

# Geschmiedete Bronze für das Kreuz

Das wohl grösste und schwerste geschmiedete Kreuz der Schweiz wurde kürzlich an der Fassade einer Winterthurer Kirche aufgerichtet. Das aus Bronze hergestellte Kreuz misst eine Höhe von 4,4 Meter und bringt rund 1,45 Tonnen Gewicht auf die Waage. Das gelungene Werk verkörpert auch unternehmerischen Mut und innovative Ideen.

Text: René Pellaton, Bilder: Walter Rohrer / Redaktion

**Aus entsprechender Entfernung** scheint das neue Kreuz an der Fassade der katholischen Kirche St. Ulrich – die kleinste der Winterthurer Stadtpfarreien – am Rosenberg sehr filigran und leicht. Wer jedoch direkt darunter steht, dem wird die wahre Dimension auf eindrückliche Weise bewusst. Das Kreuz weist eine Höhe von 4,4 Metern, eine Breite von 3,7 Metern auf und wiegt so viel wie ein Mittelklassewagen. Der Grund für das hohe Gewicht ist in der Materialwahl zu finden. Rund 1,45 Tonnen geschmiedete Bronze – mit einer Dichte von  $7,6 \text{ g/cm}^3$  – formen das Werk. Im Inneren der Kirche steht ein zweites, in Form, Material und Farbe identisches Kreuz. Jedoch ist dieses wesentlich kleiner und somit auch leichter.

## Technische Lösung erarbeitet

Die Kreuze entworfen hat der Winterthurer Architekt Markus Jedele, Architekten-Kollektiv AG, Winterthur. Er hat den prägnanten Siebzigerjahrebaue des Pfarreiensembles St. Ulrich im Jahr 2013 auch restauriert. Für die technische Entwicklung, Herstellung und Montage der beiden Kreuze zeichnete die Winterthurer Schlosserei Walter und Renate Rohrer verantwortlich. «Die Anfrage für die Ausführung der beiden Kreuze erfolgte über den Architekten Markus Jedele», erläuterte Walter Rohrer im Gespräch mit der «metall» und fügte an: «Die Vorstellung



Die Flachprofile sind aus runden Rohlingen geschmiedet.

Les profilés plats ont été forgés à partir de pièces brutes rondes.

einer schlichten, leicht wirkenden, metallischen Form war gegeben. Nur die Art und Weise der Herstellung war noch zu entwickeln. Anfangs setzten wir uns mit dem Gedanken, das Kreuz aus geschweissten Kastenprofilen herzustellen, auseinander. Als zweite Variante stand die Idee im Raum, die beiden sich kreuzenden Balken zu giessen. Im Zuge meiner intensiven geistigen Auseinandersetzung mit dieser Herausforderung entwickelte sich die Idee, die Profile zu schmieden. Weitere Abklärungen in Bezug auf die ideale Materialwahl, die Erhältlichkeit und nicht zuletzt auch die Abklärungen, wer solche schweren Teile wirtschaftlich schmieden kann, führten zur Bestätigung, dass das Projekt machbar ist. Somit entschieden wir uns, diesen – etwas unkonventionellen – Weg zu gehen.»

## Der Schmied als Partner

Im Zuge der Vorabklärungen kontaktierte Walter Rohrer die Firma Muff Kirchturmtechnik AG in Triengen. Spezialisiert – unter anderem – auf das Schmieden von grossen, schweren Glocken-Klöppeln, entwickelte die Unternehmung ein Konzept, um die gewünschten Teile material- und formgerecht zu schmieden. Nach intensiven Abklärungen entschieden sich die Fachleute für die korrosionsbeständige, harte, aber gut schmiedbare Bronze-Legierung AB4S. Hierbei handelt es sich um eine hetero- >

## FORGE ET TECHNIQUE

# Forge et technique

La croix forgée la plus grande et la plus lourde de Suisse a été récemment installée sur la façade d'une église à Winterthour. Fabriquée en bronze, cette croix mesure 4,4 m de haut pour un poids d'environ 1,45 t. Cet ouvrage très réussi représente aussi le courage entrepreneurial et les idées innovantes.

**Lorsqu'on la contemple** depuis une certaine distance, la nouvelle croix de la façade de l'église catholique Saint-Ulrich, la plus petite des paroisses de Winterthour, près du Rosenberg, semble très légère et très fine. Il

faut se placer juste en dessous pour prendre pleinement la mesure de ses dimensions saisissantes. La croix mesure 4,4 m de haut, 3,7 m de large et pèse autant qu'une voiture de classe moyenne. Ce poids élevé est

dû au matériau choisi. L'ouvrage a été réalisé avec environ 1,45 tonne de bronze forgé d'une densité de  $7,6 \text{ g/cm}^3$ . Une seconde croix, dont la forme, la couleur et le matériau sont identiques, se trouve à l'intérieur de

l'église. Elle est toutefois nettement plus petite et, par conséquent, plus légère.

