STAHLBAU

Hoch hinaus mit Stahl und Holz

Mit einer Höhe von 19 Metern ragt der Siblinger Randenturm «Chläggiblick» über die Baumwipfel hinaus und ermöglicht den Besuchern einen uneingeschränkten Blick über das Klettgau, den Schweizer Jura, den Schwarzwald und die Vulkanlandschaft Hegau. Als Mischkonstruktion aus Holz und Stahl gebaut, gilt er als Vorzeigeobjekt in Bezug auf Ökologie und Technik.

Text: Redaktion, Grafik: Pletscher + Co. AG, Fotos: Pletscher + Co. AG, Hübscher Holzbau AG und Redaktion

Der Siblinger Randenturm «Chläggiblick» steht auf dem Randen (790 Meter über Meer), dem dicht bewaldeten Hausberg der Gemeinde Siblingen im Kanton Schaffhausen. Der 19 Meter hohe Aussichtsturm ist aus Stahl und Lärchenholz gebaut und lässt sich über eine gewendelte Stahltreppe mit 99 Treppenstufen und verschiedenen Zwischenpodesten erklimmen.

Geschichte

Der alte, im Jahr 1882 errichtete Stahlfachwerkturm durfte aus Sicherheitsgründen nicht mehr bestiegen werden und rostete still vor sich hin. Im Jahr 2008 stimmte die Siblinger Bevölkerung über den Bau eines neuen Turms, der laut Planung im Jahr 2010 hätte fertiggestellt werden sollen. Wegen Einsprachen zog sich der Neubau jedoch hinaus. Im Juni 2013 genehmigte die Gemeindeversammlung von Siblingen den Baukredit einstimmig und der vom Ingenieur- und Architektenteam Michael Hübscher, Patrick Birri und Raoul Müller entworfene Aussichtsturm konnte realisiert werden. Der alte Turm wurde im März 2014 abgerissen.

Unverwechselbar in der Form und in der Materialwahl

Drei nach oben baumastartig auseinanderstrebende, je drei Tonnen schwere, verleimte Brettschichtträger bilden die Tragkonstruktion des 19 Meter hohen Turms. Das Konzept des neuen Randenturms – so die Gestalter – ist von der Natur und deren Wachstum abgeleitet und wird geprägt von der Verwendung des Rohstoffs Holz und seiner Rückführung an seinen Ursprungsort, den Wald. Unterstützt wird diese Philosophie durch die zusätzliche Verwendung von Stahl, dem Werkstoff, der sich zu beinahe hundert Prozent recyceln lässt. Der Turm wirkt, als sei er aus dem Grund gesprossen und strebe nach dem Licht über den Baumkronen. Durch die Wahl der Dreieckgrundform ist dieses Projekt aussergewöhnlich und generiert eine eigene Designsprache. Es ist somit unverwechselbar und ordnet sich in seiner Gesamtheit dennoch dem Wald unter. Die fünfeckigen Podeste sind rechtwinklig zu der Dreiecksgrundform ausgerichtet und brechen so die Ecken des gleichseitigen Dreiecks. Es entsteht eine begehbare Skulptur, die stark an die Natur erinnert.

Die Tragstruktur

Die primäre Tragstruktur des hybriden Stahl-Holz-Turms bilden die drei Brettschichtträger. Diese werden durch die Treppenwangen und Zugstangen verstrebt und stabilisiert. Die Haupttragkonstruktion ist so bemessen, dass das >

Bautafel

Objekt:	Randenturm «Chläggiblick», 8225 Siblingen
Bauherrschaft:	IG Randenturm, 8225 Siblingen
Architekt:	Birri Architekten AG, 4332 Stein
Bauleitung:	GCG Construction AG, 8045 Zürich
Bauingenieur:	Wüst Rellstab Schmid AG, 8200 Schaffhausen
Holzbauer:	Hübscher Holzbau AG, 8222 Beringen
Stahlbauer:	Pletscher + Co. AG, Metallbau/Stahlbau, 8226 Schleitheim

