

Abgestufte Präzision sorgt für Sicherheit

Mit der Gestaltung des Primarschulhauses Vinci in Suhr verleihen Pool Architekten der Schulanlage einen neuen Glanzpunkt. In das Betongebäude ist eine virtuose Treppenanlage in Form einer Doppelhelix mit zentralem Lichthof komponiert worden. Innen- und aussenseitig winden sich beeindruckende Stahlgeländer den Treppenläufen empor.

Text: Redaktion, Fotos: Ralph Feiner Malans und Redaktion

Um den freien Grundriss nicht mit einem separaten Treppenhaus zu blockieren, entwickelten Pool Architekten eine Treppenskulptur, die innen und aussen begangen werden kann. Die Idee der Doppelhelix, der doppelten Windung, wie sie im Treppenhaus verwirklicht ist, wird Leonardo da Vinci zugeschrieben.

Zwei Treppen führen offen zu den oberen Geschossen, während sich unter ihnen in einem massiv betonierten Brandabschnitt die Fluchttreppen verbergen. Dank ihres grossen Radius überwinden die Treppen die drei Höhengeschosse fliessend. Für die rund 400 Schülerinnen und Schüler sind die Treppen mit 2 m Breite sehr grosszügig dimensioniert. Die skulpturale Figur hat nebst den ästheti-

schen Qualitäten die statische Funktion der Aussteifung des Gebäudes. Dieses biegesteife System stabilisiert das Gebäude gegenüber Wind- und Erdbebenlasten, ohne aussteifende Wände zu benötigen.

Geländer mit 1300 Staketen

Rund 180 m Geländer hatte die beauftragte Unternehmung Schmutz & Partner Metallbau AG in Gipf-Oberfrick für dieses Treppenhaus geplant, hergestellt und montiert. Dass es sich dabei nicht um gewöhnliche Treppengeländer handelt, das sieht selbst der Laie. Über 1300 unten abgebogene Staketen aus Flachstahl 25 x 15 mm bilden zusammen mit dem - im Radius und der entsprechenden Steigung ge-

walzten - Handlauf die Tragstruktur. Jeweils drei Staketen sind in regelmässigen Abständen von 103 mm auf eine Stufe abgestellt und über eingeschweisste Stahlbolzen und Fliessmörtel in den Betonstufen verklebt. Speziell an den Geländern ist auch, dass sie nicht genau senkrecht stehen, sondern aus Sicherheitsgründen leicht gegen den Gehbereich, das heisst gegen die Treppe und gegen die Podestflächen hin, geneigt sind.

Sicherheit an oberster Stelle

Überhaupt standen die Sicherheitsaspekte für Kinder und Lehrkräfte während der ganzen Planung und Umsetzung bei allen Beteiligten immer an erster Stelle. Neben den BfU-Empfehlungen wurden auch alle relevanten SIA-Normen zu Geländern eingehalten und sogar übertroffen. So ist das Geländer am äusseren Treppenlauf 20 mm, am inneren Treppenlauf sogar 110 mm höher als vorgeschrieben. Auf den Podesten sind die Geländer 10 mm höher, auf dem Podest im obersten Stock übersteigen sie die Richtwerte um bis zu 150 mm. Und auch die Zwischenräume zwischen den Stäben sind rund >

Bautafel

| | |
|----------------|--|
| Bauherrschaft: | Gemeinde Suhr |
| Architekt: | Pool Architekten, Zürich |
| Bauleitung: | Eichenberger Architekten, Küttigen |
| Geländer: | Schmutz & Partner Metallbau AG, Gipf-Oberfrick |

CONSTRUCTION DE BALUSTRADES

Escaliers d'une précision et d'une sécurité maximales

En aménageant le bâtiment de l'école primaire Vinci à Suhr, le bureau Pool Architekten a doté l'établissement scolaire d'un nouveau joyau. Le bâtiment en béton abrite un escalier magistral à double hélice et à jour central. Sur les côtés intérieur et extérieur, d'impressionnantes balustrades en acier s'enroulent autour des volées d'escaliers.

Pour ne pas interrompre le plan dégagé avec une cage d'escalier séparée, le bureau Pool Architekten a imaginé une sculpture d'escalier accessible à l'intérieur et à l'extérieur. L'idée de la double hélice telle que concrétisée dans la cage d'escalier est attribuée à Léonard de Vinci.

Deux escaliers ouverts desservent les étages, tandis que les escaliers de secours sont dissimulés dans un compartiment coupe-feu massif et bétonné situé en dessous. Grâce à leur grand rayon, les escaliers franchissent les trois étages de manière fluide. Ils présentent une largeur généreuse de

2 m calculée pour les déplacements des quelque 400 élèves. Outre ses qualités esthétiques, la figure sculpturale joue également un rôle statique de renfort du bâtiment. Ce système rigide stabilise le bâtiment vis-à-vis des charges sismiques et de vent sans nécessiter de parois de renfort.

