

ECO CAMPUS


**POLYBAU
POLYBAT**

Prestations de formation pour les professionnels
de l'enveloppe des édifices



**RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE POUR
LE SITE DE CONSTRUCTION DURABLE**

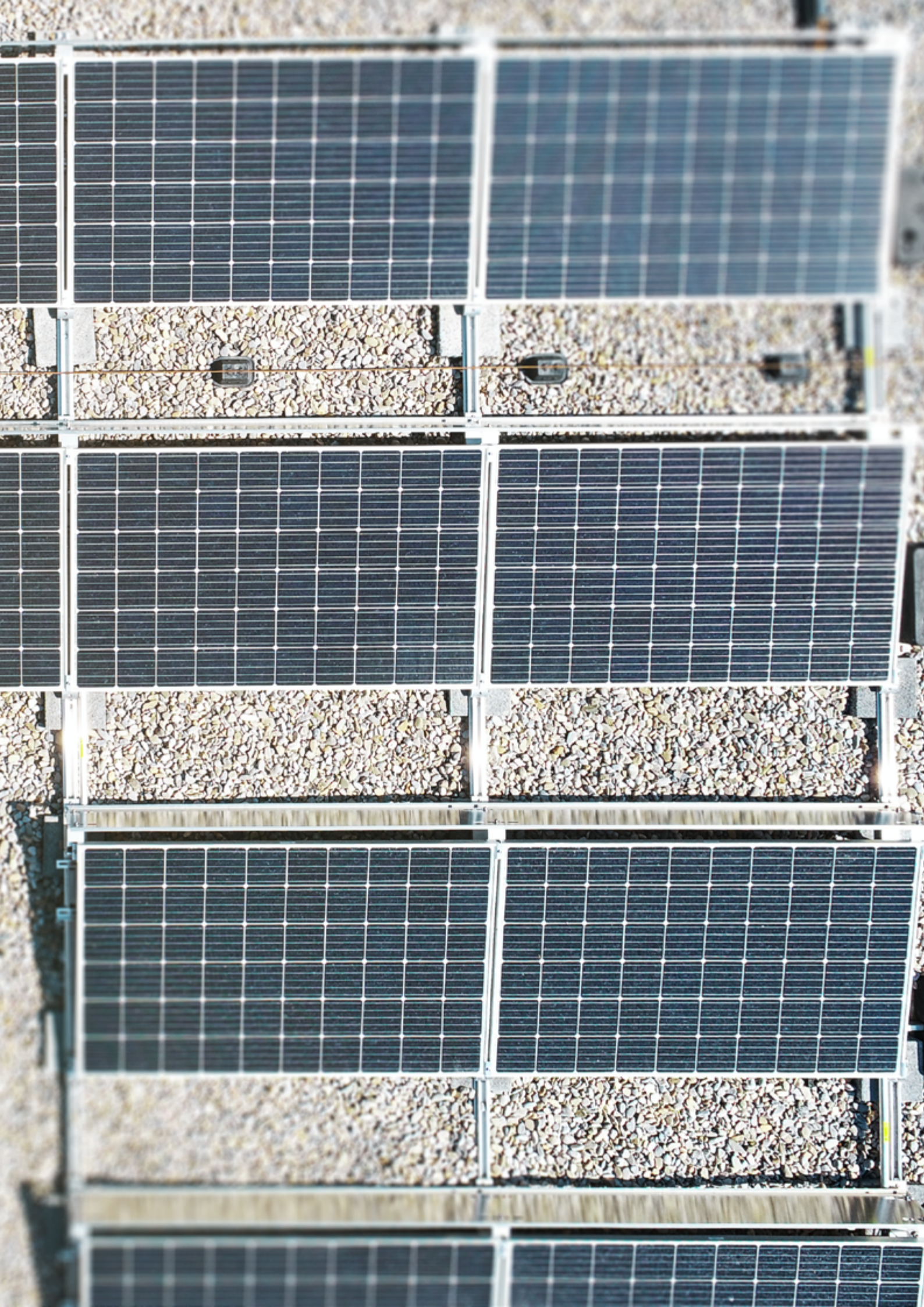
**DER ENERGETISCH SANIERTE
STANDORT FÜR NACHHALTIGES BAUEN**

Des formations d'avenir: polybat.ch | Ausbildungen mit Zukunft: polybau.ch

SOMMAIRE

INHALT

INTRODUCTION EINLEITUNG	05
VISION VISION	07
VIVE L'ECO CAMPUS	08
ES LEBE DER ECO CAMPUS	09
SITUATION ET FONCTIONS	11
AUSGANGSLAGE	13
PHYSIQUE DU BÂTIMENT ET ÉTIQUETTE ÉNERGÉTIQUE	15
GEBÄUDEHPHYSIK UND ENERGIE-ETIKETT	17
DÉTAILS TECHNIQUES	18
TECHNISCHE DETAILS	19
DÉTAILS DETAILS	23
DIRECTION DES TRAVAUX	24
BAULEITUNG	25
CHIFFRES ET FAITS	29
ZAHLEN UND FAKTEN	31
MOT FINAL SCHLUSSWORT	33
JE SUIS HEUREUX	34
ICH FREUE MICH	35
COMPARAISONS VERGLEICHE	37
REMERCIEMENTS DANK	38



INTRODUCTION

Situé sur les hauteurs, à 1'051 mètres d'altitude, entre Vevey et Fribourg, Les Paccots est un lieu idyllique pour les vacances. Et pourtant, c'est bien là que sont formés les futurs experts de l'enveloppe des édifices spécialisés dans la construction durable.

CAMPUS

Bénéficiant d'un aménagement moderne, le campus offre des conditions optimales pour des apprentissages et des situations de travail d'une grande diversité. Durant les cours-blocs, les jeunes vivent et travaillent en étant proches les uns des autres. Ainsi se nouent des amitiés qui durent toute une vie. Le fait d'habiter et de travailler sous le même toit favorise en outre l'indépendance. Entièrement orienté au sud, le site de 7'000 mètres carrés se compose d'espaces verts et d'un bâtiment de formation moderne auquel est rattaché un atelier.

COURS INTERENTREPRISES

L'atelier offre les conditions idéales pour permettre aux apprentis d'acquérir les aptitudes de base pour l'exercice de leur métier. Pour chacun des cinq métiers proposés (étancheur, couvreur, façadier, échafaudeur, storiste), les apprentis disposent de modèles utiles à leur apprentissage. Ces modèles de construction servent à simuler les situations de travail les plus diverses avec toutes sortes de matériaux.

