

# Per Knopfdruck vom Hallenbad zum Freibad

Im Boden versenkbare Fensterfronten aus Glas und Metall zählen zum Inbegriff des angenehmen Wohnens. Weisen sie noch eine überdimensionale Grösse an einer speziellen Lage auf, gehören diese auch in bautechnischer Hinsicht zu den absoluten Delikatessen. Text und Bilder: René Pellaton, Skizzen: Wyss Aluhit AG

**Etwas erhöht, direkt am Ufer des Vierwaldstättersees** steht ein beeindruckender Neubau. Das grosszügig verglaste Wohnhaus – realisiert vom Architekturbüro Scheitlin-Syfrig + Partner, Luzern – bettet sich angenehm in die Umgebung ein und gibt den Blick über den See in die nahe gelegenen Berge frei. Vom See her betrachtet zeigt sich das Anwesen auf seine ganz spezielle Weise. Dominant und doch nicht auffällig wirken die beiden aus Stein geformten Scheiben, welche die Boden- und Deckenfläche bilden. Dazwischen eingefügt, die grossformatigen Glasflächen, die eine angenehme Lichtdurchflutung gewährleisten. Das Gebäude verkörpert – im Grundriss gesehen – rechteckige Formen. Auf der linken Gebäudeseite schiebt sich auf sanfte Weise der Kubus des Ess- und Aufenthaltsraums gegen den See hin vor. Der Wohntrakt wird von der See-seite durch eine raffinierte Steintreppe und ihren Glasgeländern erschlossen. Im Zentrum des Obergeschosses resp. des Wohntrakts befindet sich ein grosszügiger, offener Innenhof, der sämtliche daran angefügten Räume mit natürlichem Tageslicht versorgt. Direkt angrenzend an den Lichthof spiegelt die blaue Wasseroberfläche des Swimmingpools. Das imposante daran ist, dass sich dieser per Knopfdruck vom Freibad zum Hallenbad umfunktionieren lässt. Dies wird ermöglicht durch zwei parallel angeordnete Senkfronten aus Glas und Metall. >



**Blick vom Seeufer:** Links der nach aussen vorgeschobene Speise- und Küchentrakt. Innen zu erkennen, der offene Lichthof. Die grossformatigen Senkfronten direkt über der Treppe. *Vue depuis la rive du lac : à gauche, l'espace avancé de la cuisine et du séjour. À l'intérieur, on reconnaît le patio. Les grandes baies escamotables, directement au dessus de l'escalier.*

## Bautafel

<b>Objekt:</b>	Wohnhaus in Meggen über dem Vierwaldstättersee
<b>Bauherrschaft:</b>	Privat
<b>Architekt:</b>	Scheitlin-Syfrig + Partner, Luzern
<b>Bauleitung:</b>	Häusermann + Partner Architekten AG, Luzern
<b>Metallbauer:</b>	Wyss Aluhit AG, Luzern
<b>Antriebslieferant:</b>	Tormax Schweiz AG, Bülach

## De la piscine couverte à la piscine ouverte d'une pression de bouton

Des baies vitrées escamotables dans le sol relèvent d'un concept d'habitat agréable. Mais lorsque ces éléments présentent une taille inhabituelle dans une situation exceptionnelle, ils comptent parmi les raffinements techniques absolus.

**Légèrement en hauteur, sur la rive même du lac des Quatre-Cantons**, se dresse une impressionnante construction neuve. Cette résidence vitrée de toutes parts, conçue par le Bu-

reau d'architectes Scheitlin-Syfrig + Partner, Lucerne, s'intègre harmonieusement dans son environnement et offre une vue exceptionnelle sur le lac et les montagnes voisines. Vu du

lac, l'aspect particulier des deux disques de pierre constituant le sol et la couverture domine, mais sans ostentation. Insérées entre les deux, d'imposantes surfaces vitrées assurent

un agréable bain de lumière. L'emprise au sol du bâtiment présente des formes à angle droit. À son extrémité gauche, le cube de l'espace séjour et cuisine s'avance en direction du lac.



**Per Knopfdruck wird das Hallenbad zum Freibad umfunktioniert.**

La piscine couverte se transforme en piscine ouverte d'une pression sur un bouton.

**Die Fensterfronten versenken sich geräuschlos im Boden.**

Les baies vitrées s'effacent sans bruit dans le sol.



Le volume habitable est accessible côté lac par un escalier de pierre raffiné, avec balustrade de verre.

