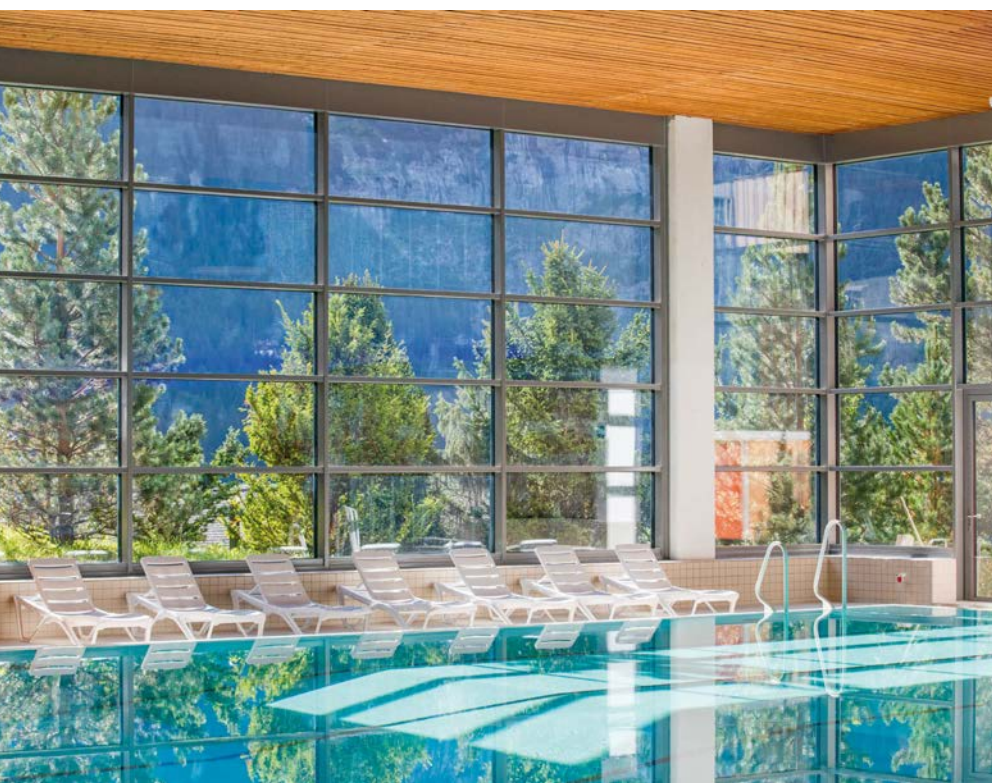


Prozessoptimierung mit dem 3D-Rohrlaser

Die neue Pfosten-Riegel-Fassade am Hallenbad des Sportzentrums Grindelwald stellte verschiedenste technische Herausforderungen. Neben Statik, Korrosion, Dichtung, Unterhalt und Reinigung bildete auch die Fügungsart und Vorbereitung der Pfosten-Riegel-Profile ein brisantes Thema. Wie die ausführende Unternehmung mit einer ausgeklügelten Planung und externer Profilbearbeitung mit dem 3D-Laser erfolgreich agierte, lesen Sie im Beitrag. Text: Redaktion, Bilder: AMM Künzli AG/Ruch/David Birri



Das Geheimnis der prozessoptimierten Fertigung lag in der Planung, unter Berücksichtigung einer Profilbearbeitung mit dem 3D-Rohrlaser.

Le secret d'une fabrication au processus optimisé réside dans la planification, en tenant compte d'un usinage des profilés avec le laser à tubes 3D.

Das Sportzentrum Grindelwald bietet sowohl für den Tourismus wie für die einheimische Bevölkerung ein breites Angebot an verschiedenen Sportanlagen. Seit 1993 wurde etappenweise an der Werterhaltung und Erneuerung gearbeitet. Trotz dieser Unterhaltmassnahmen drängten sich grössere Sanierungen im Bereich Gebäude, Gebäudehülle und Technik auf. So wurde im vergangenen Jahr auch das Hallenbad energetisch saniert und für die Zukunft fit gemacht.

Pfosten-Riegel-Konstruktion für das Hallenbad
Im Frühjahr 2019 wurde der Firma AMM Künzli Thun Glas-Metallbau AG, der Zuschlag für die Planung, Herstellung und Montage von diversen Metallbauarbeiten erteilt. Dazu gehörten Brandschutzabschlüsse, Oberlichtverglasungen sowie verschiedene Blechfassaden im Innen- und Aussenbereich. Den grössten und wohl auch anspruchsvollsten Teil bildeten aber die beiden Glasfassaden des Hallenbads auf der Nord- und Ostseite des Gebäudes.

