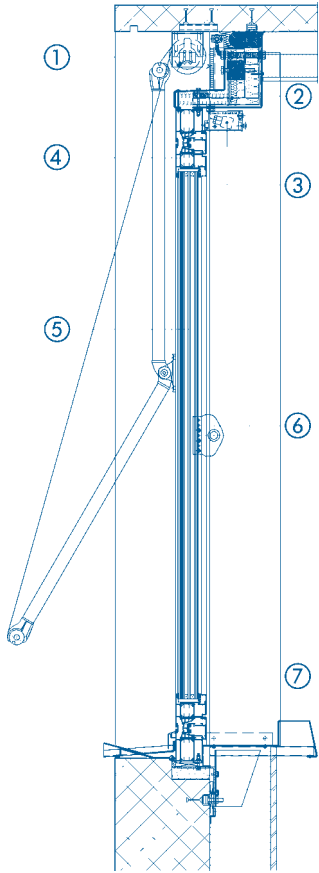
4 Der Zwischengang der doppelschaligen Fassade im Erdgeschoss mit der Pfosten-Riegel-Konstruktion aussenseitig und der pfostenlosen Konstruktion innenseitig.

5 Charakteristische sanfte Knicke in der Fassade.

6 Vertikalschnitte durch die Schwingflügel Fenster und Schaufensteranlage.

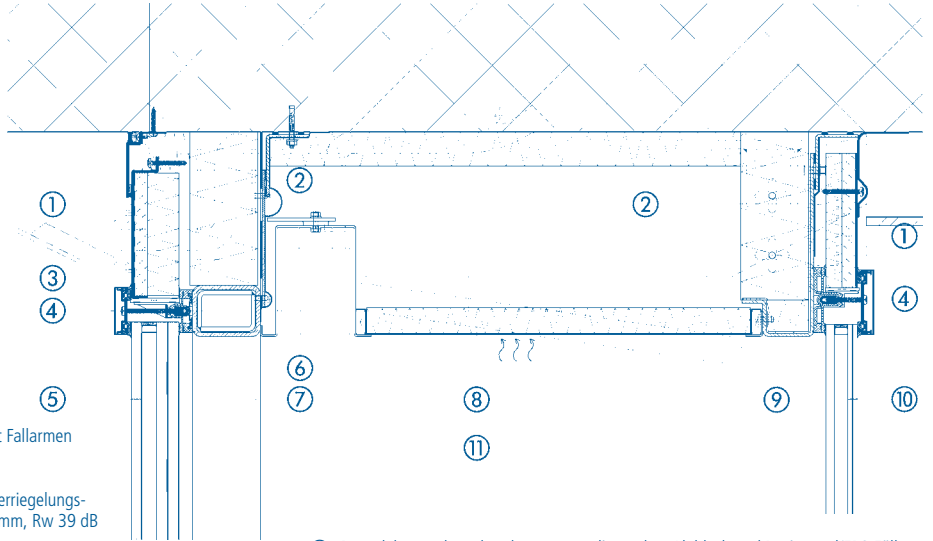
7 Eine Innenaufnahme der doppelschaligen Fassade mit dem als Fluchttüre ausgebildeten Eingang zum Zwischengang.

Schwingflügel Fenster Typ B (gegen Innenhof)



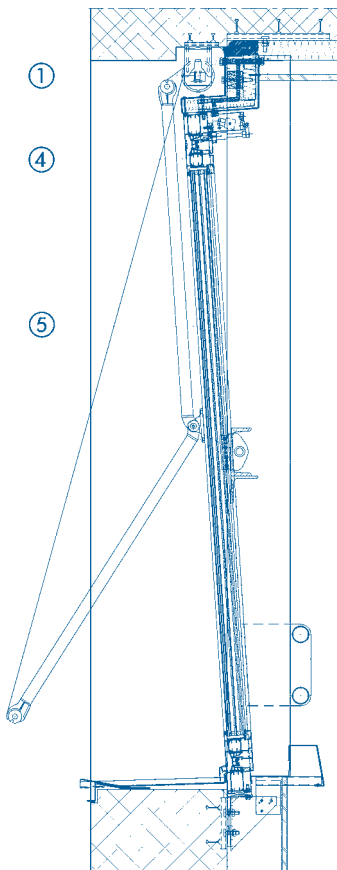
- ① Fenstermarkise mit Fallarmen
- ② Sturzpaneel
- ③ Kettenmotor mit Verriegelungskonsole, Hub 400 mm, Rw 39 dB
- ④ Schwingflügel Fenster, senkrecht eingebaut
- ⑤ 3-fach-Isolierglas U-Wert 0,6 W/m²K (EN 673), Rw 39 dB
- ⑥ Drehlager aus Edelstahl (Sonderanfertigung)
- ⑦ Fenstersims aus Aluminiumblech