Balustrades avec 1300 barreaux

Pour cet escalier, l'entreprise mandatée, Schmutz & Partner Metallbau AG, de Gipf-Oberfrick, a planifié, fabriqué et monté quelque 180 m de balustrades. Nul besoin d'être spécialiste pour constater qu'il ne s'agit pas de balustrades conven- >



Ralph Feiner Malans

Rund 180 m Geländer mit 1300 abgelenkten Staketten winden sich das offene Treppenhaus empor.
Quelque 180 m de balustrades avec 1300 barreaux courbés s'enroulent autour de la cage d'escalier ouverte.



Aus Sicherheitsgründen sind die Staketten gegen die Gehfläche geneigt.
Pour des raisons de sécurité, les barreaux sont inclinés vers les marches.

> 20 mm enger gehalten als maximal vorgeschrieben. Zudem verhindern Kugeln auf dem Handlauf ein Herunterrutschen für die Kinder.

Geometrie und Ästhetik

Ein grosser Teil dieses Betonbaus ist mit vorgefertigten Betonelementen realisiert worden. Für das Treppenhaus jedoch wurde eine spe-

«Bereits vor Beginn der Offert-Erstellung war uns bewusst, dass der Bau dieser Art Geländer, in Zusammenhang mit der anspruchsvollen Geometrie und den ästhetischen Ansprüchen, höchste Anforderungen stellen würde».

zielle örtliche Schalung erstellt und diese mit Ortsbeton vergossen. Um die geometrische Genauigkeit und die gewünschte Oberflächenstruktur zu erreichen, wurden sämtliche Betonstufen um 20 mm abgeschliffen.

«Bereits vor Beginn der Offert-Erstellung war uns bewusst, dass der Bau dieser Art Geländer, in Zusammenhang mit der anspruchsvollen Geometrie und den ästhetischen Ansprüchen, höchste Anforderungen stellen würde», erklärte Roland Haldimann, Inhaber und Geschäftsführer der Schmutz & Partner Metallbau AG, gegenüber der «metall». «Darum erarbeiteten wir bereits zu diesem Zeitpunkt ein detailliertes Herstellungs-konzept - so Haldimann weiter -, das wir bei der Realisation auch entsprechend und erfolgreich umsetzten.»

Nach einer möglichst genauen Massaufnahme vor Ort wurden als Erstes die Handlaufprofile in Angriff genommen. Dabei sind den Flachstählen von 50 × 15 mm die Kanten im Radius von 3 mm im Durchlaufver-

CONSTRUCTION DE BALUSTRADES

> tionnelles. La structure se compose de plus de 1300 barreaux courbés en bas en acier plat de 25 × 15 mm associés à la main courante laminée dans le rayon et l'inclinaison. Sur chaque marche, trois barreaux sont fixés à intervalles réguliers de 103 mm dans les marches en béton au moyen de broches en acier soudées et de mortier liquide. La particularité des balustrades est aussi qu'elles ne sont pas tout à fait verticales, mais légèrement inclinées vers les zones de passage, à savoir les marches et les paliers.

La sécurité avant tout

Pendant toute la planification et la mise en œuvre, la sécurité des enfants et des enseignants a été une priorité absolue pour toutes les parties impliquées. Outre les recommandations du bpa, toutes les normes SIA déterminantes pour les balustrades ont été respectées, voire dépassées. Ainsi, les balustrades des cages d'escalier extérieure et intérieure sont respectivement 20 mm et 110 mm plus hautes que ce qu'exige la norme. Sur les paliers, les balustrades sont 10 mm plus hautes. Sur le palier du dernier étage, elles sont

jusqu'à 150 mm plus hautes que les valeurs indicatives. Même les espaces entre les barreaux ont été réduits de 20 mm par rapport aux prescriptions. En outre, les boules disposées sur la main courante empêchent les enfants de descendre les étages en glissant sur les balustrades.

Géométrie et esthétique

Une grande partie de cette construction en béton a été réalisée en éléments en béton préfabriqués. Mais pour la cage d'escalier, un coffrage spécial a été réalisé directement sur le chantier et rempli de béton coulé

sur place. Pour atteindre la précision géométrique et la structure superficielle souhaitée, toutes les marches en béton ont été ponçées sur 20 mm. « Avant de rédiger notre offre, nous savions déjà que la construction de ce type de balustrade poserait des exigences très grandes en termes de forme et d'esthétique », a déclaré à metall Roland Haldimann, propriétaire et directeur de Schmutz & Partner Metallbau AG. Et d'ajouter : « C'est pourquoi nous avons élaboré dès le départ un concept de réalisation détaillé, que nous avons ensuite concrétisé de manière adéquate >



Der oberste Treppenlauf führt ins Leere. Im Hohlraum unter den Treppen befinden sich die Nottreppen.