Über eine Fläche von insgesamt 224 m² ist die bestehende Metall-Glas-Konstruktion rückgebaut und fachgerecht entsorgt worden. Ersetzt wurde sie durch eine neue Pfosten-Riegel-Konstruktion. «Der Bau einer Hallenbadfassade stellt gegenüber einer gewöhnlichen Aussenhülle wesentlich höhere Anforderungen», erklärt Bruno Wyssmüller, Projektleiter >

USINAGE DE PROFILÉS

Optimisation des processus avec le laser à tubes 3D

La nouvelle façade poteaux-traverses de la piscine couverte du centre sportif de Grindelwald a posé divers défis techniques en matière de statique, de corrosion, d'étanchéité, d'entretien, de nettoyage ainsi qu'en ce qui concerne le type de dressage et la préparation des profilés poteaux-traverses. Découvrez comment l'entreprise en charge des travaux a réussi ce pari grâce à une planification ingénieuse et un usinage des profilés avec laser 3D.

Le centre sportif de Grindelwald propose un vaste éventail d'installations sportives dédiées à la fois au tourisme et à la population locale. Un travail de préservation et de rénovation est réalisé progres-

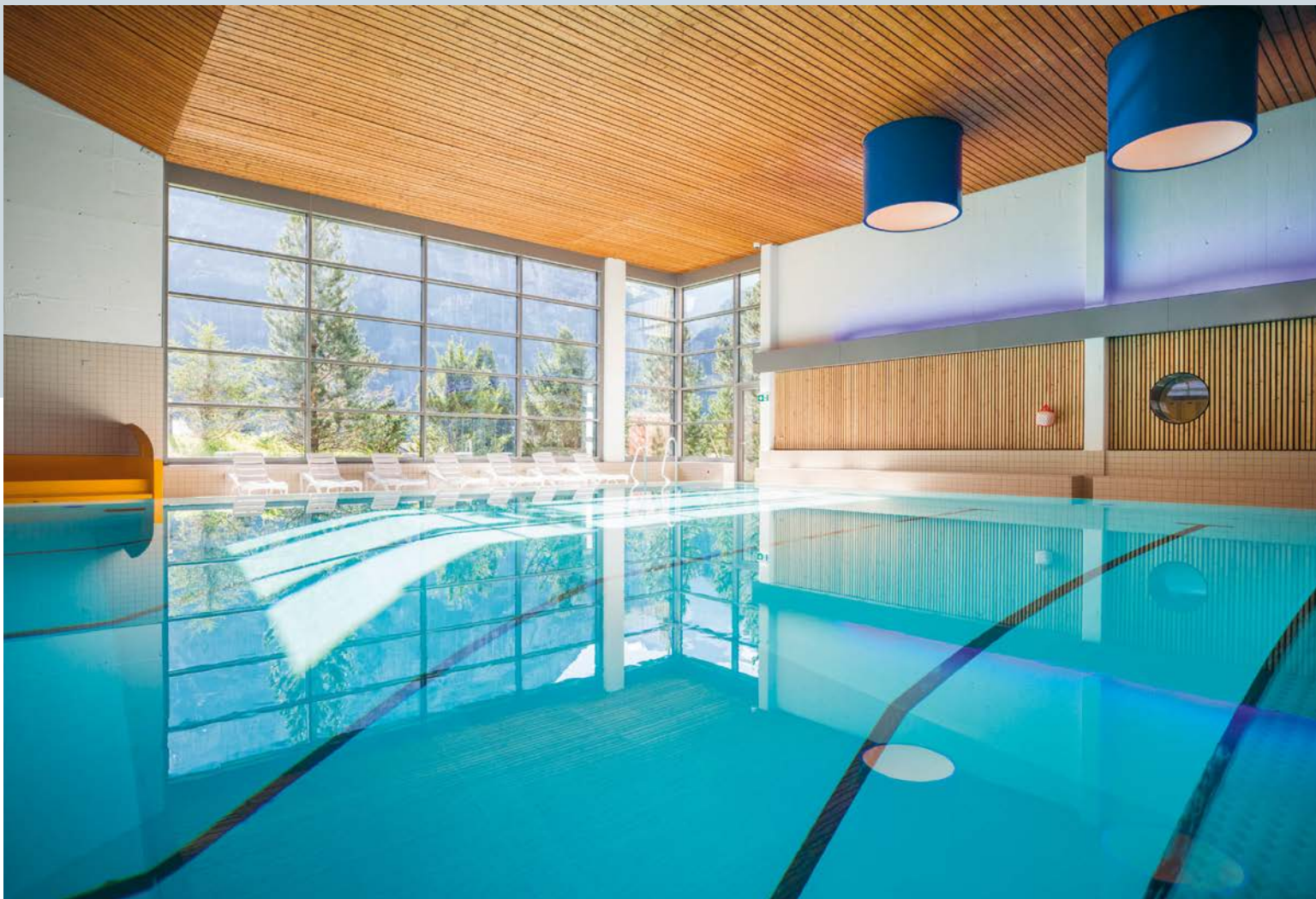
sivement depuis 1993. Malgré tout, d'importants travaux de remise en état sur le bâtiment et son enveloppe, ainsi que dans le domaine technique, s'imposaient. Ainsi, l'an passé, la piscine couverte a été assainie pour

