

KOMPLEX



LEICHTGEWICHT AUS HOLZ, STAHL UND BETON

In Oberentfelden realisierte die Halter AG einen komplexen Schulhausumbau im Gesamtleistungsmodell. Eine hybride Tragstruktur ermöglichte eine Aufstockung, die leicht ist und nur punktuelle Eingriffe in den Bestand erforderte. Nach nur einem Jahr konnten die Schülerinnen und Schüler der Oberstufe in ein Gebäude zurückkehren, das Platz für zeitgemässe Unterrichtsformen bietet.

Text / Texte:
Daniela Meyer
Fotos / Photos:
Ralph Bensberg

Wenn in Oberentfelden vom «blauen Schulhaus» die Rede ist, wissen alle, welches Haus gemeint ist. Es steht mitten auf dem Schulcampus im Ortszentrum, zwischen den Flüssen Suhre und Uerke. Seit 1980 beherbergt es die Schulzimmer der Oberstufe, die Gemeindebibliothek sowie eine Aula. In den letzten Jahren stieg der Schulraumbedarf stetig an, den Kredit für einen Neubau auf dem Areal lehnte die Stimmbevölkerung 2014 aber ab. Provisorische Pavillons sorgten seither dafür, dass alle Klassen untergebracht werden konnten, zeitgemässe Unterrichtsformen erlaubten aber weder die Provisorien noch die vorhandenen Räumlichkeiten.

Das 69 Meter lange und 33 Meter breite blaue Schulhaus war bisher nur zweigeschossig. Die Idee einer Aufstockung kam früh ins Spiel, doch lange konnte kein Planungsteam eine statisch überzeugende Lösung präsentieren, die das vorhandene Tragwerk miteinbezog. Das Ingenieurbüro, das das Schulhaus bereits in den 1970er-Jahren mitgeplant hatte, schlug vor, das Gebäude mittels einer einseitig auskragenden Stahlkonstruktion und einer statischen Lastabtragung ausserhalb der bestehenden Gebäudehülle um zwei Geschosse aufzustocken. Diesen Ansatz wollte die Schule weiterverfolgen, da ein Umbau des Bestands ohnehin notwendig war: Es fehlte ihm nicht nur an Gruppenräumen für den Unterricht, sondern es bedurfte auch technischer Nachrüstung, zum Beispiel hinsichtlich der Erdbebensicherheit.

Schnell, kostengünstig und ressourcenschonend

Halter beteiligte sich an der darauffolgenden TU-Submission, hinterfragte aber den Lösungsvorschlag bezüglich des Tragwerks. Zusammen mit der Synaxis AG erarbeitete man eine Alternative, die verschiedene Systeme miteinander vereint: ein Stahlskelettbau, kombiniert mit Holz-Beton-Verbunddecken. Mit dieser Variante konnte Halter die Submission 2023 für sich entscheiden. Sie erwies sich nicht nur als kostengünstiger und ressourcenschonender als die Angebote der Konkurrenz, aufgrund des hohen Vorfabrikationsgrads versprach sie auch eine deutlich kürzere Bauzeit.

Die Lastabtragung der Aufstockung erfolgt über die bestehende Tragstruktur, wobei die Fundamente im Untergeschoss mit Mikropfählen

verstärkt wurden. «Das ist möglich, weil die hybride Aufstockung viel leichter ist als der ursprünglich vorgesehene Stahlbau», erläutert der Gesamtprojektleiter Christian Strähl von der Halter AG. Das Primärtragwerk kommt ohne eine zusätzliche Betondecke über dem Bestand aus, da die Kräfte nicht nach aussen an die Fassade geleitet werden müssen. Die Holz-Beton-Verbunddecken sind schlank, sehr leistungsfähig und leichter als die im Vorprojekt vorgesehenen Stahl-Beton-Verbunddecken. Die Unterlagsböden wurden aus Anhydrit erstellt. Diese sind zwar etwas teurer als herkömmliche Zementböden, können aber schlanker und damit weniger schwer ausgeführt werden.

