

Von der Idee zur schrittweisen Umsetzung

Es sollte etwas Besonderes werden, sich von den üblichen Einfamilienhäusern der Umgebung unterscheiden, ohne sie zu dominieren. Auf der Suche nach dem Besonderen entschieden sich Bauherrschaft und Architekten für eine Gebäudehülle aus Metall.

Text: Beat Scherrer, Bilder: www.zuegerpix.ch

Für eine Gebäudehülle aus Metall sprechen überzeugende Argumente: Sie ist praktisch, weil sich Metallbleche leicht bearbeiten und in jede Form bringen lassen. Sie ist bauphysikalisch optimal, weil die Metallhaut zuverlässig abdichtet und den Baukörper gut belüftet trocken hält. Sie ist umweltgerecht, weil Metall langlebig und recycelbar ist und während der gesamten Lebensdauer praktisch keine Pflege braucht. Zudem lassen sich unter der Hülle alle erforderlichen Installationen unterbringen und die bestmögliche Schall- und Wärmedämmung realisieren.

Vom Wunsch zur Wirklichkeit

Soweit die Fakten. Über seine bauphysikalischen Eigenschaften hinaus bietet die Metall-

fassade eine für Bauherren und Architekten besonders attraktive Qualität: die praktisch unerschöpflichen gestalterischen Möglichkeiten. So ist auch das Fassadendesign dieses Zweifamilienhauses eine Herzensangelegenheit des Bauherrn, der für diese exponierte Lage über dem See nach einer innovativen und ästhetischen Lösung suchte. Umso besser, wenn die baulichen Argumente den emotionalen Entscheid stützen.

Das Zürcher Architekturbüro «Arndt Geiger Herrmann AGH» bezeichnet die Entwicklung eines Bauprojektes als einen gemeinsamen Reifeprozess. Am liebsten arbeitet man für eine Bauherrschaft, die sich Gedanken über das Zusammenleben macht und aufgeschlossen für Innovationen zeigt. Auch dieses Wohnhaus

entsteht im regen Dialog mit dem Bauherrn. Auf der Suche nach innovativen Lösungen für die Fassade setzen sich Bauherrschaft, Architekten und die Bauspenglerei Scherrer Metec AG zusammen. Schritt für Schritt werden die Möglichkeiten des Werkstoffs Metall ausgelotet, Materialien bemustert und selektiert. Kommt eine Lösung in die engere Wahl, werden grössere Muster gefertigt, um die optische Wirkung zu kontrollieren. Parallel zu jedem Vorschlag kalkuliert die Spenglerei die jeweiligen Kosten, immer unter der Voraussetzung, dass die Fassade nicht nur ästhetisch, sondern natürlich auch funktionell überzeugen muss.

Handverzinntes Kupferblech

Am Ende dieses kreativen Prozesses fällt die Wahl auf eine vorgehängte Fassade mit einer Hülle aus verzinnem Kupferblech. Die Kupferbleche werden erhitzt, dann mit Zinnpaste bestrichen und gleichzeitig abgekühlt. Dieser manuelle Prozess gibt dem einzelnen Paneel eine lebendige, silber-grau-weiss changierende Oberfläche, die im Laufe der Zeit leicht oxidiert und eine matte Textur annimmt. Nach diesem Grundsatzentscheid werden Varianten der >

Bautafel

Projekt:	2-Familien-Wohnhaus
Bauherrschaft:	Privat
Architektur und Gesamtleitung:	Arndt Geiger Herrmann Architekten, Zürich
Gebäudehülle, Planung, Konstruktion, Leitung:	Scherrer Metec AG, Zürich

FAÇADES MÉTALLIQUES

De l'idée à la réalisation par étapes

L'ouvrage devait être spécial, différent des maisons individuelles ordinaires des environs, sans pour autant les dominer. Dans cette optique, le maître d'ouvrage et les architectes ont opté pour une enveloppe de bâtiment en métal.