## Solution technique imaginée

Ces croix ont été imaginées par l'ar-



Rund 1,4 Tonnen geschmiedete Bronze über der Kirche.

Environ 1,4 t de bronze forgé surplombe l'église.

## «Die Vorstellung einer schlichten, leicht wirkenden, metallischen Form war gegeben. Nur die Art und Weise der Herstellung war noch zu entwickeln.»

chitecte Markus Jedele, d'Architekten Kollektiv AG, à Winterthour. C'est également lui qui a restauré en 2013 l'ensemble des bâtiments paroissiaux de Saint-Ulrich, typiques des années 70. La conception technique, la fabrication et le montage des deux croix ont été confiés à l'atelier de serrurerie Walter und Renate Rohrer, à Winterthour. « Nous avons été contactés par l'architecte Markus Jedele pour réaliser deux croix », a expliqué Walter Rohrer dans l'entretien qu'il a accordé à « metall ». Il précise que : « L'idée d'une forme métallique élancée et à l'aspect léger était déjà

arrêtée. Seul le mode de fabrication était à inventer. Plusieurs solutions ont été envisagées pour relever ce défi. Au début, nous avons imaginé fabriquer la croix en soudant des profilés carrés. Puis, une deuxième idée a germé, à savoir couler les deux barres qui se croisent. Après pas mal de cogitations, j'en suis arrivé à la conclusion que le mieux était de forger les profilés. Après avoir clarifié la question du choix du matériau, vérifié sa disponibilité et, surtout, trouvé la personne qualifiée pour forger des pièces aussi lourdes tout en respectant le budget, j'étais convaincu que

ce projet était réalisable. Nous avons alors décidé de nous lancer dans ce projet peu conventionnel. »

### Le forgeron comme partenaire

Dans le cadre de l'étude préliminaire, Walter Rohrer a contacté l'entreprise Muff Kirchturmtechnik AG, à Triengen. Spécialisée entre autres dans le forgeage de gros marteaux de cloches lourds, l'entreprise a imaginé un concept pour forger les pièces souhaitées dans le bon matériau et en lui conférant la bonne forme. Après plusieurs analyses approfondies, les spécialistes ont opté pour l'AB4S, un

alliage de bronze dur, résistant à la corrosion, mais malléable. Il s'agit de bronze d'aluminium hétérogène à plusieurs composants. D'une teneur en aluminium comprise entre 8,5 % et 11 %, celui-ci comporte une addition de nickel et de fer. Cela optimise la résistance anticorrosion vis-à-vis des milieux agressifs et confère des propriétés mécaniques et physiques supérieures à la moyenne, raison pour laquelle cet alliage est très prisé dans la construction de machines, de bateaux et d'appareils.

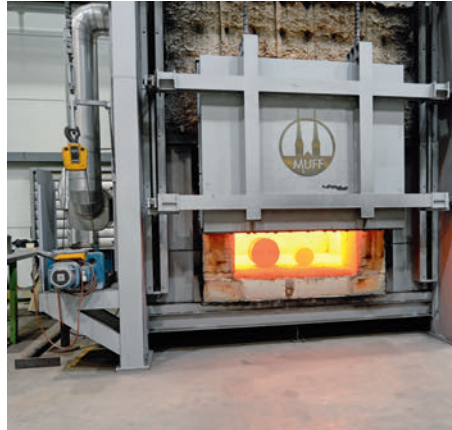
>

## SCHMIEDEKUNST UND TECHNIK

- > gene Aluminium-Mehrstoffbronze. Dieser werden bei einem Aluminiumgehalt zwischen 8,5% und 11% Nickel und Eisen zugesetzt. Die dadurch erzielte Optimierung der Korrosionsbeständigkeit in aggressiven Medien bei überdurchschnittlichen mechanischen und physikalischen Eigenschaften erklärt die besondere Bedeutung dieser Legierung innerhalb des Maschinen-, Schiff- und Apparatebaus. Im Weiteren zeichnet sich die Legierung aus durch:
- hohe Zug- und Dauerfestigkeit,
  - hohe Zähigkeit auch bei erhöhten Temperaturen (bis 400 °C)
  - gute Korrosionsbeständigkeit gegenüber neutralen und sauren, wässrigen Lösungen,
  - gute Beständigkeit gegen Verzunderung.