réduire la consommation énergétique et affronter l'avenir sereinement.

Construction poteaux-traverses pour la piscine couverte

Au printemps 2019, la société AMM

Künzli Thun Glas-Metallbau AG à Thoune a remporté l'appel d'offres concernant la planification, la fabrication et le montage de divers ouvrages en métal, dont les fermetures coupe-feu, les impostes et les diffé-



Das Hallenbad des Sportzentrums Grindelwald mit der neuen Pfosten-Riegel-Fassade. Zuerst wurden die Pfosten aufgerichtet, dann die Riegel eingeschoben.

La piscine couverte du centre sportif de Grindelwald avec la nouvelle façade poteaux-traverses. Les poteaux ont d'abord été redressés avant l'insertion des traverses.

Bautafel / Panneau de chantier

Objekt / Projet :	Hallenbad Sportzentrum Grindelwald
Bauherrschaft / Maître d'ouvrage :	Sportzentrum Grindelwald AG
Architekt / Architecte :	Holzkreation Schmid AG, Grindelwald
Fassadenprojekt / Projet de façades :	Speiser Metallbauplanung GmbH, Thun
Fassadenbauer / Constructeur des façades :	AMM Künzli Thun Glas-Metallbau AG, Thun
Partnerfirma / Société partenaire :	Michel AG Metallbau, Goldswil, Bhend Metallbau GmbH, Grindelwald
Anarbeitung mit Rohrlaser / Usinage avec le laser à tubes :	Ruch Metallbau AG, Altdorf

rentes façades en tôle à l'intérieur et à l'extérieur. Les deux façades vitrées de la piscine couverte, sur les côtés nord et est du bâtiment, ont constitué la partie la plus imposante et la plus exigeante du projet.

La construction existante en métal et verre, d'une surface totale de 224 m², a été démontée, éliminée de manière appropriée et remplacée par une structure poteaux-traverses. « La construction de la façade de la piscine couverte a présenté des exigences plus élevées par rapport à

une enveloppe extérieure ordinaire », explique Bruno Wyssmüller, chef de projet chez AMM Künzli Thun Glas-Metallbau AG à « metall », avant d'ajouter : « Nous nous sommes basés sur les études préliminaires et les développements partiels de l'ingénieur en physique du bâtiment et du planificateur spécialisé en construction métallique, avec notamment la compatibilité des matériaux vis-à-vis des acides, les exigences accrues quant à la protection anti-corrosion C3, l'étanchéification, le fonctionne-

ment et le nettoyage. Nous nous sommes ensuite servis pour développer et élaborer une grande variété de modèles dans la planification jusqu'à obtenir une construction poteaux-traverses de qualité et économiquement optimisée.

Structure porteuse en acier

Dans le cadre de ces études, les responsables auprès de la société AMM Künzli Thun Glas-Metallbau AG ont opté pour le système de pose poteaux-traverses Raico THERM S-I

avec profilés porteurs intérieurs en tubes carrés. Les poteaux sélectionnés sont des RRK 140 × 60 × 5 mm et les traverses, des RRK 120 × 60 × 4 mm. Les canaux de vissage ont été soudés. Le choix s'est porté sur un triple vitrage d'isolation thermique haute qualité avec protection solaire.