«Im Gegensatz zur Art und Weise, wie das Tragwerk realisiert werden soll, wurde die einseitige Auskragung der aufgestockten Geschosse nie infrage gestellt», sagt Daniel Lischer vom Architekturbüro AS Zwöi. Der Architekt begleitete alle Planungsphasen – zuerst beriet er die Schule Entfelden, während der Ausführung war er für die Gestaltung und die Qualitätssicherung zuständig. «Die Auskragung um fünf Meter bringt statische wie auch räumliche Vorteile», sagt er. Die Verbreiterung der neuen Geschosse ermöglicht es, den Klassenzimmern die dringend benötigten Gruppenräume vorzulagern. Im zentralen Korridorbereich, der im Bestand sehr grosszügig konzipiert war, wurden WC- und Lüftungsanlagen erstellt; an den Rändern finden sich offene Lernzonen.

Die Tragstruktur prägt auch die Innenräume

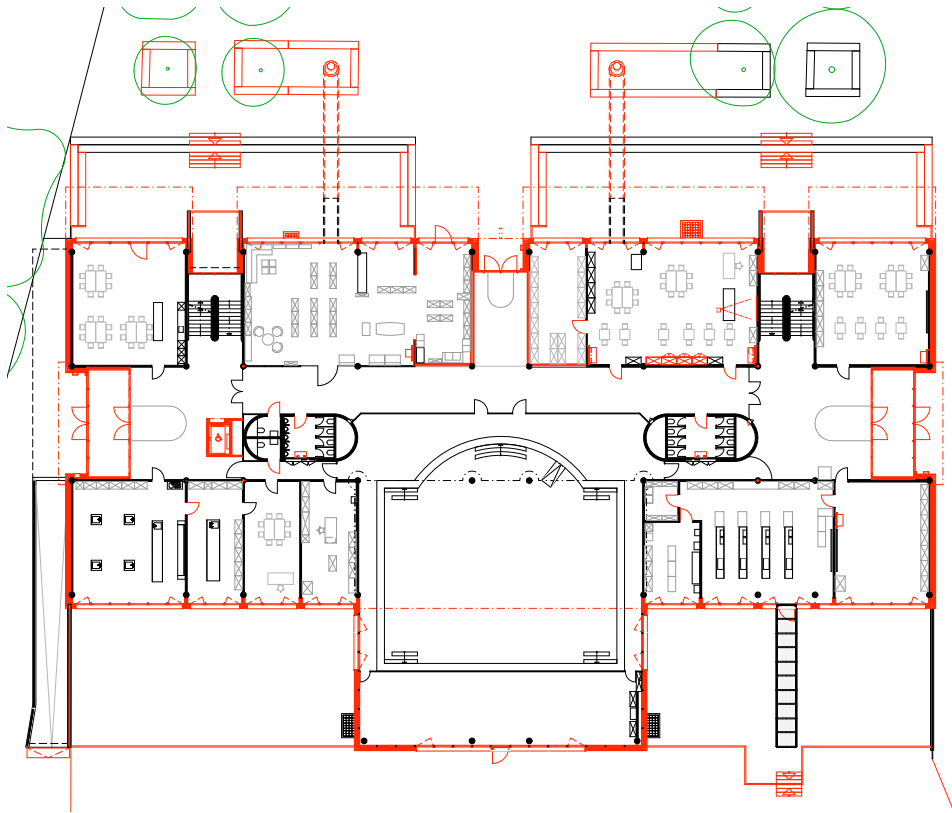
«Hinsichtlich der Gestaltung der Innenräume offenbarten die Holz-Beton-Verbunddecken einen weiteren Vorzug: Sie mussten nicht verkleidet werden», so Christian Strähl. Die sichtbaren Balken aus Tannenholz rhythmisieren die Decken der Schulzimmer und der offenen Lernzonen. In den Zwischenräumen sind Akustikpaneele aus recyceltem PET angebracht, die das geometrische Deckenmuster vervollständigen. Auch die neue LED-Beleuchtung ist in die lineare Struktur integriert. Über lange Fensterbänder fällt zudem viel Tageslicht in die Klassenzimmer. Eine Lastabtragung ausserhalb der Fassaden hätte den Nachteil mit sich gebracht, dass die Fensterflächen kleiner ausgefallen wären.