### Produktionsablauf

Als Ausgangsmaterial zum Schmieden bezog die Muff Kirchturmtechnik AG runde Rohlinge mit einem Durchmesser von ca. 300 mm. Bevor jedoch die grossen Rohlinge unter den Schmiedehammer kamen, wurde ein Testversuch an einem kurzen Rohling durchgeführt. Dies zur Feinsistierung der optimalen Vorwärmtemperatur und des Schmiedehammers. So entstand das erste - aus dem runden Rohling - geschmiedete Flachprofil. Anschliessend sind die originalen Rohlinge im Glühofen auf Temperatur gebracht worden. Die glühenden runden Massen wurden mit einem Spezialfahrzeug, versehen mit einer überdimensionalen Zange, aus dem Ofen genommen und unter den Schmiedehammer gefahren. Sukzessive ist der runde Rohling vom automatischen, eine Tonne wiegenden Hammer zu einem Flachprofil geschmiedet worden. Immer wieder wurde das Profil um 90° gedreht, bis schliesslich die gewünschten und entsprechend kalibrierten 250×80 mm, mit scharfen Kanten, erreicht waren. Nach den Richtarbeiten erfolgte das genaue Ablängen und anschliessend die mechanische Vorbereitung für die Profilverbindungen im Zentrum. Ein Kreuz besteht aus vier Einzelteilen. Diese sind alle jeweils auf einer Seite zu einem Spitz gefräst worden, so dass die vier Profile beim Zusammenfügen ineinandergrei-



Die Rohlinge werden im Glühofen auf Temperatur gebracht.

Les pièces brutes sont amenées à température dans le four de recuit.



Interner Transport zum Schmiedehammer.  
Transport interne vers le marteau-pilon.



Das Rundprofil wird flach und kantig geschmiedet.  
Le profilé rond est forgé pour être aplati et recevoir sa forme carrée.



Die vier aufeinanderstossenden Profile sind jeweils in den Spitz gefräst und verschweisst.

La pointe de chacun des quatre profilés emboîtés est fraisée et soudée.



Die innen angebrachte Winkelkonstruktion gewährt eine stabile, die Fassade durchdringende Befestigung.

La structure en équerre placée à l'intérieur garantit une fixation stable à travers la façade.

## FORGE ET TECHNIQUE

>

### Cet alliage se distingue également par :

- Une résistance à la traction et une durabilité élevées
- Une grande ductilité, y compris à des températures élevées (jusqu'à 400 °C)
- Une bonne résistance à la corrosion lorsqu'il est exposé à des solutions aqueuses neutres et acides
- Une bonne résistance à l'écaillage

### Processus de fabrication

Pour réaliser ce travail de forge, l'entreprise Muff Kirchturmtechnik AG s'est procuré des pièces brutes rondes d'environ 300 mm de diamètre comme matériau de base. Mais avant de placer les grosses pièces brutes sous le marteau-pilon, un essai a été réalisé sur une pièce brute courte afin de déterminer précisément la température de préchauffage optimale et d'ajuster le marteau-pilon. C'est ainsi qu'a

été créé le premier profilé plat forgé à partir de la pièce brute ronde. Les pièces brutes originales ont ensuite été amenées à température dans le four de recuit. Les masses rondes incandescentes ont été sorties du four et amenées sous le marteau-pilon avec un véhicule spécial doté d'une pince géante. Progressivement, la pièce brute ronde a été forgée par le marteau automatique d'une tonne pour aboutir à un profilé plat. Le profilé a été pivoté sur 90° à de

nombreuses reprises jusqu'à l'obtention d'un calibre de 250 x 80 mm et des bords vifs souhaités. Après les travaux d'ajustage, les pièces ont été découpées à bonne longueur. Les jointures centrales ont ensuite été traitées mécaniquement. Une croix se compose de quatre éléments. Chacun d'entre eux a été fraisé en pointe d'un côté pour que les quatre profilés s'emboîtent lorsqu'ils sont assemblés. Ils ont ensuite été soudés et remis à plat dans la zone de



**Einschieben des kastenförmigen Verbindungsstücks.**

Introduction de la pièce de liaison en forme de bloc.



**Überzeugende Vormontage ohne Fassadenbeschädigung.**

Prémontage convaincant sans endommager la façade.



**Das Kreuz wird feierlich an den Zielort gehievt.**  
Une cérémonie a été organisée pour le levage et la mise en place de la croix.



**Die letzte Schraube ist angezogen. Mission erfüllt. Rechts Walter Rohrer.**

La dernière vis est serrée. Mission accomplie.  
A droite : Walter Rohrer.