Compte tenu des hauteurs de poteaux imposantes de jusqu'à 6,018 m et des largeurs de baies de 2,92 m max., les responsables ont décidé de faire transporter les profilés préfabriqués des poteaux et des traverses >

PROFILBEARBEITUNG



Sämtliche Zuschnitte, Ausschnitte, Bohrungen wurden innert Kürze mit dem 3D-Rohrlaser vorgenommen.

Les coupes, découpes et perçages ont été intégralement et rapidement réalisés avec le laser à tubes 3D.

> bei der AMM Künzli Thun, gegenüber der «metall» und ergänzt: «Als Grundlage dienten uns die Vorabklärungen und Teilentwicklungen des Bauphysikers und des beauftragten Metallbaufachplaners, welche wir unter Berücksichtigung von Materialverträglichkeiten in Zusammenhang mit Säuren, erhöhten Anforderungen an den Korrosionsschutz C3, erhöhte Anforderungen an die Abdichtung sowie Nutzung, Betrieb und Reinigung, weiterentwickelten und in der Planung verschiedene Ausführungsvarianten erarbeiteten. So weit, bis schliesslich eine qualitativ und wirtschaftlich optimierte Pfosten-Riegel-Konstruktion entstand.»



Eine wichtige Hilfe auch für die Montage: Lasermarkierungen für die Logistik und auch für den Zusammenbau.

Une aide précieuse lors du montage : marquages au laser avec les numéros de positions pour la logistique et l'assemblage.

Tragstruktur aus Stahl

Im Zuge dieser Erhebungen entschieden sich die Verantwortlichen der AMM Künzli Thun für das Pfosten-Riegel-Aufsatzsystem Raico THERM S-I mit innenliegenden Tragprofilen aus Rechteckrohren. Für die Pfosten wurden RRK 140 × 60 × 5 mm und für die Riegel RRK 120 × 60 × 4 mm gewählt. Die Schraubkanäle wurden aufgeschweisst. Als Verglasung kam ein hochwertiges 3-fach-Wärmeschutzglas mit Sonnenschutzqualität zur Anwendung.

In Anbetracht der enormen Pfostenhöhen von bis zu 6,018 m und Feldbreiten bis zu 2,92 m entschieden sich die Verantwortlichen, die Pfosten- sowie die Riegelprofile komplett

vorgefertigt als Einzelstücke auf die Baustelle zu transportieren und vor Ort zusammenzubauen. Dieser Weg erforderte verschiedene objektspezifische Entwicklungen im Bereich der Profilausbildung. Schliesslich sollten die einzelnen Profile im Werk so weit wie möglich vorkonfektioniert (mechanisch vorbereitet und Gummidichtungen eingesetzt) sein, dass eine einfache und speditive Montage vor Ort gesichert war.

Profilbearbeitung mit dem Rohrlaser

Für diesen gewählten Montagevorgang waren auch umfangreichere mechanische Bearbeitungen der Stahlrohrprofile notwendig. Insbesondere darum, weil die speziell entwickelten T-Verbindungen verschiedenste Ausschnitte in den Stahlrohren erforderten. «Bereits in der Angebotsphase» - so Wyssmüller - «haben wir uns mit der doch sehr aufwändigen mechanischen Bearbeitung der Profile auseinandergesetzt und mögliche Vorgehen erarbeitet. Im Zuge der Detailabklärungen entschieden wir uns, die Profile bei der Ruch Metallbau AG in Altdorf mit dem Rohrlaser mechanisch bearbeiten zu lassen. Dies generierte für uns grosse Vorteile auf verschiedensten Ebenen.

Als sehr hilfreich erwies sich die Zusammenarbeit mit Ruch auch deshalb, weil Ruch nicht nur als mechanischer Bearbeiter wirkte, sondern aufgrund seiner eigenen Fachkompetenz im Fassadenbau verschiedene prozessoptimierende Massnahmen miteinflussen lassen konnte. So wurden beispielsweise die einzelnen Rohre sowie auch alle Anschweissteile mit Laser-Gravuren positioniert, was sich im gesamten Fabrikations- und Montageablauf als sehr hilfreich erwies.»

Einfache Schnittstelle 2D zu 3D

Basierend auf 2D-Rohrauzügen der AMM Künzli Thun erstellte Ruch die 3D-Bearbeitungsdatei, um dann die gesamten Bearbeitungen der Trägerrohre wie Ausklinkungen, Bohrungen, Gravuren, Positionierungen sowie die >

USINAGE DE PROFILÉS

> en tant que pièces individuelles sur le chantier et de les assembler sur place. Cette démarche a nécessité divers développements sur mesure quant à la forme des profilés. Enfin, les profilés individuels devaient être autant que possible pré-confectionnés en usine (préparation mécanique et utilisation de joints en caoutchouc) de façon à garantir un montage simple et rapide sur place.