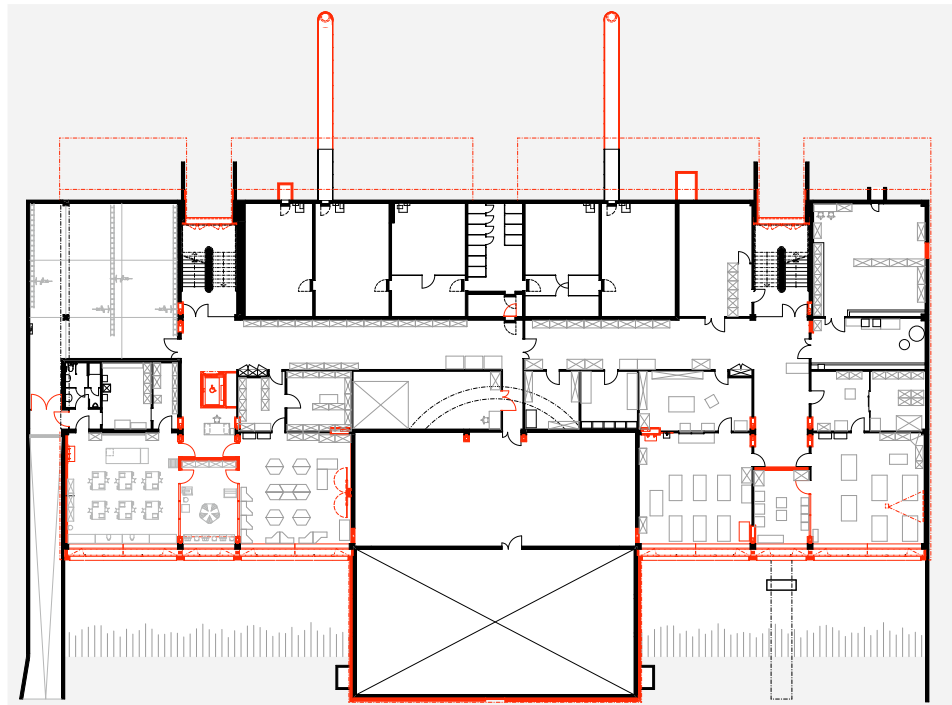
Auf dem Flachdach des Schulhauses gibt es nach dem Umbau keine Oberlichter mehr, stattdessen wurde eine Photovoltaikanlage installiert. Seite 192: Äusserlich ist dem blauen Schulhaus nicht anzusehen, dass es erst kürzlich aufgestockt wurde. / Après la transformation, les lanterneaux ont disparu du toit plat de l'école, remplacés par une installation photovoltaïque. Page 192: De l'extérieur, rien ne laisse deviner que l'école bleue a récemment été surélevée.



Vor der Aufstockung prägte Sichtbeton die Stirnfassaden des Schulhauses, das direkt an den Sportplatz angrenzt. Heute ist das Gebäude rundum in gewellten blauen Faserzement gehüllt. / Avant la surélévation, les façades du bâtiment scolaire, directement attenant aux terrains de sport, étaient marquées par le béton apparent. Désormais, le bâtiment est entièrement revêtu de panneaux ondulés en fibrociment bleu.



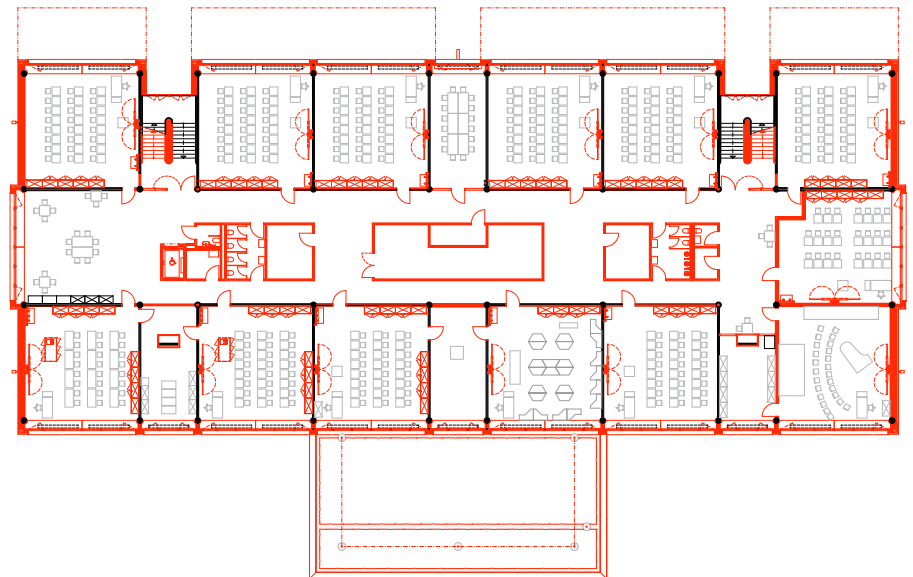
Grundriss Erdgeschoss: Das Eingangsgeschoss erfuhr nur geringfügige Eingriffe; seine Materialisierung versprüht noch den Geist der Entstehungszeit. Die beiden Treppenhäuser liegen an der Westfassade, im Zentrum nimmt eine raumgreifende Aula ihren Platz ein. / Plan du rez-de-chaussée: le niveau d'entrée n'a fait l'objet que de légères interventions; sa matérialité laisse encore transparaître l'esprit de l'époque de construction. Les deux cages d'escalier se situent le long de la façade ouest, tandis que le centre est occupé par une vaste aula.