CONSTRUCTION EN ACIER

Une tour en acier et en bois

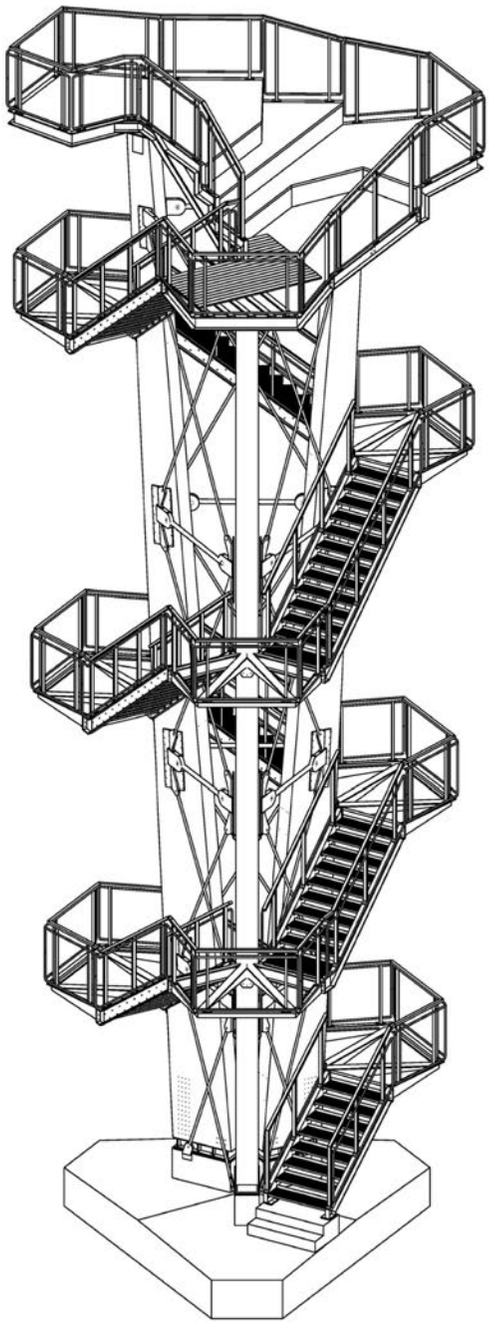
D'une hauteur de 19 m, la tour panoramique « Chläggiblick », à Siblingen, dépasse la cime des arbres et offre une vue imprenable sur le Klettgau, le Jura suisse, la Forêt-Noire et le paysage volcanique de l'Hegau. Construite en bois et en acier, c'est un modèle d'écologie et de technique.

La tour panoramique « Chläggiblick », à Siblingen, se trouve sur le Randen (à 790 m d'altitude), la montagne densément boisée de la commune de Siblingen, dans le canton de Schaffhouse. Mesurant 19 m de haut, elle est construite en acier et en mélèze. Un escalier tournant en acier comptant 99 marches et différents paliers intermédiaires permet d'en atteindre le sommet.

Histoire

Rendue inaccessible pour des raisons de sécurité, l'ancienne tour en acier érigée en 1882 était gagnée par la rouille. En 2008, les habitants de Siblingen décident de construire une nouvelle tour. Son inauguration est planifiée pour 2010, mais des recours retardent sa construction. En juin 2013, le crédit de construction est accordé à l'unanimité par l'assemblée communale de Siblingen et la tour panoramique imaginée par l'équipe d'ingénieurs et d'architectes Michael Hübscher, Patrick Birri et Raoul Müller peut enfin être réali-

19 Meter ragt der aus Holz und Stahl gebaute Siblinger Randenturm «Chläggiblick» in die Höhe. Jedes Podest und jede Treppe weist eine eigene Geometrie auf.
La tour panoramique « Chläggiblick » de Siblingen construite en bois et en acier s'élève à 19 m de haut. Chaque palier et chaque volée d'escalier a une forme unique.