V-Schnitt durch Sturz bei der doppelschaligen Fassade (Schaufensteranlage)



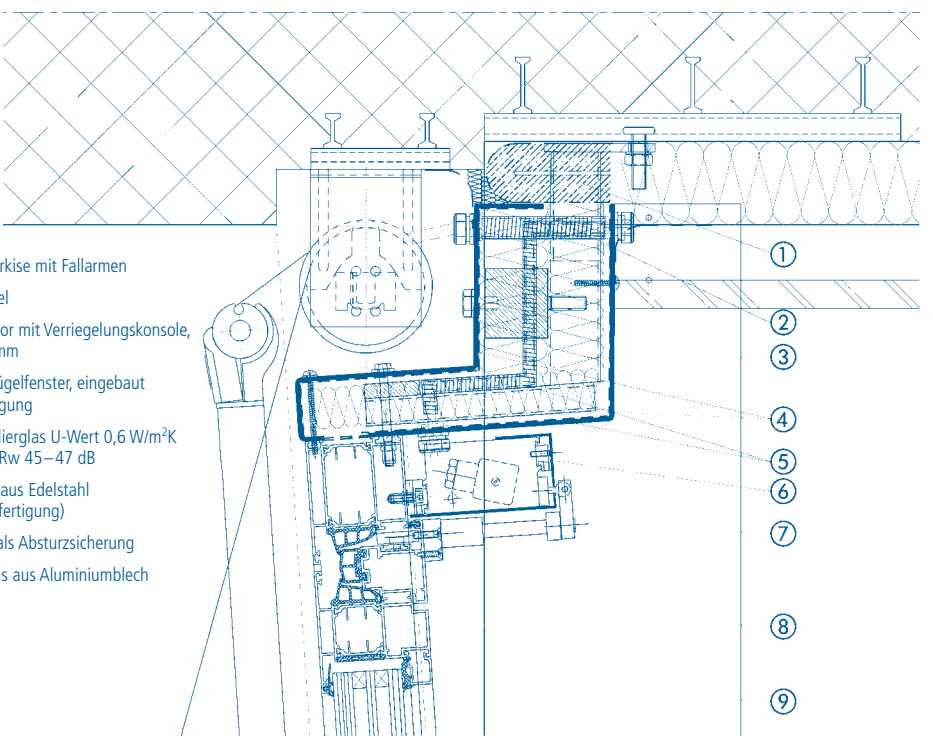
- ① Paneelelement bestehend aus aussen liegendem Alublech und Duripaneel/EPS-Füllung
- ② Schwerfolie
- ③ Lautsprecher mit abgedichtetem Befestigungsbügel
- ④ Pfosten-Riegel-System
- ⑤ 2-fach-Isolierglas U-Wert 1,1 W/m²K, Rw 43 dB
- ⑥ Kanal aus Abkantblech für die Befestigung der Beleuchtung
- ⑦ Stahlrohr 80x50x5
- ⑧ Demontable Lüftungsklappe
- ⑨ Zargenblech aus Stahl als Träger für das Fassadensystem
- ⑩ 2-fach-Isolierglas U-Wert 1,1 W/m²K, Rw 35 dB
- ⑪ Begehbarer Zwischenraum

Schwingflügel Fenster Typ A mit innerer Absturzicherung



- ① Fenstermarkise mit Fallarmen
- ② Sturzpaneel
- ③ Kettenmotor mit Verriegelungskonsole, Hub 600 mm
- ④ Schwingflügel Fenster, eingebaut mit 4° Neigung
- ⑤ 3-fach-Isolierglas U-Wert 0,6 W/m²K (EN 673), Rw 45–47 dB
- ⑥ Drehlager aus Edelstahl (Sonderanfertigung)
- ⑦ Geländer als Absturzicherung
- ⑧ Fenstersims aus Aluminiumblech