Des arguments convaincants prèchent en faveur d'une enveloppe en métal. Elle est pratique parce que les tôles métalliques se travaillent facilement et adoptent n'importe quelle forme. Du point de vue de la physique de la construction, elle offre une étanchéité optimale qui maintient le bâtiment au sec et bien ventilé. Elle est écologique, car le métal est recyclable. Il ne nécessite prati-

quement aucun entretien pendant sa longue durée de vie. En outre, il est possible de monter sous l'enveloppe toutes les installations nécessaires et de réaliser la meilleure isolation sonore et thermique possible.

Du rêve à la réalité

Outre ses qualités physiques, la façade métallique offre des caractéristiques particulièrement intéressantes

pour les maîtres d'ouvrage et les architectes : un potentiel de créativité quasi inépuisable. Ainsi, pour le design de la façade de cette maison mitoyenne, le maître d'ouvrage cherchait une solution innovante et esthétique en tenant compte de la situation exposée au-dessus du lac. C'est d'autant mieux si les arguments de construction soutiennent les décisions émotionnelles.

Pour le bureau d'architectes zurichois « Arndt Geiger Herrmann AGH », le développement d'un projet de construction s'apparente à un processus de maturation collectif. L'idéal est de travailler pour un maître d'ouvrage qui pense à la vie en commun et se montre ouvert aux innovations. Cette maison est aussi le fruit d'une communication intensive avec le maître d'ouvrage. Le



Die Gesamtansicht zeigt die Sonnenseite des Hauses. Der 60-cm-Raster sorgt für horizontal wie vertikal gut durchgestaltete Proportionen.
La vue générale montre le côté ensoleillé de la maison. Le quadrillage de 60 cm assure de bonnes proportions horizontales et verticales.

maître d'ouvrage, les architectes et l'entreprise de ferblanterie Scherrer Metec AG ont recherché ensemble des solutions innovantes pour la façade. Progressivement, les possibilités du métal ont été analysées, les matériaux échantillonnés et sélectionnés. Lorsqu'une solution était retenue, de plus grands échantillons ont été réalisés pour contrôler l'effet optique. Pour chaque suggestion, le ferblantier a calculé les coûts correspondants toujours à condition que la façade ne soit pas seulement esthétique, mais aussi fonctionnelle.

Tôle de cuivre étamée à la main
À la fin de ce processus créatif, le

choix s'est arrêté sur une façade suspendue dotée d'une enveloppe en tôle de cuivre étamée. Les tôles de cuivre sont chauffées puis recouvertes d'une pâte d'étain et refroidies en même temps. Ce processus manuel donne aux différents panneaux une surface vivante aux reflets changeants argent-gris-blanc, qui s'oxyde légèrement avec le temps et se matifie. Cette décision fondamentale précède les essais sur les variantes de finition : quelle dose de dynamisme instiller aux panneaux ? Quel est l'effet de panneaux discrets ou dynamiques sur de grandes surfaces ? La planification détaillée commence déjà, alors que les artisans testent de

nouvelles variantes pour les proposer au maître d'ouvrage et à l'architecte. Ce dernier applique un quadrillage de base de 60 x 60 cm qui parcourt le bâtiment horizontalement et verticalement et détermine aussi le plan de la façade. L'architecte tient en outre à ce que les joints soient sophistiqués. Pour chaque côté de la façade, la position et la largeur de chaque panneau sont précisément déterminées. Ce qui de loin ressemble aux joints d'un mur constitue en fait les plis des panneaux de tôles précisément imbriqués les uns dans les autres. Les joints semblent posés sur de grands parallépipèdes, ce qui donne à la maison côté talus un ca-

ractère presque classique qui s'intègre dans l'environnement.

Enveloppe complète

Le mandat octroyé à Scherrer Metec AG comprend la construction et la réalisation de toute l'enveloppe du bâtiment : façade suspendue avec base, isolation, peau extérieure et protection contre la foudre, toits avec végétalisation et lanternaux, balcons et terrasses avec balustrades.