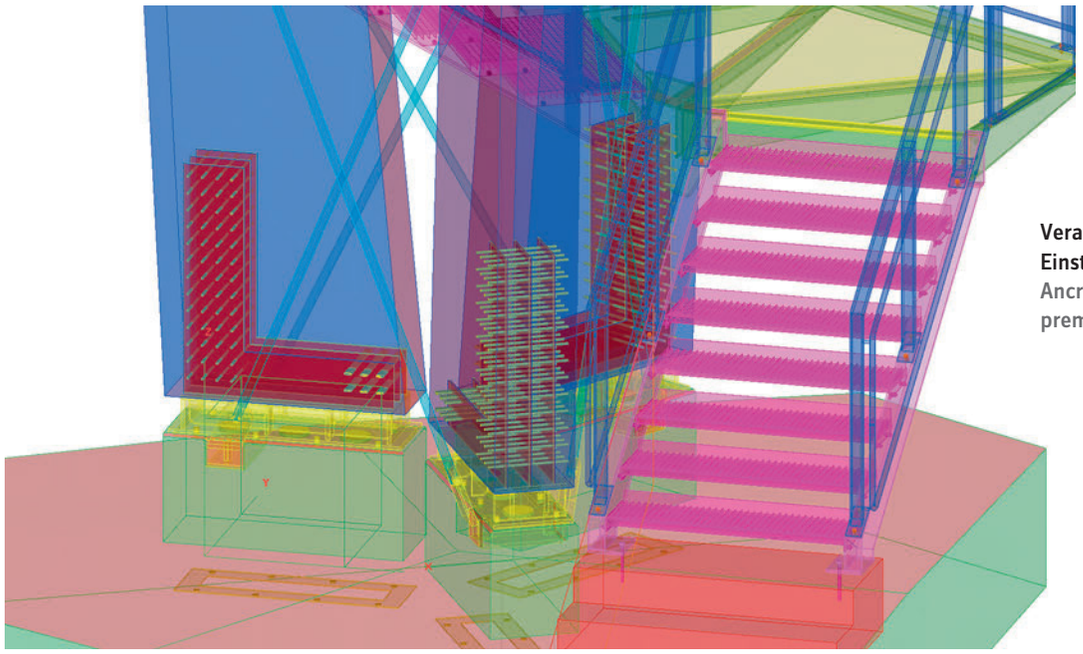


Wie eine Schlange wendelt sich die Treppe um die hölzerne Primärkonstruktion.
Tel un serpent, l'escalier s'enroule autour de la construction primaire en bois.

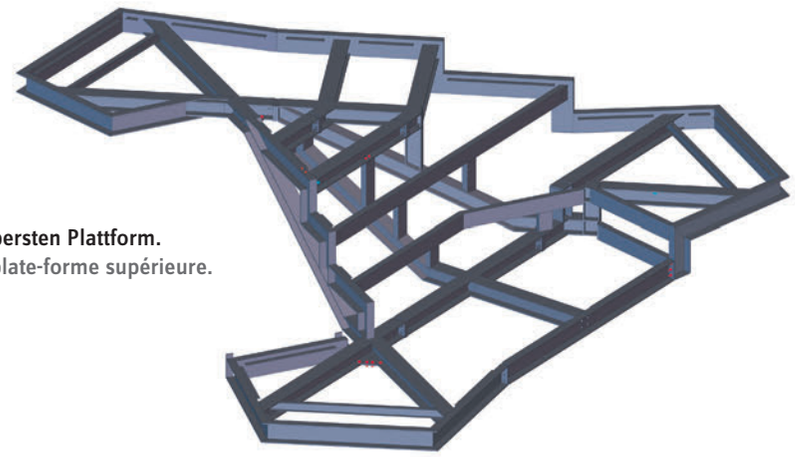
sée. L'ancienne tour est démolie en mars 2014.