Usinage des profilés avec le laser à tubes

De nombreux usinages mécaniques des profilés en tubes d'acier ont été nécessaires pour pouvoir réaliser ce type de montage, notamment en raison des assemblages en T conçus spécialement pour ce projet et qui

ont exigé diverses découpes dans les tubes en acier. M. Wyssmüller poursuit : « Dès la phase de l'offre, nous nous sommes penchés sur l'usinage mécanique très complexe des profilés et avons élaboré un procédé potentiel. Suite aux explications obtenues, nous avons décidé de confier l'usinage mécanique des profilés au laser à tubes à la société Ruch Metallbau AG, à Altdorf. Les avantages générés étaient conséquents à différents niveaux.

Cette collaboration s'est avérée très utile : Ruch n'agit pas seulement comme une entreprise d'usinage mécanique isolée, elle a également pris en compte différentes mesures d'optimisation des processus du fait de ses propres compétences

techniques dans la construction de façades.

Les tubes et les pièces soudées ont ainsi été positionnés avec des gravures au laser : une opération particulièrement utile lors de la fabrication et du montage. »

Interface simplifiée 2D vers 3D

En se basant sur des schémas des tubes en 2D de la société AMM Künzli Thun Glas-Metallbau AG, Ruch a créé un fichier 3D afin de réaliser toutes les opérations d'usinage sur les tubes porteurs telles que rainures, perçages, gravures, positionnements et découpes longitudinales, en une étape de travail avec le laser à tubes 3D. Les tubes ont été entièrement usinés en 7 jours ouvrés à peine et

livrés en bonne et due forme dans l'atelier de Thoune.

M. Wyssmüller ne tarit pas d'éloges : « Les délais de livraison courts, la bonne compréhension des exigences fixées et des optimisations de processus inhérentes, ainsi que l'excellent rapport qualité-prix ont constitué les principaux critères d'attribution du mandat à Ruch. Un choix qui nous a pleinement convaincus. Le chargement a été transporté sur le chantier et monté en tant que kit préparé. Nous avons d'abord redressé tous les poteaux puis avons inséré les profilés des traverses avant de les fixer. De cette manière, le temps consacré à la fabrication, à la logistique et au montage fut est relativement minime. » >

PROFILBEARBEITUNG

> Längenzuschnitte in einem Arbeitsschritt auf dem 3D-Rohrlaser durchzuführen. Sämtliche Rohre wurden so innert nur sieben Arbeitstagen komplett bearbeitet und in bester Ausführungsqualität in die Werkhalle nach Thun geliefert.

Wyssmüller lobt: «Die kurze Lieferzeit, das gute Verständnis für unsere Anforderungen und die damit einhergehende Prozessoptimierungen sowie schlussendlich das gesamte Preis-Leistungs-Verhältnis bildeten die Hauptkriterien für die Vergabe der Rohrbearbeitung an Ruch, welche sich auf überzeugende Weise gelohnt hat. Die Fracht wurde auf die Baustelle transportiert und als vorbereiteter Bausatz montiert. Als Erstes stellten wir alle Pfosten und richteten diese aus. Anschliessend folgten der Einschub der Riegelprofile und deren Fixierung. Durch diese Bauart konnten die gesamten Zeitaufwände in der Fabrikation, in der Logistik sowie bei der Montage tief gehalten werden.»

Mit dem 3D-Rohrlaser Wirtschaftlich und exakt

Mathias Ruch, Leiter Industrie bei der Ruch Metallbau AG in Altdorf gegenüber der «metall»:

«Die Anarbeitungen mit dem 3D-Rohrlaser für diese anspruchsvolle Fassade zeigten einmal mehr, dass Metallbauunternehmungen mit Outsourcing der Profilbearbeitung auf den 3D-Rohrlaser wesentliche Prozessoptimierungen und somit grosses Einsparpotential generieren können. Hierfür ist es jedoch wichtig, dass die wesentlichen Faktoren bereits in der Planung berücksichtigt werden. Als Dienstleister mit grosser Erfahrung im Metallbau sind wir gerne bereit, Metallbauunternehmungen für die 3D-Laserbearbeitung beratend zur Seite zu stehen.»