L'aspect visuel des panneaux étamés à la main reste le seul élément (intentionnellement) laissé au hasard, car la planification se distingue par un degré de précision extrême. Il a fallu concevoir des >



Von der Bergseite wirkt das Haus mit seinen strengen Linien und dem sorgfältig geplanten Fugenbild klassisch. Côté talus, la maison apparaît classique avec ses lignes strictes et ses joints minutieux.

FAÇADES MÉTALLIQUES

> solutions sophistiquées pour les nombreuses jonctions, notamment entre les surfaces horizontales et verticales, les fenêtres, toits, oriels, installations, entrées, aérations, bordures, supports et joints d'étanchéité. Par exemple, les supports des balustrades sur les balcons et terrasses sont encastrés dans le sol des terrasses avec des profilés métalliques et joints. Les balustrades en verre de sécurité peuvent être simplement accrochées sur ces supports.

Chaque panneau à sa place

Sur la base de l'alignement des joints, Scherrer Metec AG a établi une nomenclature précise. Chaque panneau a été réalisé par CAO avec ses bords de découpe et de pliage. Les formes sont très complexes selon la

position sur les bords latéraux ou supérieurs, sur les garnitures de fenêtre ou les rebords, et selon la fonction, avec joints de pliage, rigole de drainage ou fentes d'aération. Il n'existe guère de pièces identiques, le plan de montage indique donc l'emplacement exact de chaque panneau.

Un système de quadrillage avec équerres de montage servant de structure porteuse permet de fixer avec précision les panneaux préformés. La distance par rapport au corps du bâtiment est de 25 cm. Ceci laisse suffisamment de place pour envelopper le bâtiment d'une couche de laine minérale isolante de 18 cm d'épaisseur ainsi que toutes les feuilles nécessaires (pare-vapeur, anti-humidité, etc.). Les 5 cm restants

permettent la rétroventilation de la façade métallique. Ainsi, le bâtiment reste sec et bien ventilé par tous les temps et en toute saison. En cas de fort rayonnement solaire, la chaleur du métal est bien dissipée. L'association du verre calorifuge, de l'isolation et de l'enveloppe extérieure suffisent aisément pour obtenir le standard Minergie.

Pendant la construction, les toits plats ont d'abord bénéficié d'une couverture provisoire sous laquelle la construction intérieure progressait. Les surfaces praticables des terrasses et balcons ont été partiellement étanchéifiées par de la matière synthétique liquide et constituées de lattes de bois ou de pierres naturelles. Les toits plats ont été végétalisés et les lanterneaux en verre isolant intégrés.

La protection contre la foudre n'est pas un détail insignifiant pour les bâtiments à enveloppe métallique. Toutes les surfaces métalliques ont été mises à la terre.

Un seul prestataire

Après un mois de planification, Scherrer Metec AG a commencé la production des panneaux en tôle. La précision requise pour les façades imposait une fabrication industrielle. Les panneaux ont été découpés et pliés par des machines CNC, puis étamés à la main. La nomenclature a été suivie à la lettre pour commencer le montage pendant la production. L'installation de toute l'enveloppe a duré 3 mois.

Celle-ci provenait d'un seul fournisseur, un avantage apprécié par le maître d'ouvrage, les architectes et la direction des travaux. La planification et la construction, la planification détaillée des jonctions, la coordination des fournisseurs et artisans, l'harmonisation de la production, de la livraison et du montage étaient du ressort de Scherrer Metec AG, qui a tout réalisé dans les délais et avec la qualité attendue. ■

Panneau du chantier

Projet :	mitoyenne
Maître d'ouvrage :	privé
Architecte et direction générale :	Arndt Geiger Herrmann, Zurich
Enveloppe du bâtiment, planification, construction, direction :	Scherrer Metec AG, Zurich

> Bearbeitung ausprobiert: Wieviel Unruhe vertragen oder benötigen die Paneele? Und wie wirken ruhige oder betont lebendige Paneele im Verbund der grossen Flächen?