Une forme et un choix de matériaux uniques
Dressées telles des mâts, trois poutres divergentes en bois lamellé-collé de trois tonnes chacune forment l'ossature de la tour de 19 m de haut. De l'aveu même de ses concepteurs, la nouvelle tour du Randen est dérivée de la nature et de sa croissance. L'utilisation du bois comme matière première renvoie à ses origines, la forêt. Cette approche est étayée par l'ajout d'éléments en acier, un matériau recyclable à presque cent pour cent. La tour donne l'impression de sortir de terre et d'aller chercher la lumière au-dessus de la cime des arbres. Le choix de la forme triangulaire en fait un projet hors du commun et lui confère un design propre. Cela le rend unique tout en le soumettant entièrement à la forêt. Les paliers pentagonaux sont orientés perpendiculairement à la forme de base triangulaire et rompent ainsi les angles du triangle équilatéral. Il en résulte une sculpture praticable à pied, qui rappelle fortement la nature.

La structure porteuse
Les trois poutres en bois lamellé forment la structure porteuse primaire de la tour hybride en acier et en bois. Celles-ci sont entretoisées et stabilisées par les limons et les tirants. La structure porteuse principale est dimensionnée de manière à permettre le remplacement d'un support en bois lamellé-collé. Tel un serpent, l'escalier et ses paliers intermédiaires s'enroulent étroitement autour des trois poutres en bois lamellé qui s'ouvrent vers le haut. En raison de la forme en cône inversé de la construction primaire en bois, le jour de l'escalier devient de plus en plus large au fur et à mesure de la montée. Cette particularité géométrique agit aussi sur les 17 tonnes de la construction en acier zinguée à chaud et a pour conséquence que chaque volée d'escaliers, chaque palier intermédiaire, chaque balustrade, mais aussi chaque tirant et barre de pression, présente une forme et des dimensions propres. >



Verankerungen der Brettschichtträger mit Einstieg Treppe.
Ancrages des poutres en bois lamellé et première volée d'escalier.



3D-Ansicht der obersten Plattform.
Vue en 3D de la plate-forme supérieure.

> Auswechseln einer einzelnen Brettschichtholzstütze möglich ist.

Die Treppenanlage mit ihren Zwischenpodesten windet sich wie eine aufsteigende Schlange eng um die drei – sich gegen oben öffnenden – Brettschichtträger herum. Die konische Form der hölzernen Primärkonstruktion lässt den inneren Wendel (Treppenauge) immer grösser werden. Diese geometrische Gegebenheit wirkt sich auch auf die rund 17 Tonnen wiegende, feuerverzinkte Stahlkonstruktion aus und führt dazu, dass jeder Treppenlauf, jedes Zwischenpodest, jedes Geländer und nicht zuletzt jede Zug- und Druckstange eine eigene Geometrie und Dimension aufweist.

Verankerung der Brettschichtträger

Speziell an der Primärkonstruktion ist auch die Verankerung der Brettschichtträger auf den Baugrund. Hierfür wurden drei auf einer Plattform lagernde Betonsockel erstellt. Auf diesen drei Betonsockeln lagert je eine stählerne Grundkonstruktion, welche aus einzelnen, gelochten Blechschwertern besteht. Die Brettschichtträger wiederum weisen den Blechschwertern entsprechende Aussparrungen auf und sind so ineinandergefügt. Zur Fixierung kamen je 58 Steckbolzen zum Einsatz.

Treppen, Podeste und Plattform

Die einzelnen Podeste sind aus gewalzten Stahlprofilen als auskragende Konstruktionen gefertigt. Als Hauptkragarm dienen jeweils zwei über die ganze Länge konisch geschnittene IPE 330-Träger, welche mit ebenfalls konisch geschnittenen Randträgern aus UPE- und

CONSTRUCTION EN ACIER

> **Ancrage des poutres en bois lamellé**

Une autre particularité de la construction primaire est l'ancrage des poutres en bois lamellé dans le sol. À cet égard, trois socles en béton reposant sur une plate-forme ont été créés. Sur chacun de ces trois socles en béton repose une construction principale en acier composée de renforts individuels en tôle perforées. Les poutres en bois lamellé présentent des évidements correspondant aux renforts en tôle pour permettre leur emboîtement. Pour chaque poutre, 58 goujons ont également été utilisés pour la fixation.