Grundriss 1. Untergeschoss: Hier sind auf der östlichen Seite Klassenzimmer und nach Westen hin Schutzräume angeordnet. Dort mussten aufgrund der grösseren Gebäudehöhe die Fluchtröhren verlängert werden. / Plan du 1^{er} sous-sol: des salles de classe sont aménagées côté est, tandis que des abris sont situés à l'ouest. En raison de l'augmentation de l'hauteur du bâtiment, les galeries d'évacuation ont dû être prolongées.



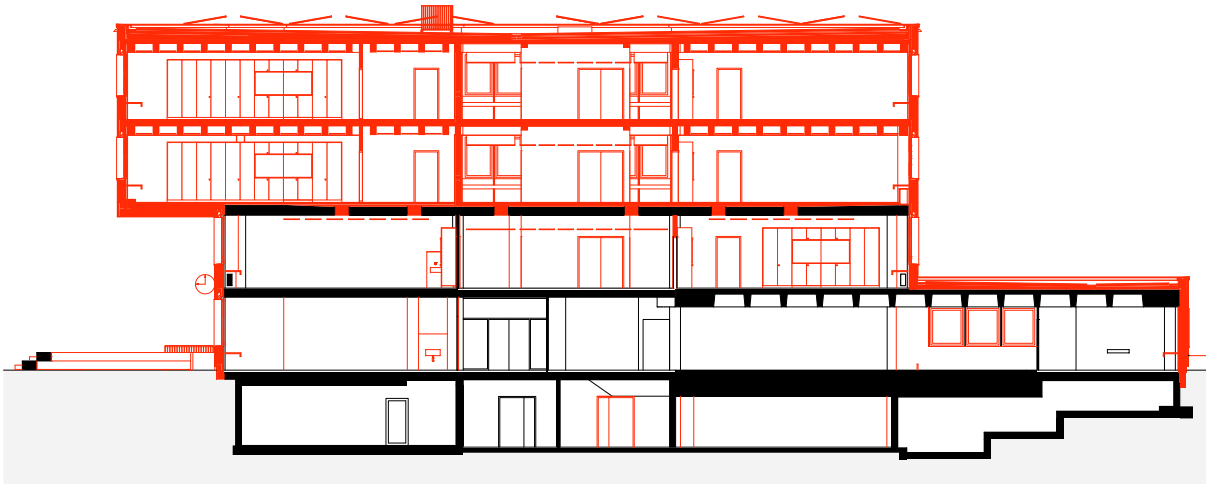
Grundriss 2. und 3. Obergeschoss: Die beiden Geschosse sind identisch konzipiert. Sie enthalten je zwölf neue Klassenzimmer und neun neue Gruppenräume. An den Rändern der Mittelzone befinden sich offene Lernbereiche. / Plan des 2^e et 3^e étages: les deux étages sont conçus de manière identique. Chacun comprend douze nouvelles salles de classe et neuf espaces de groupe. Des espaces d'apprentissage ouverts se situent en périphérie de la zone centrale.



Grundriss 1. Obergeschoss: Die grosszügig konzipierte Mittelzone enthält seit der umfassenden Erneuerung auch die Toiletten- und Lüftungsanlagen. An der Nordfassade wurde ein zusätzliches Klassenzimmer eingebaut. / Plan du 1^{er} étage: depuis la rénovation complète, la vaste zone centrale comprend des toilettes et des installations de ventilation. Une salle de classe supplémentaire a été aménagée au niveau de la façade nord.