L'étage supérieur comprend en son centre un patio largement dimensionné inondant de lumière naturelle tous les locaux qui y débouchent. La surface de la piscine constitue un miroir bordant ce puits de lumière. Mais le caractère exceptionnel de cette piscine est qu'elle se transforme en bassin couvert d'une pression sur un bouton grâce à deux baies verticales parallèles en verre et métal.

**Immenses et pesantes**

Les résidents et les visiteurs ne sont pas seulement impressionnés par le fait que ces deux baies vitrées s'effacent dans le sol quasiment sans bruit. Leurs dimensions exceptionnelles forcent également le respect, tant du point de vue esthétique que technique. Ainsi, la baie côté lac, réalisée d'un seul tenant, présente une largeur de 15,2 m pour une hauteur de 2,8 m. D'où une masse de 3,9 tonnes. La baie côté patio n'est que légèrement plus petite. Ces fenêtres esca-

motables géantes ont été étudiées, réalisées et montées par l'entreprise Wyss Aluhit AG, de Lucerne.

**Balayées par de l'air chaud**

Les éléments de vitrage offrent une isolation thermique intégrale. La structure porteuse non visible de l'extérieur est réalisée en profilés d'acier galvanisés à chaud. Les profilés du châssis de vitrage sont réalisés en aluminium traité pour résister au chlore. Tous les éléments métalliques visibles sont réalisés en acier inox 1.4435, un matériau

de la meilleure qualité. La surface vitrée est constituée d'un double vitrage isolant de haute qualité. Les vitres sont serties dans le châssis, en haut et en bas. Les joints verticaux sont réalisés par collage selon le procédé Structural Sealant Glazing (SSG). Les vitres sont pourvues d'un revêtement de céramique noir dans la zone du joint. Pour éviter la condensation, les baies vitrées sont balayées à l'état fermé par un souffle d'air chaud insufflé du bas.

>



Seitlich sind die Fronten in Edelstahlschienen geführt. Die Abdichtung erfolgt über mehrlagige Bürstendichtungen.

Les baies sont guidées latéralement par des rails en inox. L'étanchéité est assurée par des joints à brosses multicouches.



Blick in den Speise- und Küchentrakt. Links der offene Lichthof.

Vue dans le volume cuisine et séjour. À gauche, le patio.