BÂTIMENT SCOLAIRE ET HÉBERGEMENT

Ayant subi une rénovation énergétique, L'Eco Campus fait office à la fois de bâtiment de formation et d'hébergement. Fraîchement réaménagées avec lit, table, armoire, WC et douche, les 34 chambres sont aussi équipées d'un coin pour étudier, d'une télé et du wifi. Au restaurant sont servis les déjeuners, dîners et soupers; tous les repas sont cuisinés sur place avec des ingrédients frais.

Fondation Polybat

EINLEITUNG

In Les Paccots, einem Ferienidyll auf luftigen 1'051 Metern Höhe zwischen Vevey und Freiburg, werden die zukünftigen Gebäudehüllen-Spezialisten für nachhaltiges Bauen ausgebildet.

CAMPUS

Der Campus ist modern eingerichtet und bietet optimale Voraussetzungen für unterschiedlichste Lern- und Arbeitssituationen. Während den Blockkursen leben und arbeiten die Jugendlichen eng zusammen – hier entstehen Freundschaften, die ein Leben lang halten. Das gemeinsame Wohnen und Arbeiten fördert zudem die Selbständigkeit. Das gesamte, nach Süden ausgerichtete 7'000 Quadratmeter grosse Gelände bietet neben Grünflächen ein modern eingerichtetes Schulgebäude und eine Werkhalle.

ÜK-KURSE

Die Werkhalle bietet die idealen Rahmenbedingungen, um die Lernenden in die grundlegenden Fertigkeiten ihres Berufs einzuführen. Für jeden der fünf Berufe (Abdichter, Dachdecker, Fassadenbauer, Gerüstbauer, Storenmonteur) stehen den Lernenden Modelle zur Verfügung. Hier können verschiedenste Arbeitssituationen am Bau mit unterschiedlichsten Materialien simuliert werden.

SCHULGEBÄUDE UND UNTERKUNFT

Der neu energetisch sanierte Eco Campus ist Schulgebäude und Unterkunft zugleich. Die 34 neu eingerichteten Zimmer sind neben Bett, Tisch, Schrank, Toilette und Dusche mit Lernecke, TV und WLAN ausgerüstet. In der Mensa werden Frühstück, Mittag- und Abendessen angeboten. Die Speisen werden in der hauseigenen Küche frisch zubereitet.