Bruno Wyssmüller, Projektleiter und Mitinhaber der AMM Künzli Thun.
Bruno Wyssmüller, chef de projet et copropriétaire chez AMM Künzli Thun.



Mathias Ruch, Leiter Industrie bei der Ruch Metallbau AG in Altdorf.
Mathias Ruch, chef du département Industrie chez Ruch Metallbau AG à Altdorf.

Überblick Dienstleistungen / Möglichkeiten

Vorteile Rohrlaser:

- Kostenreduktion bis zu 60%
- kurze Lieferfristen
- top Qualität

Möglichkeiten Rohrlaser:

- komplizierte Konturen in einem Rohr / Profil präzise schneiden
- Steck- oder Knickverbindungen
- Positionierhilfen, Gravuren, dynamische Teilekennzeichnung
- Schrägschnitte bis 45 Grad, z.B. für Schweisskantenvorbereitung
- Einbringen von Gewinden / Flowdrill direkt auf dem Rohrlaser

Dienstleistungen:

- Rohr- und Profilbearbeitung
- Komponentenfertigung
- Schweißen
- Zusammenbau von Baugruppen
- Nachbearbeitung nach Oberflächenbehandlung
- Bausätze Pfosten-Riegel
- Konfektionierung

- Spedition und einbaufertige Lieferung auf die Baustelle
- Beratung bei individuellen Wünschen

Vorteile der Informations-Workshops bei Ruch oder beim Kunden

- effiziente Fertigung
- weniger Prozessschritte
- weniger Nacharbeit
- deutliche Kostenreduktion

Wir bieten:

- unser Wissen über die vielfältigen Möglichkeiten des Rohrlasers
- unsere Erfahrung als Rohrlaser-Experte
- Best Practice
- neue Impulse, die bessere Lösungen ermöglichen

www.rohrlaser.ag

Das Fachregelwerk Metallbauerhandwerk - Konstruktionstechnik enthält im Kap. 2.8 wichtige Informationen zum Thema «Warmfassaden» und im Kap. 1.9 wichtige Informationen zum Thema «Befestigungstechnik».



Verhindern Sie Schadenfälle mit Hilfe des Fachregelwerks. Das Fachregelwerk ist unter www.metallbaupraxis.ch erhältlich.

USINAGE DE PROFILÉS

> **Mathias Ruch, chef du département Industrie chez Ruch Metallbau AG à Altdorf:**

Efficacité et précision avec le laser à tubes 3D

Mathias Ruch, chef du département Industrie chez Ruch Metallbau AG à Altdorf, confie à « metall » :

« Les usinages avec le laser à tubes 3D pour cette façade exigeante ont montré une fois de plus que les entreprises de construction métallique qui sous-traitent l'usinage de profilés réalisés sur laser à tubes 3D, peuvent générer d'importantes optimisations de processus et un grand potentiel d'économies. Pour ce faire, il est toutefois essentiel

d'intégrer les facteurs-clés dès la planification. En qualité de prestataire bénéficiant d'une longue expérience dans la construction métallique, nous sommes prêts à conseiller les entreprises de ce secteur en matière d'usinage au laser 3D. »

Vue d'ensemble des prestations de services/possibilités

Avantages du laser à tubes :

- Réduction des coûts jusqu'à 60 %
- Délais de livraison courts
- Qualité optimale

Possibilités du laser à tubes :

- Découpe précise de contours délicats dans un tube / un profilé

- Raccords enfichables ou pliés
- Aides au positionnement, gravures, marquage dynamique des pièces
- Coupes en onglet jusqu'à 45°, p. ex. pour la préparation d'arêtes de soudage
- Réalisation des filetages / des perçages par fluage directement sur le laser à tubes

Prestations de service :

- Usinage de tubes et de profilés
- Fabrication de composants
- Soudage
- Assemblage de modules
- Reprise après le traitement de surface
- Kits poteaux-traverses
- Confection
- Transport et livraison des éléments

prêts au montage sur le chantier
• Conseils personnalisés

Avantages des ateliers d'information chez Ruch ou chez le client

- Fabrication efficace
- Processus simplifiés
- Retouches minimisées
- Réduction significative des coûts

Nous vous apportons :

- Notre connaissance des diverses possibilités du laser à tubes,
- Notre expérience en tant qu'experts du laser à tubes,
- Une bonne pratique,
- De nouvelles impulsions, des solutions optimales.

www.rohrlaser.ag