ARCHITECTURE ET TECHNIQUE

**Panneau de chantier**

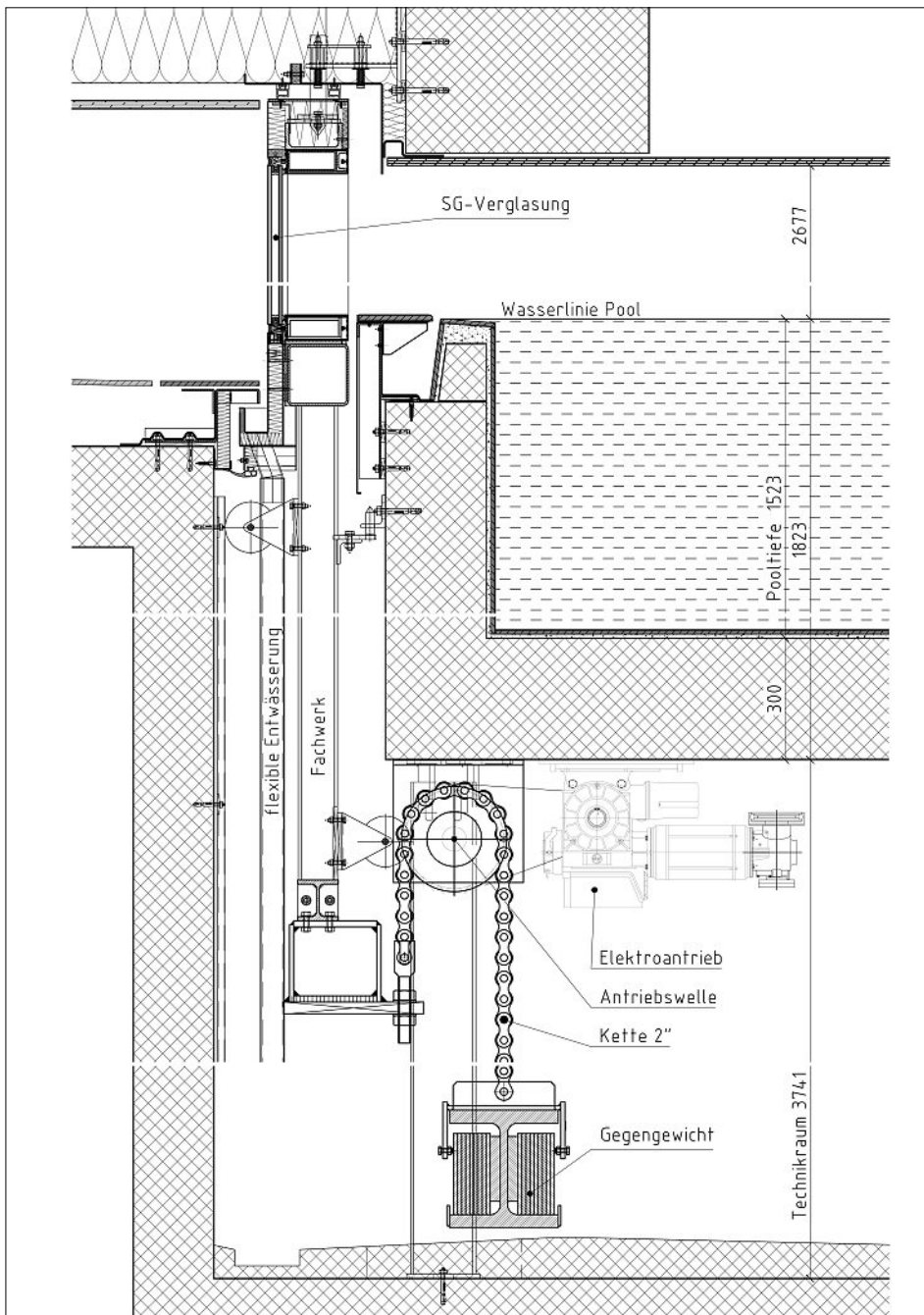
Objet :	Maison d'habitation à Meggen, au dessus du lac des Quatre-Cantons
Maître d'ouvrage :	Particulier
Architecte :	Scheitlin-Syfrig + Partner, Lucerne
Direction du chantier :	Häusermann + Partner Architekten AG, Lucerne
Constructeur métallique :	Wyss Aluhit AG, Lucerne
Fournisseur de la motorisation :	Tormax Suisse SA, Bülach

>

**Structure et fonctionnement**

Les éléments de baies comportent, en plus de leur hauteur de 2,80 m, un cadre porteur inférieur de 2,3 m de haut. Celui-ci est réalisé comme un treillis de poutres d'acier galvanisé et se situe en sous-sol. Les baies vitrées escamotables sont guidées à chaque extrémité par des rails inox en U. L'étanchéité est assurée par des joints à

brosses multicouches. L'étanchéité horizontale est assurée par des joints profilés compressés. La partie basse des baies est réalisée sous forme de joint à empattement. Cette exécution sert de goulotte de recueil des hydrométéores précipitant dans le patio, l'eau étant évacuée par un puits. Les fenêtres géantes sont entraînées par un groupe motoréducteur triphasé, piloté par variateur de fréquence, avec



**Vertikalschnitt durch das Senk-Fenster-Element mit Unterbau. Die Kette ist über die Antriebswelle gelegt und bewegt - unterstützt durch das Gegengewicht - das Fensterelement.**  
 Coupe verticale de l'élément de fenêtre escamotable, avec son châssis porteur. La chaîne entraîne l'arbre de transmission et met la fenêtre en mouvement, équilibrée par son contrepoids.

### > Grossformatig und schwer

Es ist nicht nur die Tatsache, dass sich die beiden raumbildenden Fenster restlos und beinahe geräuschlos im Boden versenken lassen, die Bewohner und Besucher beeindruckt. Auch deren überdimensionalen Abmessungen vermögen in ästhetischer und technischer Hinsicht zu überzeugen. So weist die seeseitige Front am Stück eine Breite von 15,2 m und eine Höhe von 2,8 m auf. Dabei bringt sie 3,9 Tonnen auf die Waage. Nur unwesentlich kleiner ist das nach innen angeordnete Fensterelement. Entwickelt, hergestellt und montiert wurden die beiden riesigen Senkfenster von der Firma Wyss Aluhit AG, in Luzern.