La volée d'escaliers la plus haute ne mène à rien. Elle ne sert qu'à dissimuler l'escalier de secours situé dans l'espace creux en dessous.

Aufgeschraubte Stahlkugeln verhindern, dass das Geländer als Rutschbahn genutzt wird.

Des boules en acier soudées évitent que la balustrade ne soit utilisée comme toboggan.

CONSTRUCTION DE BALUSTRADES

> et avec succès. » Après avoir réalisé un mètre le plus précis possible sur place, nous nous sommes attaqués en premier lieu aux profilés des mains courantes. Les arêtes des aciers plats de 50 x 15 mm ont été arrondies en continu à un rayon de 3 mm. S'en est suivi le laminage dans le rayon et selon l'inclinaison correspondante. Les mains courantes ont été placées sur chantier à la hauteur prévue à l'aide de gabarits par



longueurs d'éléments d'environ 3 m et les hauteurs de barreaux ont été mesurées précisément.

La production des barreaux s'est effectuée parallèlement en usine. Ils ont été découpés avec une sur-longueur. On a ensuite rectifié leur extrémité inférieure et percé les trous destinés à recevoir les broches en acier de 12 mm de diamètre. Après avoir réalisé le cintrage à froid sur un peu plus de 90°, on a procédé au

Elegant gelöste Übergänge am Handlauf.

Transitions élégantes au niveau de la main courante.



Die genaue Bohrung und der satte Sitz des Bolzens im Beton erzeugten schon eine hohe Stabilität und Genauigkeit. Die Verklebung mit Fließmörtel dient zum Ausgleich und zur Festigung.

> fahren gerundet worden. Anschliessend folgte das Walzen im Radius und in der entsprechenden Steigung. In Elementlängen von rund 3 m wurden die Handläufe am Bau mit Hilfslehren auf die vorgesehene Höhe gesetzt und die Staketenhöhen exakt gemessen.

Parallel dazu lief im Werk die Produktion der Staketen. Hierfür wurden diese in Überlängen zugeschnitten. Darauf folgten der Rundschliff am unteren Ende sowie die Bohrung für einen Stahlbolzen von 12 mm Durchmesser. Anschliessend dann das Abbiegen um etwas mehr als 90° im Kaltverfahren und zum Schluss das versenkte Einschweissen und

das Verschleifen des Stahlbolzens. Erst jetzt wurden die einzelnen Staketen auf die entsprechende Länge zugeschnitten und mit den Handlaufprofilen verschweisst.

Vorbereitend für die Geländermontage sind in Treppenstufen und Podesten mit Bohrlehren die einzelnen Haltelöcher für die Stahlbolzen mit einem Durchmesser von 16 mm gebohrt worden. Die genaue Bohrung und der satte Sitz des Bolzens im Beton erzeugten schon eine hohe Stabilität und Genauigkeit. Die Verklebung mit Fließmörtel dient zum Ausgleich und zur Festigung. «Heute können wir – so Roland Haldimann – auf eine erfolgreiche Rea-

lisation zurückblicken. Unser ganzes Team hat dabei eine grossartige Leistung erbracht. Nach erfolgreicher Vollendung der Geländermontage wissen wir, dass unser anfangs definiertes Ablaufkonzept das richtige war.» ■

Informieren Sie sich im Fachregelwerk. Das Fachregelwerk Metallbauerhandwerk – Konstruktionstechnik enthält im Kap. 2.38.1 wichtige Informationen zum Thema «Geländer».



Die einzelnen Staketen sind mit Stahlbolzen in den Beton geführt und mit Fließmörtel verklebt.

Les différents barreaux sont fixés dans le béton au moyen de broches en acier et collés avec du mortier liquide.

soudage noyé et au ponçage de la broche en acier. Ensuite seulement, les différents barreaux ont été découpés à bonne longueur et soudés aux profilés des mains courantes.

Pour préparer le montage des balustrades, des trous de 16 mm de diamètre pour fixer les broches en acier ont été percés dans les marches d'escalier et les paliers à l'aide de gabarits de perçage. Le perçage précis et le serrage de la broche dans le



béton généraient déjà à eux seuls une stabilité et une précision élevées. Le collage au mortier liquide a servi à compenser et fixer. «Aujourd'hui, nous pouvons dire que cette réalisation est une réussite», déclare Roland Haldimann. «Toute notre équipe a fourni une excellente prestation. Après le montage réussi de la balustrade, nous avons su que le déroulement que nous avions défini d'emblée était le bon.» ■