Stiftung Polybau



VISION

Notre complexe d'enseignement professionnel situé aux Paccots, où sont aussi hébergés les élèves, avait pris un coup de vieux. Il ne correspondait plus du tout à notre conception de l'enseignement et des valeurs que nous désirons transmettre. L'efficacité énergétique, la durabilité, le confort, de même que la facilité de la maintenance et la sécurité n'étaient plus assurés.

RÉNOVATION

L'isolation de l'ancien établissement scolaire des Paccots était si mauvaise que le froid pénétrait à l'intérieur par les fenêtres et que l'air chaud s'échappait par le toit. Un vent glacial soufflait à travers les pièces, tandis que la neige fondait sur la toiture. Afin d'être à la hauteur de notre rôle de modèle, nous avons planifié une rénovation satisfaisant aux tous derniers standards de la branche des enveloppes d'édifices. Le bâtiment a été isolé selon les dernières connaissances de la technique et habillé d'un revêtement de façade esthétique et de haute qualité. La toiture a également été presque entièrement recouverte de panneaux photovoltaïques. Le traitement thermique présente un bilan carbone totalement neutre.

MESURES RENDUES VISIBLES

Lors de la planification, on avait veillé à ce que les diverses mesures prises soient visibles afin de pouvoir être intégrées à l'enseignement. C'est ainsi que l'installation PV a été dotée de microonduleurs, ce qui permet un affichage et une analyse en ligne des performances actuelles de chaque module. On a en outre monté une porte dans la façade et une fenêtre dans la toiture afin de pouvoir inspecter de visu la structure du toit et de la façade. La technologie du chauffage à pellets associée à l'élimination électrostatique de la suie peut, elle aussi, être montrée aux élèves dans un rapport 1:1. Nous avons ainsi créé un véritable Eco Campus.

REMERCIEMENTS

Les défis rencontrés durant les travaux de rénovation ont pu être résolus dans les temps et à moindres coûts, ce qui nous a permis de finaliser le projet dans les délais et les coûts impartis. Nous remercions les planificateurs, la direction des travaux et toutes les autres parties prenantes pour l'excellent travail réalisé.

André Schreyer
Directeur de la Fondation et Association Polybat

VISION

Unser Schulhaus in Les Paccots, das auch Zimmer für die Schüler beherbergt, war in die Jahre gekommen. Es entsprach in keiner Art und Weise den Werten, die wir an unserer Schule lehren und vorleben wollen. Energieeffizienz, Nachhaltigkeit und Komfort, aber auch Unterhaltsfreundlichkeit und Sicherheit waren nicht mehr gegeben.

SANIERUNG

Die Isolation des alten Schulgebäudes in Les Paccots war so schlecht, dass die Kälte durch die Fenster in das Gebäude eindrang und die warme Luft durch das Dach entwich. So wehte der Wind eiskalt durch die Zimmer und auf dem Dach schmolz der Schnee. Um unserer Vorbildfunktion gerecht zu werden, wurde eine Sanierung geplant, die dem neuesten Standard der Gebäudehüllen-Branche entspricht. Das Gebäude wurde nach neuesten Erkenntnissen gedämmt und mit einer hochwertigen und ästhetisch ansprechenden Fassade verkleidet. Zudem wurde das Dach fast komplett mit Photovoltaik-Elementen eingedeckt. Die Wärmeaufbereitung erfolgt gänzlich CO₂-Neutral.

MASSNAHMEN SICHTBAR GEMACHT

Ein spezielles Augenmerk wurde in der Planung darauf gelegt, dass die verschiedenen Massnahmen sichtbar bleiben und diese im Unterricht verwendet werden können. Die Photovoltaik-Anlage wurde mit Mikrowechselrichtern ausgestattet, sodass die aktuelle Leistung jedes einzelnen Moduls online angezeigt und analysiert werden kann. Weiter wurde eine Türe in die Fassade und ein Sichtfenster im Dach eingebaut, damit der Aufbau von Dach und Fassade anschaulich gezeigt werden kann. Auch die Technik der Holzschmelzheizung sowie die damit verbundene elektrostatische Entrussung kann den Schülern 1:1 gezeigt werden. Wir haben uns somit einen wahren Eco Campus geschaffen.