### Mit Warmluft überströmt

Die Fensterelemente sind komplett in thermisch getrennter Ausführung gebaut. Das tragende, von aussen nicht sichtbare Gerippe, besteht aus feuerverzinkten Stahlprofilen. Die Verglasungsprofile sind aus Aluminium und wurden mit einer speziellen, chlorbeständigen Oberflächenbehandlung versehen. Für alle sichtbaren mechanischen Teile kam Edelstahl 1.4435 - ein Material von höchster Güte - zur Anwendung. Für die Verglasung ist ein hochwertiges 2-Fach-Isolierglas gewählt worden. Oben und unten sind die Gläser im Rahmen gefasst. Die Vertikalstösse sind als Struktural-Glazing-Verglasung (SSG) ausgeführt. Die Gläser sind im Verbundbereich mit einer schwarzen Keramikschicht versehen. Zur Verhinderung der Kondensatbildung werden die Isoliergläser im geschlossenen Zustand mit von unten anziehender Warmluft überströmt.

### Konstruktion und Funktion

Die Fensterelemente weisen zu ihrer Höhe von 2,80 m zusätzlich einen 2,3 m hohen Tragrahmen auf. Dieser ist wie ein Fachwerk gebaut, besteht aus verzinkten Stahlträgern und befindet sich immer im Unterbodenbereich. Die sich vertikal bewegenden Senkfenster werden seitlich in U-förmigen Edelstahlschienen geführt. Die Abdichtung erfolgt über mehrlagige Bürstendichtungen. Horizontal erfolgt die Abdichtung durch Anpressdichtungen. Der untere Bereich des Fensters ist aussenseitig wie eine Klauendichtung ausgebildet. Diese Ausführung wirkt zugleich wie >

transmission par chaîne. Elle entraîne un arbre pourvu à chaque extrémité d'un barbotin qui s'étend sur une demi-largeur d'élément. Ces deux barbotins entraînent chacun une chaîne de hissage déplaçant la masse de la fenêtre équilibrée par un contrepoids constitué d'une poutre d'acier et de plaques de lest. Comme on l'a dit, les fenêtres sont guidées latéralement par des profilés en

U, tandis que des galets solidaires du châssis porteur contribuent au mouvement précis de l'ensemble.

### Tassement de la dalle de plafond

La dalle de couverture et ses linteaux de béton pouvant encore s'affaisser de 1 à 2 cm dans les 12 mois à venir, des mécanismes spéciaux de recalage et de compensation sont intégrés dans le cadre de linteau. Il est ainsi possi-

ble de procéder à tout moment à une reprise de réglage très simple. Les spécifications de statique et de dimensionnement des deux baies ont également été élaborées par l'entreprise Wyss Aluhit AG. Les éléments constitutifs et leurs mécanismes sont si robustes que ces fenêtres ne subissent pratiquement aucune déformation lors de leur mouvement par des vents de 30 km/h, et peuvent donc

être manœuvrées sans restriction. Si la vitesse du vent dépasse 30 km/h, les baies vitrées sont automatiquement bloquées par le mécanisme.

### Montage complexe et exigeant

Comme prévu, le montage de ces fenêtres de dimensions exceptionnelles ne devait rien laisser au hasard. Le manque de place sur le chantier a imposé le recours à des solutions >

## ARCHITEKTUR UND TECHNIK

> eine Wasser-Auffang-Rinne, welche das Meteorwasser vom offenen Lichthof aufnimmt und kontrolliert in einen Schacht abführt. Angetrieben werden die Riesenster über einen im Versenkungsschacht angebrachten Drehstrom-Kettenmotor von 1,1 kW Leistung, angesteuert über einen Frequenzumrichter. Dieser wirkt auf eine über die halbe Elementbreite durchlaufende Welle, welche beidseitig mit Zahnkränzen bestückt ist. Über die beiden Zahnkränze ist eine Zugkette gelegt, die das Gewicht des Fensters - unterstützt von einem Gegengewicht aus einem Stahlträger und Ausgleichsplatten - bewegen. Wie bereits erwähnt, werden die Fenster seitlich in U-Profilen geführt und zusätzlich gewähren einzelne Rollen, die am Tragrahmen befestigt sind, einen absolut präzisen Lauf.