Sturzdetaill Fenster Typ A



- ① Kunststoffschwerfolie mit 2 x 20 mm PU-Schaumstoffplatte
- ② Kabeldurchführung
- ③ Mineralwolldämmung
- ④ Schwerfolien
- ⑤ Aluminiumblech 2 mm
- ⑥ Kettenantrieb, Hub 600 mm
- ⑦ Verriegelungskonsole
- ⑧ Schwingflügel Fenster
- ⑨ Leibungsblech



fenster, das aus zwei Pfosten-Riegel-Fassaden besteht. Die äussere Haut ist wie im Empfangsbereich eine Pfosten-Riegel-Konstruktion in Stahl mit einem 2-fach-Isolierglas (U-Wert 1,1 W/m²K, g-Wert 20%, LT 40%, Rw 43 dB). Bei der inneren Schale dienen im Sockel- und Sturzbereich eingebaute Zargenbleche aus Stahl als Träger für das Raico-Verglasungssystem. Auf Pfosten wurde gänzlich verzichtet, die Glasstösse sind von beiden Seiten gefügt. Der entstehende Zwischenraum ist für Reinigungs- und Wartungsarbeiten begehbar, was eine Verstärkung der Unterkonstruktion für die Lüftungsgitter nötig machte. Zugänglich ist der Zwischenraum durch zwei Eingänge, die jeweils als Fluchttüren ausgebildet sind. Diese stellen sicher, dass bei einem Ereignis der Zwischenraum jederzeit verlassen werden kann. Ebenfalls erwähnenswert ist, dass sämtliche Unterkonstruktionen auf körperschalldämmende Unterlagsplatten montiert werden mussten, um Übertragungen von Körperschall zu vermeiden.

Fabrikation/Montage

Durch die verlangten Tests bei den Schwingflügel Fenstern wurde ein 1:1-Muster erstellt. Neben der Prüfung der Funktionstüchtigkeit konnten dabei wertvolle Erkenntnisse für die Produktion

der Fenster gewonnen werden, die den Ablauf in der Werkstatt massiv erleichterten.

Die Montage der Schwingflügel Fenster gestaltete sich schwierig, da aufgrund der Sichtbetonfassade keine Montageöffnungen möglich waren. So erfolgte die komplette Eingabe der Einzelbauteile stockwerksweise durch ein Fensterloch. Danach wurden die Teile an die jeweiligen Öffnungen verteilt und eingesetzt. Für den Glaseinsatz wurde zusätzlich ein spezielles Glashebergerät «Giraffe» entwickelt. Bei den grossen Schwingflügeln war höchste Präzision der Montageequipe gefordert, da die wegen der hohen Schallschutzanforderungen sehr schlanken Flügelprofile keine Beschädigungen erlaubten.

Bei der Montage der Schaufensterverglasung wurde wegen der Scheibengewichte von knapp 700 kg ein Pneustapler benutzt. Die Tatsache, dass die Betondecke 30 m ausragend war und die Konstruktion so eine mögliche Durchbiegung von 30 mm aufnehmen musste, verlangte eine sehr exakte Montage der für die Dilatation vorgesehenen Unterkonstruktionen.

Fazit

Die hohen Anforderungen an den Schallschutz stellten das gesamte Planerteam vor eine grosse

Herausforderung. Präzision bis ins kleinste Detail war erforderlich, um allen hohen Bedürfnissen gerecht zu werden. Dank dem fundierten Wissen der Tuschmid-Mitarbeiter und der guten Zusammenarbeit mit dem Architekten und der Bauleitung konnte dieses anspruchsvolle Gewerk erfolgreich und termingerecht realisiert werden.

Bautafel

Medien- und Verwaltungsgebäude
«Untertor», Chur

Bauherrschaft

SRG SSR idée suisse, Bern
Wohnbaugenossenschaft der Stadt Chur,
Chur

Architekt

Stauer & Hasler, dipl. Architekten
BSA/SIA, Frauenfeld

Bauleitung

Domenig und Domenig, dipl. Architekten
ETH SIA HTL, Chur

Bauingenieur

INGE Ch. Fanzun, Chur/Conzett,
Bronzini, Gartmann, Chur

Fenster aus Metall/Schaufensteranlage

Tuschmid AG, Frauenfeld

Glaslieferant

Glas Trösch AG, Volketswil

Profillieferant

Alcan Allega AG, Niederglatt

Sonnenschutz

Griesser AG, Dietlikon

Zahlen/Daten

Wettbewerb/Ausführung

2002/2002 – 2006

Fassadenflächen

Schwingflügel Fenster ca. 1063 m², 244 Stk.
Schaufensteranlage ca. 213 m²

Fotos

Stauer & Hasler, dipl. Architekten
BSA/SIA, Frauenfeld,
Tuschmid AG, Frauenfeld