DANK

Die während der Bauphase aufgetretenen Herausforderungen konnten schnell und günstig gelöst werden, sodass wir das Projekt zeitlich und kostenmässig im Budget abschliessen konnten. Wir danken den Planern, der Bauleitung und allen Unternehmungen herzlich für ihre tolle Arbeit.

André Schreyer
Geschäftsführer Stiftung und Verein Polybau

VIVE L'ECO CAMPUS

Enfin, nous y sommes: la rénovation est terminée. L'école et la résidence Chavacots fait enveloppe neuve.

INSPECTION FINALE

Les contrôles finaux avec la direction des travaux ont été effectués à la mi-mai. Comme dans toute construction, il y a toujours un certain nombre de retouches à apporter. Après cette visite de l'intérieur et de l'extérieur, je peux dire que, dans l'ensemble, les entreprises qui ont réalisé cette rénovation ont réalisé un très bon travail. Il faut reconnaître que la direction des travaux menée par M. Frédéric Guillot de l'entreprise FL & Partenaires a organisé et géré ce chantier de façon exemplaire.

RESPECT DES ÉCHÉANCES

Margé un imprévu avec l'inondation de quatre étages et tous les travaux s'y rapportant, les délais ont été respectés et les locaux libérés pour la mi-juin. L'aménagement intérieur a déjà commencé et le ballet des camions de livraison du mobilier et de l'infrastructure scolaire ne s'arrête plus. D'ici le 10 juillet, le déménagement depuis la résidence Ermitage, dont nous occupons provisoirement les locaux pendant une année, devrait être terminé. Nos premiers clients sont attendus pour le 25 juillet déjà, suivis durant 10 jours en août par groupe fidèle à notre infrastructure depuis de nombreuses années. Tout sera prêt pour démarrer les cours de l'école professionnelle le 26 août avec l'arrivée des premières classes, et on ne peut que s'en réjouir.

NOUVEAU NOM

Comme Chavacots a fortement changé d'apparence avec la disparition des balcons et du look «chalet de montagne», il paraissait évident d'adapter le nom. Il est clair que ce n'est pas toujours facile de renommer un bâtiment qui existe depuis plus de 40 ans et qui a marqué toute la région. La rénovation a permis de moderniser son enveloppe pour respecter les normes Minergie. La pose de panneaux solaires sur les deux grandes surfaces de la toiture ainsi que sur la façade est, les chaudières à pellets, un système de chauffage avec accumulateur et une ventilation double flux dans presque tout le bâtiment nous permettent d'avoir un bâtiment performant du point de vue énergétique, d'où le nouveau nom d'Eco Campus. Des points de vue ont été installés à l'intérieur du bâtiment pour permettre de montrer à nos étudiants comment on construit une enveloppe d'édifice moderne.

MERCI

Je remercie la fondation Polybat de l'investissement et tous les planificateurs et ouvriers qui ont œuvré à la rénovation de notre bâtiment. Je me réjouis de reprendre mes quartiers dans ces nouveaux locaux. L'infrastructure est maintenant moderne et adaptée à nos besoins pour continuer à améliorer les services que nous proposons.

Sébastien Cettou

Responsable formation professionnelle Ouest

École et hébergement Chavacots avant rénovation | Schulhaus und Residenz Chavacots vor Sanierung



ES LEBE DER ECO CAMPUS

Es ist so weit - die Renovierung ist abgeschlossen, Schulhaus und Residenz Chavacots haben ein neue Hülle bekommen.

ENDABNAHME

Mitte Mai wurde gemeinsam mit der Bauleitung die Endabnahme durchgeführt. Wie im gesamten Bauverlauf haben sich dabei noch einige kleinere Befunde für Nachbesserungen ergeben. Nach der Besichtigung vom Innen- und Aussenbereich kann ich jedoch sagen, dass alle an diesem Vorhaben beteiligten Unternehmen sehr gute Arbeit geleistet haben. Frédéric Guillot vom Unternehmen FL Partenaires gebührt Anerkennung für die vorbildliche Organisation und Verwaltung der Baustelle.