Querschnitt Treppenhaus und Gruppenräume: Da die Decke über dem 1. Obergeschoss nur geringfügig erhöht werden musste, konnten die Treppenhäuser zur Erschließung zweier weiterer Stockwerke einheitlich fortgesetzt werden. Auch ihre Gestaltung wurde beibehalten. / Coupe transversale de la cage d'escalier et des salles de groupe: comme le plafond au-dessus du 1^{er} étage n'a dû être surélevé que légèrement, les volées d'escalier permettant d'accéder à deux étages supplémentaires ont pu être prolongées de manière uniforme. Leur conception a également été conservée.



Querschnitt Klassenzimmer: Über dem Eingangsbereich vergrößert eine Auskragung um fünf Meter die Grundflächen der neuen Geschosse und bietet zugleich statische Vorteile. Den Klassenzimmern konnten so neue Gruppenräume vorgelagert werden. / Coupe transversale des salles de classe: au-dessus de la zone d'entrée, un porte-à-faux de cinq mètres agrandit la surface des nouveaux niveaux tout en offrant des avantages structurels. Cela a permis d'ajouter de nouvelles salles de groupe en amont des salles de classe.

Im Erdgeschoss, das grösstenteils unangetastet blieb, prägen Waschbeton, Zementsteine und Holz das Erscheinungsbild. Sie versprühen den Geist der Entstehungszeit, wobei die roh belassenen Materialien aktuellen Gestaltungskonzepten nahekomen. Die neuen Bodenbeläge – der Kugelgarn-teppich, der die Treppenstufen und die Korridore der Obergeschosse überzieht, oder der Vinylbelag in den Klassenzimmern, der eine Holzoptik aufweist – wirken weder historisch noch zeitgenössisch. Im Gegensatz dazu sind die neuen Holz-Beton-Decken modern und funktional. Eine Fortsetzung des ursprünglichen Charakters findet sich wiederum in den beiden Treppenhäusern: Dort wurden die seitlich abgerundeten Betonscheiben, die anstelle des Treppenauges senkrecht durch das Treppenhaus führen, mit dem vorhandenen Schalungsmuster um zwei Geschosse erhöht.

Nach einer nur gerade knapp einjährigen Bauzeit konnte das Gebäude im Juni 2025 der Schule Entfelden übergeben werden. Möglich wurde dies durch die Projektabwicklung im Gesamtleistermode. «Trotz vielen Vorteilen kommt es im öffentlichen Vergabewesen noch selten zum Einsatz», erklärt Christian Strähl. «In Oberentfelden erwies sich aber nicht nur das hybride Tragwerk als Gewinn, auch die Umsetzung nach Design-Build konnte ihre Vorzüge unter Beweis stellen.» In enger Zusammenarbeit mit den externen Fachplanenden führte Halter die Werkplanung der Aufstockung selbst aus und involvierte früh alle Gewerke, darunter Baumeister, Zimmermann, Stahlbau- und Haustechnikunternehmung. Die Koordination erfolgte über ein BIM-Modell, das auch den Bestand im Detail erfasste. So gelang es, die Aufstockung und den Umbau deutlich schneller und kostengünstiger zu realisieren als von der Konkurrenz angeboten.

Früher durch eine flächige Gestaltung aus Metall und Beton geprägt, ist das Schulhaus heute rundum mit gewellten Faserzementplatten verkleidet. Für Daniel Lischer war klar: «Das Schulhaus sollte seine identitätsstiftende blaue Farbe behalten.» Nach der Aufstockung ist es das höchste Gebäude auf dem Areal und überragt auch die meisten Wohnhäuser der Umgebung. Das «blaue Schulhaus» wird auch zukünftigen Generationen ein Begriff sein.

CONSTRUCTION LÉGÈRE EN BOIS, ACIER ET BÉTON

À Oberentfelden, Halter SA a réalisé la transformation complexe d'un bâtiment scolaire dans le cadre d'un modèle de prestataire global.

Une structure porteuse hybride a permis une surélévation légère, avec un impact limité sur l'existant. Après un an de travaux, les élèves du secondaire ont pu réintégrer un bâtiment adapté aux méthodes d'enseignement modernes.