**Das kleine Kreuz steht in der Kirche.**  
La petite croix se trouve à l'intérieur de l'église.

### Bautafel

**Objekt / Bauherrschaft:**  
Katholische Kirche St. Ulrich, Winterthur  
**Architekt:**  
Architekten-Kollektiv AG, Markus Jedele, Winterthur  
**Schmiedearbeit:**  
Muff Kirchturmtechnik AG, Triengen  
**Metallbauer / Schmied:**  
Walter und Renate Rohrer, Schlosserei, Winterthur

## Für die Innenseite konstruierte Rohrer eine Art Winkelkonsole, die er mit kräftigen Edelstahl-Ankern von innen in die Betonwand befestigte.

fen. Anschliessend erfolgte die Verschweissung und schlussendlich die Überschmiedung im Schweißbereich sowie eine Behandlung mit einer speziellen Patina.

### Anspruchsvolle Montage

Dass die Befestigungsart und der Montagevorgang noch einiges an Ideenreichtum erforderten, war sich Walter Rohrer bereits bewusst, als er den Auftrag entgegennahm. Denn schliesslich war das schwergewichtige Kreuz an eine vorge-mauerte Fassade kraftschlüssig zu befestigen. Doch auch diese Hürde nahm der Winterthurer Unternehmer auf elegante Weise. Er entschied

sich, die innere Betonmauer – hinter welcher sich der Glockenturm befindet – zu durchdringen. Für die Innenseite konstruierte Rohrer eine Art Winkelkonsole, die er mit kräftigen Edelstahl-Ankern von innen in die Betonwand befestigte. Zur Überbrückung der Mauerstärke stellte Rohrer eine flache, kastenförmige Verbindungs-konstruktion her. Diese wurde durch einen schmalen Ausbruch in der Aussenfassade eingeschoben und innen mit der erwähnten Winkelkonsole verschraubt. Diese Art von Grundkonstruktion gewährleistete, dass die Aussenfassade nur minimal bearbeitet werden musste und die kleine offene Fuge nach

der Montage auf einfache Weise abgedichtet werden konnte. So wurde dann die eigentliche Montage des bronzenen Kreuzes zu einem kurzen, aber feierlichen Akt. Viele Besucher verfolgten hautnah, wie der Pneukran das elegante Kreuz an den Zielort hievte und Walter Rohrer mit seinem Team von einer Arbeitsbühne aus das Kreuz in die richtige Position brachte, die Schrauben einsetzte und festzog. Anschliessend, bei strahlendem Sonnenschein, segnete die Gemeindeleiterin von St. Ulrich, Zita Haselbach, das massive Bronzekreuz. Ergänzt wird es im Inneren der Kirche durch das erwähnte kleinere Kreuz, das im Kirchenboden eingelassen ist. ■

soudure avant d'être traités avec une patine spéciale.

### Montage exigent

Lorsqu'il a accepté le mandat, Walter Rohrer savait déjà que le mode de fabrication et le procédé de montage exigeraient encore un peu d'inventivité. Une fois construite, cette lourde croix devait encore être fixée solidement sur une façade pré-maçonée. Un défi que l'entrepreneur de Winterthour a relevé avec élégance. Il a

décidé de percer le mur en béton intérieur derrière lequel se trouve le clocher. Pour le côté intérieur, Walter Rohrer a fabriqué une sorte de support en équerre qu'il a fixé dans le mur en béton par l'intérieur avec de solides ancrés en acier inoxydable. Pour franchir l'épaisseur du mur, Walter Rohrer a fabriqué une structure de liaison plate en forme de bloc. Celle-ci a été introduite dans le mur par une encoche étroite ménagée dans la façade extérieure

et vissée au support en équerre du côté intérieur. Cette structure a grandement limité les transformations de la façade extérieure et a permis de colmater aisément le pourtour de l'encoche après le montage. Le montage proprement dit de la croix en bronze a ensuite fait l'objet d'une cérémonie courte, mais festive. De nombreux spectateurs ont pu assister de près au levage de l'élégante croix par l'auto-grue, à son positionnement et à sa fixation par Walter

Rohrer et son équipe, qui étaient installés sur une plate-forme depuis laquelle ils ont posé et serré les vis de fixation.

Ensuite, sous un soleil radieux, la responsable pastorale de Saint-Ulrich, Zita Haselbach, a béni la croix en bronze massif. A l'intérieur de l'église, cette croix est complétée par l'autre croix plus petite mentionnée précédemment et qui est incrustée dans le sol de l'église. ■