EINHALTUNG FRISTEN

Trotz eines Zwischenfalls, bei dem vier Etagen überschwemmt und zusätzliche Arbeiten nötig wurden, konnten die gesetzten Fristen eingehalten und die Räumlichkeiten Mitte Juni freigegeben werden. Mit der Inneneinrichtung wurde bereits begonnen und die Karawane an Fahrzeugen, die Möbel und schulisches Inventar anliefern, reisst gar nicht mehr ab. Bis zum 10. Juli dürfte der Umzug von der Résidence Ermitage, wo wir uns seit einem Jahr provisorisch eingerichtet hatten, beendet sein. Die ersten Gäste werden bereits für den 25. Juli erwartet. Im August folgt dann der zehntägige Besuch einer Gruppe, die unsere Unterkunft seit Jahren die Treue hält. Bis die Kurse der Berufsfachschule am 26. August beginnen, wird alles fertig sein. Darüber freuen wir uns sehr.

NEUER NAME

Da die Residenz Chavacots im Zuge der Arbeiten nicht nur die Balkone, sondern auch den «Berghütten-Look» verloren hat, erschien es uns notwendig, auch den Namen zu ändern. Das fällt nicht leicht, denn das Gebäude hat seit mehr als vierzig Jahren die gesamte Region geprägt. Im Rahmen der Renovierung konnte die Gebäudehülle auf Minergie-Standard gebracht werden. Weitere Neuerungen sind die Solarmodule auf den zwei grossen Dachflächen und der Fassade, mehrere Pelletheizkessel, ein Heizungssystem mit Wärmespeicher und die Komfortlüftung fast überall im Gebäude. Damit verfügen wir nun über ein aus energetischer Sicht leistungsstarkes Gebäude, weshalb sich der neue Name «Eco Campus» anbietet. Im Inneren des Gebäudes wurden Orientierungspunkte für unsere Lernenden eingerichtet, damit wir ihnen zeigen können, wie dieses moderne Gebäude errichtet wurde.