Escaliers, paliers et plate-forme

Les différents paliers sont réalisés en profilés d'acier laminés et disposés en porte-à-faux. Pour chaque palier, deux poutres IPE 330 découpées de manière conique sur toute leur longueur et disposées en porte-à-faux servent d'armature principale. Elles sont soudées à des poutres de rive également coniques réalisées en profilés UPE et angulaires pour réaliser une unité.Sur la plate-forme supérieure, on peut séjourner sur différents niveaux. La structure porteuse en profilés d'acier laminés a été assemblée à partir de 3 modules soudés.Les paliers en porte-à-faux sont fixés aux poutres en bois à l'aide de solides plaques de montage en acier. Les marches d'escalier en caillebotis à mailles étroites protègent remarquable-

Ein gelungener Materialmix. **Un mélange de matériaux réussi.**

Winkelprofilen zu einer Einheit verschweisst sind. Auf der obersten Plattform kann man in verschiedenen Ebenen verweilen. Die Unterkonstruktion aus gewalzten Stahlprofilen wurde aus drei verschweissten Baugruppen zusammengebaut. Die Befestigung der auskragenden Podeste an die Holzstützen erfolgt über kräftige Montageplatten aus Stahl. Die engmaschigen Gitterrost-Treppenstufen gewähren eine hohe Rutschsicherheit und schränken den Durchblick ein. Die einzelnen Podeste sind mit rutschhemmenden Kerto-Platten mit einer PU-Beschichtung belegt und und verhindern die Durchsicht, was ein erhöhtes Sicherheitsgefühl generiert. Die Geländer sind aus Hohlprofilen hergestellt und mit Edelstahl-Drahtseilnetzen vom Typ Webnet, Maschenhöhe 40 mm, bespannt.

Ausführungsplanung nach BIM

Die Tatsache, dass die Planung dieses Objekts eine sehr intensive und fein abgestimmte Zusammenarbeit zwischen Architekt, Ingenieur, Holzbauer und Stahlbauer erforderte und das Ganze aufgrund der komplexen Geometrie 3D geplant werden musste, forderte die Bauherrschaft eine planerische Abwicklung als BIM-Projekt (Building Information Modeling). Für den Stahlbau und die Fundamente kam das Planungsprogramm Tekla und für den Holzbau CADWork zur Anwendung. Der Datenaustausch zwischen den beteiligten Unternehmern erfolgte über IFC-Formate. ■

(Zum Thema BIM siehe auch Beitrag Seite 22 dieser Ausgabe.)

ment contre le risque de glissade et limitent la vue. Les différents paliers sont recouverts de plaques multicouches et d'un revêtement à base de produit synthétique liquide antidérapant et opaque, ce qui renforce le sentiment de sécurité. Les balustrades sont fabriquées en profilés creux et garnies de filets en acier inoxydable de type Webnet avec une hauteur de mailles de 40 mm.

Planification d'exécution par BIM

La conception de cet ouvrage nécessitant une collaboration très intense et finement élaborée entre l'architecte, l'ingénieur, le constructeur de la charpente en bois et le constructeur de la charpente métallique et que le tout a dû être planifié en raison de la géométrie complexe en 3D, le maître d'ouvrage a exigé une planification par modélisation des données du bâtiment (BIM).

Le programme de planification Tekla a servi à la construction métallique et aux fondations, CADWork étant utilisé pour la construction de la charpente en bois. L'échange de données entre les intervenants s'est fait en formats IFC. ■

(En ce qui concerne le BIM, voir aussi l'article à la page 22 de cette édition).