À Oberentfelden (AG), tout le monde connaît l'«école bleue», au cœur du campus scolaire, dans le centre de la localité, entre les rivières Suhre et Uerke. Depuis 1980, ce bâtiment abrite les classes du secondaire, la bibliothèque communale et une aula. Ces dernières années, le manque de locaux scolaires s'est fait de plus en plus sentir, alors que la population avait rejeté en 2014 le crédit pour la construction d'un nouveau bâtiment sur le site. Des pavillons provisoires ont pu accueillir toutes les classes, mais ni ces installations temporaires ni les locaux existants ne répondaient aux exigences de l'enseignement contemporain.

Avant, l'école bleue, longue de 69 mètres et large de 33 mètres, ne comptait que deux étages. L'idée d'une surélévation a vite émergé. Mais pendant longtemps, aucune solution n'a permis de concilier une solution structurelle convaincante intégrant la structure porteuse existante. Jusqu'à ce que le bureau d'ingénieurs, déjà impliqué dans la planification du complexe scolaire dans les années 1970, suggère de surélever le bâtiment de deux niveaux grâce à une structure métallique en porte-à-faux sur l'un des côtés, avec un transfert des charges en dehors de l'enveloppe existante. L'école a souhaité poursuivre dans cette voie, d'autant plus qu'une transformation du bâtiment était indispensable: en plus du besoin en espaces, le complexe nécessitait aussi une mise à niveau technique, notamment en matière de sécurité sismique.

Halter SA a pris part à l'appel d'offres d'entreprise totale, tout en proposant une alternative pour la structure porteuse. En collaboration avec Synaxis AG, elle a développé une alternative combinant ossature en acier et dalles mixtes bois-béton,

et a remporté l'appel d'offres en 2023. Cette solution plus économique et plus respectueuse des ressources que les offres de la concurrence promettait en outre, grâce à un haut degré de préfabrication, une durée de construction bien plus courte.

La répartition des charges de la surélévation se fait via la structure porteuse existante, les fondations du sous-sol ayant été renforcées avec des micropieux. « Cette solution est réalisable en raison du poids bien plus faible de la surélévation hybride par rapport à la structure en acier initialement prévue », dit Christian Strähl, chef de projet chez Halter. La structure porteuse principale ne nécessite pas de dalle béton supplémentaire au-dessus du bâtiment existant, car les charges ne doivent pas être transférées vers l'extérieur, au niveau de la façade. Les dalles mixtes bois-béton sont élancées, performantes et plus légères que les dalles mixtes acier-béton prévues dans l'avant-projet. Les chapes en anhydrite, un peu plus onéreuses que celles en ciment classiques, sont plus minces et moins lourdes.

« Contrairement à la façon dont la structure porteuse devait être réalisée, le porte-à-faux unilatéral des étages surélevés n'a jamais été remis en question », explique Daniel Lischer, du bureau d'architecture AS Zwöi. L'architecte a accompagné toutes les phases du projet : comme conseiller avant de se charger de la conception et du suivi qualité des travaux. « Le porte-à-faux de cinq mètres a des avantages sur les plans structurel et spatial », dit-il. L'élargissement des nouveaux étages permet de créer, en plus des salles de classe, des espaces de groupe qui font cruellement défaut. Le corridor, très large dans le bâtiment existant, accueille au centre des installations sanitaires et de ventilation et, sur les côtés, des zones d'apprentissage ouvertes.

Une structure porteuse marque les espaces intérieurs

« Les dalles mixtes bois-béton ont aussi un avantage en termes d'aménagement intérieur : elles n'ont pas besoin d'être revêtues », dit Christian Strähl. Les poutres apparentes en bois de sapin structurent les plafonds des salles de classe et des espaces d'apprentissage ouverts. Dans les espaces intermédiaires, des panneaux acoustiques en PET recyclé complètent le motif géométrique des plafonds. Le nouvel éclairage LED est lui aussi intégré dans la

structure linéaire. De longs bandeaux de fenêtres inondent les salles de lumière naturelle. Un report des charges à l'extérieur des façades aurait eu pour inconvénient de réduire les surfaces vitrées.