### Betondecke wird sich senken

Da erwartet wird, dass sich die Betondecke mit ihrem Betonsturz in den nächsten 12 Monaten noch 1 bis 2 cm senken wird, sind im Sturzrahmen spezielle Sistir- und Ausgleichsmecha-

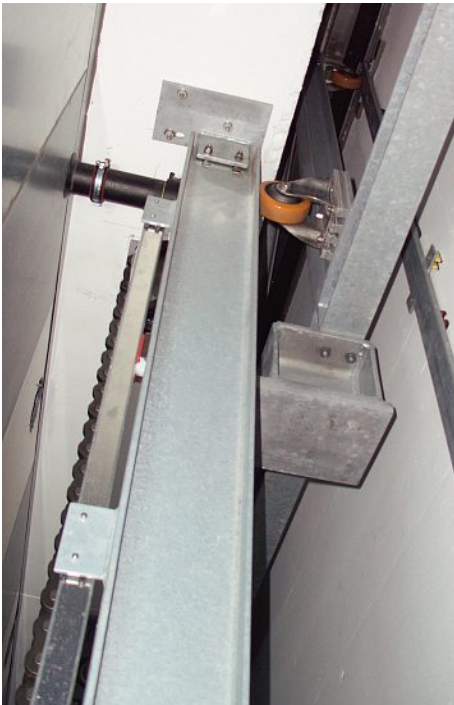
nismen integriert worden. Diese gewähren derzeit eine einfaches Nachstellen und Anpassen. Die baustatischen Anforderungen und die entsprechenden Dimensionierungen für die beiden Senkfenster sind ebenfalls im Hause der Firma Wyss Aluhit AG vollzogen worden. Die Elemente und ihre Mechanismen sind so robust ausgebildet, dass die Fenster bis zu einer Windgeschwindigkeit von 30 km/h praktisch keine Deformierung erfahren und somit beliebig bedient werden können. Überschreiten die Windgeschwindigkeiten die 30 km/h, werden die Senkfronten über die Steuerung blockiert.

### Anspruchsvolle - aufwändige Montage

Als ein nicht zu unterschätzender Faktor erwies sich - wie erwartet - die Montage der überdimensionalen Fensterelemente. Die örtlich sehr engen Verhältnisse erforderten innovative Lösungen bei den Stückelungen sowie auch beim Einbringen der Materialien. Entsprechend hoch war der Anteil der Montagestunden am gesamten Werk. Die Zugänglichkeit des am Hang stehen-

den Hauses war ebenfalls nicht einfach. So mussten beispielsweise alle Bauteile, inklusive Fensterrahmen, zuerst mit dem Lastwagenkran über das Hausdach zum Lichthof gehievt werden. Dort erfolgte die Absenkung der Elemente zwischen dem Baugerüst und der Betondecke. Erst jetzt konnten die Elemente und Bauteile horizontal an ihren Zielpunkt bewegt werden. Das Ausfenster mit seinem hohen Gewicht musste zusätzlich noch in der Unterfahrt an seinen Standort verschoben werden.

Herausfordernd war die Situation bei den Verglasungsarbeiten. Hierfür plazierte die Wyss Aluhit AG auf dem Brettergerüst über dem Pool einen kleinen, wendigen Raupenkran. Dieser wurde mit Glassaugern bestückt. Nun konnten die grossen und gewichtigen Glaselemente, an Saugern gehalten, mit dem Baukran zwischen dem Baugerüst nach unten gehievt werden. Dann schloss der auf der Innenseite stationierte Kleinraupenkran mit seinen Saugerelementen am Glas an und übernahm den effektiven Glaseinsatz. ■



Das hochgefahrene Element. Gut zu erkennen sind die Laufrollen.

L'élément en position haute avec les galets de guidage.



Blick vom Schacht: Die Antriebswelle mit Zugkette und Elektromotor.

Vue du puits : on distingue l'arbre d'entraînement, la transmission à chaîne et le moteur électrique.



Das Gegengewicht - ein HEB-Träger - mit den eingeschobenen Flachstahlplatten, an der Kette hängend.

Le contrepoids, une poutrelle HEB suspendue à la chaîne, avec son lest de plaques d'acier.

## ARCHITECTURE ET TECHNIQUE

> innovantes pour le morcellement et la mise en place des éléments, nécessitant de nombreuses heures de montage. L'accessibilité de la maison à flanc de coteau n'était pas simple non plus. Toutes les pièces, cadres de fenêtre compris, ont ainsi d'abord été hissées par camion grue par-dessus le

toit jusqu'au patio. Les éléments ont ensuite été descendus entre les échafaudages et la dalle de béton de couverture. Ce n'est qu'à ce moment-là que les éléments et pièces constitutives ont pu être déplacés à l'horizontale en position finale. La baie extérieure de plus grand poids a, de plus,

dû être déplacée longitudinalement au cours de son mouvement de descente.