Noch während die Handwerker immer neue Varianten probieren, um sie der Bauherrschaft und dem Architekten zur Begutachtung vorzulegen, beginnt die Detailplanung. Vom Architekten ist ein Grundraster von 60 x 60 cm vorgegeben. Er zieht sich horizontal wie vertikal durch die gesamte Architektur und bestimmt auch die Gliederung der Fassade. Zugleich legt der Architekt grossen Wert auf ein gestaltetes Fugenbild. Für jede Fassadenseite werden Lage und Breite jedes einzelnen Paneels genau festgelegt. Was auf die Entfernung wie Mauernfugen aussieht, sind aus der Nähe betrachtet die Falze der präzise ineinandergefügten, sich überlappenden Blechpaneele. Das Fugenbild wirkt wie aus grossen Quadern aufgebaut, wodurch das Haus hangseitig einen fast klassischen Charakter erhält und sich in die Umgebung integriert.

Gebäudehülle komplett

Der Auftrag für die Scherrer Metec AG beinhaltet die Konstruktion und den Bau der gesamten Gebäudehülle: die vorgehängte Fassade mit Unterbau, Dämmung, Aussenhaut und Blitzschutz; die Dächer mit Begrünung und Oberlichtern; die Balkon- und Terrassenflächen mit Brüstungen.

Elegant wirken auch die Glasgeländer, welche ebenfalls im Blech gefasst sind.

Les élégantes balustrades en verre sont insérées dans la tôle.



Die optische Wirkung der manuell verzinnten Paneele bleibt die einzige (kalkulierte) Zufälligkeit, denn die Planung zeichnet sich durch einen extrem hohen Detaillierungsgrad aus. Zahlreiche Schnittstellen wie die Übergänge von horizontalen zu vertikalen Flächen, zu Fenstern, Dächern, Erkern, Installationen, Eingängen, Lüftungen, Einfassungen, Halterungen und Abdichtungen erfordern sorgfältig durchkonstruierte Lösungen. Zum Beispiel sind die

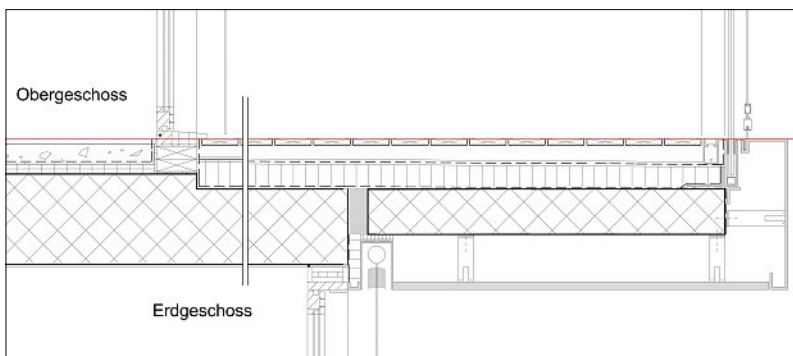
Halterungen der Balkon- und Terrassenbrüstungen mit Metallprofilen und Abdichtungen im Terrassenboden eingelassen. Die Brüstungen aus Sicherheitsglas können in diese Halterungen einfach eingehängt werden.

Jedes Paneel an seinem Platz

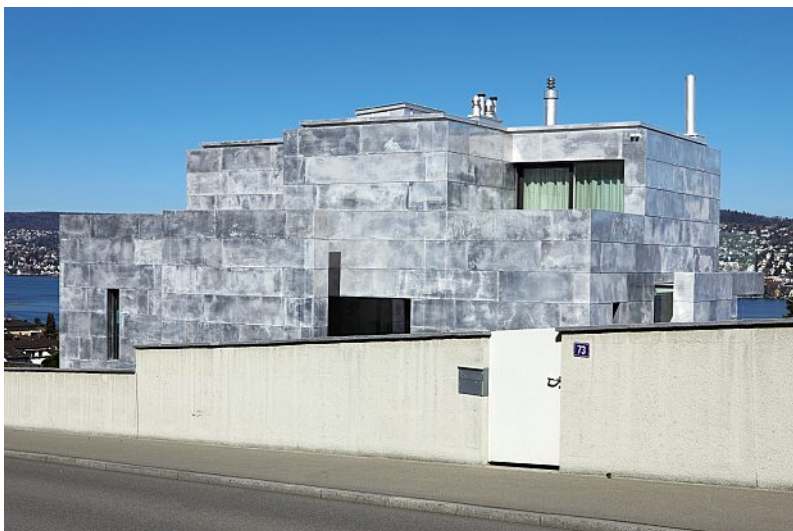
Auf Basis des Fugenbildes entsteht bei der Scherrer Metec AG eine detaillierte Materialliste. Jedes einzelne Paneel wird per CAD >