Au rez-de-chaussée, resté en grande partie intact, le béton lavé, les blocs de ciment et le bois définissent l'aspect général. Ces matériaux restituent l'esprit de l'époque d'origine, tout en faisant écho, par leur aspect brut, à des approches contemporaines. Les nouveaux revêtements de sol (le tapis Kugelgarn recouvrant les marches d'escalier et les corridors des niveaux supérieurs, ainsi que le vinyle à l'aspect bois dans les salles) confèrent à l'ensemble une certaine intemporalité. À l'inverse, les nouveaux plafonds bois-béton se distinguent par leur caractère moderne et fonctionnel, alors qu'on retrouve une continuité avec le caractère d'origine dans les deux cages d'escalier : les séparations en béton aux angles arrondis, qui traversent verticalement la cage d'escalier, ont été surélevées sur deux niveaux en reprenant le motif de coffrage existant.

Le bâtiment a pu être livré en juin 2025, un an après le début des travaux. Cela grâce au modèle de prestataire global. « Malgré ses nombreux avantages, ce modèle est encore peu utilisé dans les marchés publics, dit Christian Strähl. À Oberentfelden, la structure porteuse hybride s'est révélé être un atout, mais la mise en œuvre selon le Design-Build a aussi montré tout son potentiel. » En étroite collaboration avec les planificateurs externes, Halter a réalisé la planification d'exécution de surélévation et a impliqué très tôt l'ensemble des corps de métier, comme les entreprises de gros œuvre, de charpente, de construction métallique et de techniques du bâtiment. La coordination reposait sur un modèle BIM prenant en compte chaque détail de la construction existante. La surélévation et la transformation ont ainsi pu être réalisées bien plus vite et à moindre coût par rapport aux solutions de la concurrence.

Autrefois caractérisé par une conception plane en métal et en béton, le bâtiment est aujourd'hui revêtu de panneaux ondulés en fibrociment. Pour Daniel Lischer, une chose était claire : « L'école doit conserver sa couleur bleue emblématique. » Avec cette surélévation, le bâtiment est le plus haut du site, dominant aussi les habitations environnantes. L'« école bleue » continuera ainsi de marquer les esprits des générations futures.



Balken aus Tannenholz prägen die Decken der Schulzimmer und sind Teil der leistungsfähigen Holz-Beton-Verbunddecken. In den Zwischenräumen hängen Akustikpaneele und LED-Leuchten. / Des poutres en bois de sapin structurent les plafonds des salles de classe et font partie des dalles mixtes bois-béton. Dans les espaces intermédiaires sont suspendus des panneaux acoustiques ainsi que des luminaires LED.



Die beiden bestehenden Treppenhäuser wurden aufgestockt und im selben Stil weitergeführt – das gilt auch für die markante Betonscheibe zwischen den Treppenhäusern. / Les deux cages d'escalier existantes ont été surélevées en reprenant le style initial. Il en va de même pour l'imposante séparation en béton entre les volées d'escalier.

AS ZWÖI ist mit der Schulraumplanung und den Bauten der Schule Entfelden eng vertraut. Das Architekturbüro aus Schöftland AG hat bereits mehrere Schulhäuser der Gemeinden Ober- und Unterentfelden umgebaut oder brandschutzsaniert. Als Nächstes stehen Arbeiten am «gelben Schulhaus» an. 2024 erstellte das Büro einen neuen Kindergarten in Buchs AG, 2021 einen in Schöftland. Nebst Bildungsbauten zählen Einfamilienhäuser sowie die Sanierung bestehender Gebäude zu den Schwerpunkten. Zudem plant und entwirft das achtköpfige Team Innenausbauten und Ladenbauten. / AS ZWÖI possède une solide expérience dans la planification des espaces scolaires et connaît bien les bâtiments de l'école d'Entfelden. Le bureau d'architecture, basé à de Schöftland (AG), a déjà transformé plusieurs écoles des communes d'Oberentfelden et d'Unterentfelden ou les a rénovés en matière de protection incendie. Les prochains travaux concerneront l'«école jaune». Le bureau a réalisé deux jardins d'enfants, l'un à Buchs (AG) en 2024 et l'autre à Schöftland (AG) en 2021. Outre les bâtiments scolaires, ses activités se concentrent notamment sur les maisons individuelles ainsi que l'assainissement de bâtiments existants. L'équipe, composée de huit personnes, conçoit également des aménagements intérieurs et des surfaces commerciales. → as-zwöi.ch