Mais la pose des vitrages mêmes a constitué un défi supplémentaire. Wyss Aluhit AG a fait placer sur le plancher provisoire de couverture du bassin une petite grue chenillée très mobile, dont le bras a été équipé de

ventouses. Les grands et lourds panneaux vitrés, maintenus par ventouses, ont été descendus entre les échafaudages à l'aide de la grue de chantier. La petite grue chenillée les a ensuite repris de l'intérieur avec ses propres ventouses pour les mettre en place sur le châssis. ■

# Fünf Fragen an den Unternehmer Thomas Wyss

**Herr Wyss, dieser Metallbauauftrag stellt offensichtlich eine besondere Klasse dar.**

**Wie sind Sie dazu gekommen?**

Bereits vorhandene Kontakte - auch aus früheren Jahren - haben das eine dazu beigetragen. Der zweite Part der für unsere Firma sprach, lag wohl in unseren Referenzen. Denn wir haben schon mehrere, ähnliche Senkfronten gebaut.

**War es schwierig, den Angebotspreis für diese beiden Senkfronten zu kalkulieren?**

Als Ausgangslage hatten wir die Ideen und Vorstellung der Architekten. Mehr nicht. Daher mussten wir in der Angebotsphase prüfen, ob die Fronten mit den gewünschten Abmessungen technisch (Statik, Antrieb, Glas usw.) herstellbar sind. Da dies nicht unsere ersten Senkfronten waren, konnten wir zudem auf Erfahrungen und Erkenntnisse ausgeführter Aufträge zurückgreifen. Daher konnten wir abschätzen, was es braucht, dass am Schluss einwandfrei funktionierende Senkfronten dem Investor übergeben werden können. Es bleibt jedoch immer ein Unsicherheitsfaktor. Nicht alle Probleme konnten bereits während der Preisbildungsphase gelöst werden. Ohne die schon gemachten Erfahrungen hätten wir uns nicht an dieses Projekt gewagt, das Risiko, sich die Finger zu verbrennen, wäre zu gross gewesen.

**Die Ausarbeitung einer Offerte ist aufwändig. Welche Voraussetzungen haben Sie vorher geprüft?**

Wichtig ist sicher, dass sich der Unternehmer und der Investor vor der Preisberechnung informell austauschen. Bei einem so exklusiven und auch kostenintensiven Projekt ist es für den Unternehmer wichtig zu wissen, dass von Inves-



toresseite her, in finanzieller Hinsicht eine Ausführung dieser Klasse budgetiert ist. Ansonsten würde eine detaillierte Preisberechnung - was mit sehr viel Aufwand verbunden ist - kaum Sinn machen. Zudem wussten wir, dass die Planer unser Know-how, welches wir ihnen schon in dieser Phase zur Verfügung stellten, nicht missbrauchen würden. Ein solches Projekt setzt ein grosses Vertrauen der Beteiligten und einen offenen und ehrlichen Umgang miteinander voraus.

**Wie wurde in diesem Fall konkret vorgegangen?**

Nach intensiven Gesprächen und Abklärungen mit den Planern (Architekt, Medienplaner, Statiker) haben wir die Herstellung und die Montage der Elemente kalkuliert. Darin mussten wir gewisse Annahmen treffen. Diese wurden dann, zusammen mit dem errechneten Preis, mit den Planern besprochen. Wichtig erscheint mir, dass klar kommuniziert wird, was im Angebot

enthalten ist und welche Lösungen für die Schnittstellen vorgesehen sind. Auf dieser Basis erteilte uns der Investor den Auftrag. Optimal war bei diesem Projekt, dass wir sehr früh den Auftrag erhalten haben. Unsere Ausführungsplanung war beendet, bevor die Beton- und Mauerarbeiten erstellt wurden. So war es möglich, auch auf deren Ausführung Einfluss zu nehmen. So mussten die Senkfronten nicht in schon vorhandene Nischen und Aussparungen konstruiert werden.

**Das Werk ist vollendet.**

**Sind Sie mit dem Ergebnis zufrieden?**

Ja, auf jeden Fall und dies in jeder Hinsicht. Es ist uns gelungen, innovative Lösungen zu generieren und diese fachtechnisch richtig und erfolgreich umzusetzen. Faszinierend ist insbesondere, wie die grossen Senkfronten sich geräuschlos heben und senken, also wie von Geisterhand bewegt. ■