Raffinierter Glaserker von Blechpaneelen umgeben.
Oriel en verre entouré de panneaux de tôle.



Vertikalschnitt Bodenbereich: mit Brüstungsgeländer, Fenster und Beschattung.
Plan vertical au niveau du sol avec balustrade, fenêtre et ombrage.



Kaum ein Blech ist gleich wie ein anderes.
Aucune tôle n'est semblable à une autre.

> mit seinen Schnitt- und Biegekanten konstruiert. Je nach Lage an Seiten- oder Oberkanten, an Fensterfüllungen oder Simsen, und je nach Funktion mit Fügefalzen, Entwässerungsrinnen oder Belüftungsspalten entstehen recht komplizierte Formen. Es gibt kaum identische Teile, weshalb für jedes Paneel der exakte Ort in einem Montageplan festgehalten wird.

Als Tragkonstruktion wird ein spezielles Raster-System mit Montagewinkeln entwickelt, um die vorgeformten Paneele präzise zu fixieren. Der Abstand zum Baukörper beträgt 25 cm. Diese lassen genügend Raum, um das Gebäude mit einer 18 cm starken Dämmschicht aus Mineralwolle einzupacken, plus aller erforderlichen Folien für Dampfsperre, Feuchtigkeitsschutz etc. Der noch verbleibende Abstand von 5 cm dient zur Hinterlüftung der Metallfassade. Dadurch ist gewährleistet, dass bei jedem Wetter und zu jeder Jahreszeit die Bausubstanz trocken und gut belüftet bleibt. Zudem wird bei starker Sonneneinstrahlung die Wärme des Metalls gut abgeführt. Im Zusammenwirken aller Massnahmen mit Wärmeschutzglas, Dämmung und Aussenhaut erreicht das Gebäude mühelos den Minergiestandard.

Während der Bauzeit erhielten die Flachdächer zunächst eine provisorische Abdeckung, unter der bereits der Innenausbau fortschritt. Die begehbaren Flächen der Terrassen und Balkone wurden teilweise mit Flüssigkunststoff abgedichtet und mit Holzrosten oder Natursteinen aufgebaut. Die Flachdächer wurden begrünt, Oberlichter mit Isolierverglasung eingebaut. Ein bei metallenen Gebäudehüllen nicht unwichtiges Detail ist der Blitzschutz. Sämtliche Metallflächen wurden geerdet und mit den Blitzschutz-Leitungen verbunden.

Alles aus einer Hand

Nach einem einmonatigen Planungsvorlauf beginnt die Scherrer Metec AG mit der Produktion der Blechpaneelle. Die geforderte Präzision der Fassaden verlangt eine industrielle Fertigung. Die Paneele werden mit CNC-gesteuerten Maschinen ausgestanzt und gebogen, danach manuell verzinkt. Dabei wird strikt nach der Stückliste vorgegangen, um schon während der laufenden Produktion mit der Montage zu beginnen. Insgesamt dauert die Installation der gesamten Gebäudehülle drei Monate.

Ein von Bauherren, Architekten und der Bauleitung geschätzter Vorteil ist die Projekt-Abwicklung für die gesamte Gebäudehülle aus einer Hand. Die Planung und Konstruktion, die Detailplanung der zahlreichen Schnittstellen, die Koordination der Zulieferer und Handwerker, die Abstimmung von Produktion, Anlieferung und Montage lag in der Verantwortung der Scherrer Metec AG und konnte termin- und qualitätsgerecht durchgezogen werden. ■