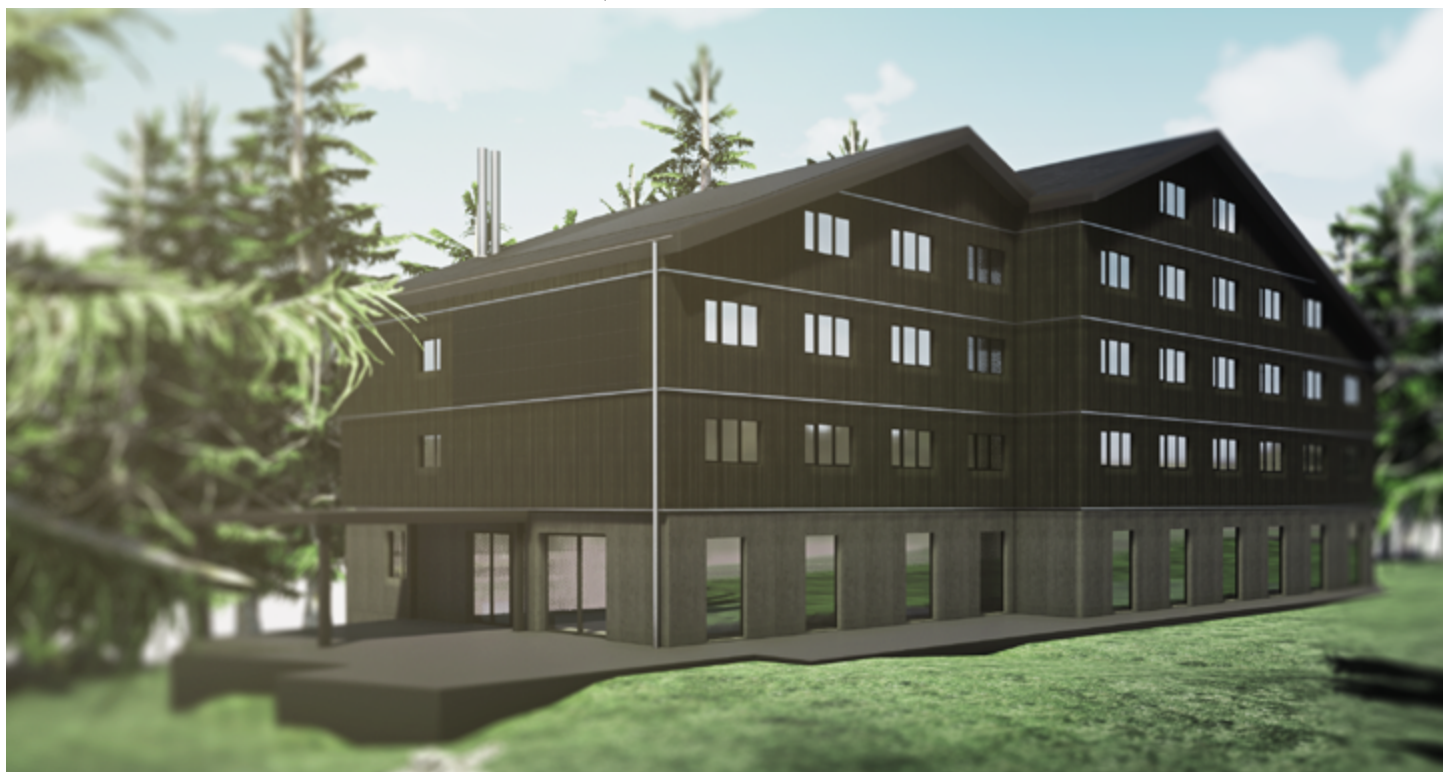
DANK

Ich danke der Stiftung Polybau für die Investition und allen Planern und Arbeitern, die an der Renovierung unseres Gebäudes beteiligt waren, und freue mich, meinen Arbeitsplatz in den neuen Räumlichkeiten zu beziehen. Die Infrastruktur ist nun moderner und unseren Ansprüchen angepasst. So können wir künftig noch bessere Leistungen anbieten.

Sébastien Cettou

Leiter Berufliche Bildung Westschweiz

École et hébergement Eco Campus après rénovation (visualisation) | Schulhaus und Residenz Eco Campus nach Sanierung (Visualisierung)





SITUATION ET FONCTIONS

Situé à 1'051 m d'altitude, dans les préalpes fribourgeoises, au cœur de la petite station de ski des Paccots, le bâtiment, créé dans les années 70, se devait d'être restauré et modifié pour répondre aux nouveaux besoins du maître d'ouvrage. La parcelle de 7'652 m² regroupe le bâtiment concerné, soit l'hébergement, l'enseignement théorique et la restauration, ainsi qu'un ouvrage plus récent dans lequel sont prodigués les enseignements pratiques.

RÉNOVATION DU BÂTIMENT

De forme rectangulaire rompue sur sa grande longueur sud et nord par un décrochement, le bâtiment confère une imposante signature visuelle sur le site avec, en toile de fond, les forêts de sapins qui nous rappellent sans conteste que nous sommes bien à la montagne. Le bâtiment regroupe:

- Trois salles de classe pour l'enseignement théorique, deux d'entre elles sont idéalement placées au rez-de-chaussée, la dernière se trouvant en sous-sol mi-enterré permettant une amenée généreuse de lumière naturelle.
- Deux salles de conférence pouvant être réunies en une seule grande pièce.
- 34 chambres réparties aux étages supérieurs et ce jusqu'aux combles. Chaque chambre de 2 ou 3 lits dispose de sa propre salle de douche et WC. Chaque usager a son espace armoire-penderie, ainsi qu'une petite niche faisant office de chevet avec tablette - incorporée, lampe et prise pour recharge USB et 230V.
- Une cuisine professionnelle qui propose des repas chaud chaque jour.
- Une salle à manger contemporaine, spacieuse et lumineuse, en relation avec une terrasse couverte.
- Un espace administration, secrétariat et réception à l'entrée principale.
- Une salle de fitness occupant l'ancien abri de protection civile, accompagnée de vestiaires avec WC et douches individuelles.

OBJECTIF DU PROJET | CONCEPTION

L'objectif étant de moderniser les installations et de donner un caractère nouveau à l'ensemble du bâtiment, nous nous sommes concentrés sur la redistribution des différents organes du bâtiment. Ceci a été relativement aisé puisque la structure initiale du bâti, tant d'un point de vue statique qu'organisationnel, avait tout son sens et la logique adéquate. Les zones techniques au vu du changement de système de production de chaleur, auront subi le plus de bouleversement, tout comme la façade nord avec l'ajout d'une cabine d'ascenseur extérieure. Le reste du sous-sol a également été largement remanié par l'installation d'une salle de classe, d'une salle de sport et de ses vestiaires.

MATÉRIAUX ET COULEURS

Les années 70 transmettaient toute la poésie du plaisir de la montagne et du ski pour tous. Les décors et les matériaux de type chalets se retrouvaient dans chaque pièce et chaque couloir, une cheminée monumentale à l'entrée complétait l'ensemble. Cet ensemble ornemental paraissait lourd et désuet. La redéfinition des espaces et des affectations nous a amenés à réfléchir sur des matériaux et coloris à utiliser de façon concordante et cohérente. Le bâtiment est destiné à un usage scolaire pour jeunes techniciens dans la domaine des enveloppes d'édifices, il était important de qualifier les volumes de manière plus technique et plus industrielle. Pour arriver à cette fin, nous avons employé du métal. Les poutres au plafond sont apparentes et peintes en noir. Quant aux balustrades d'escalier, elles sont en tôle rétro-éclairée. Les chambres avec une moquette marron et des meubles en bois, ainsi qu'une literie colorée produisent un effet confortable et accueillant.

FAÇADES

Les façades ont été redessinées puisque les balcons présents à l'origine sur la façade sud ont été fermés par des parois et fenêtres et font dès à présent partie du volume du bâtiment. La teinte noire des étages sur les lames verticales en bois et le gris des plaques d'Eternit du socle dialoguent avec le bâtiment des ateliers pratiques situé en face et répondent à une logique de site et d'image.

DÉFI

Après environ 8 millions de francs et 11 mois plus tard, le défi de réalisation d'un tel objet s'achève avec, à la clé, un outil de travail moderne et dont les organes techniques ont été adaptés à l'ère actuelle. La touche architecturale reste indéniablement fixée sur une esthétique neutre, pertinente et indémodable.

Fabien Kupferschmid
Atelier 78
Architectes HES



AUSGANGSLAGE

Das aus den Siebzigerjahre stammende Gebäude, das mitten im kleinen Skigebiet Les Paccots in den Freiburger Voralpen auf 1'051 Meter über dem Meeresspiegel liegt, sollte unter Berücksichtigung der neuen Erfordernisse der Bauherrschaft renoviert werden. Auf dem Grundstück befindet sich ein Bildungszentrum mit Unterkünften, Klassenräumen für die theoretische Ausbildung und einer Kantine sowie eine bestehende üK-Halle, in der die praktischen Kurseinheiten stattfinden.

SANIERUNG GEBÄUDE

Das im Grundriss rechteckige Gebäude, dessen lange Nord-Süd-Fassade von einem Mauerrücksprung durchbrochen wird, besticht durch seine beeindruckende Optik. Das Dach aus Tannenholz lässt keinen Zweifel daran, dass wir uns im Gebirge befinden. Das Gebäude besteht aus:

- Drei Klassenräumen für die theoretische Ausbildung, zwei ideal im Erdgeschoss, das dritte im Souterrain, in das viel natürliches Licht gelangt.
- Zwei Konferenzräumen, die sich zu einem grossen Saal verbinden lassen.
- 34 Zimmern in den oberen Etagen und im Dachgeschoss. Jedes der Zwei- bzw. Dreibettzimmer besitzt ein eigenes Bad mit Dusche und WC. Für jeden Bewohner steht ein Kleiderschrank sowie eine Nachttischische als integrierte Ablage mit Lampe, USB-Ladeanschluss und 230-V-Steckdose zur Verfügung.
- Einer Grossküche, die täglich warme Speisen bietet.
- Einer modernen, geräumigen und hellen Mensa, mit angeschlossener überdachter Terrasse.
- Einem Verwaltungstrakt samt Sekretariat und Rezeption am Haupteingang.
- Einem Fitnessraum (im ehemaligen Zivilschutzraum) samt Umkleieräumen mit WC und Einzelduschen.

PROJEKTZIEL | GESTALTUNG

Ziel des Vorhabens war es, die Installationen zu modernisieren und dem Gebäude ein modernes Ambiente zu verleihen, deshalb haben wir uns darauf konzentriert, die verschiedenen Funktionen des Gebäudes neu zu verteilen. Dies war relativ einfach, da die ursprüngliche Gebäudestruktur sowohl aus statischer wie aus organisatorischer Sicht logisch und angemessen war. Die grössten Änderungen wurden durch den Austausch der Wärmezeugungsanlage in den technischen Bereichen vorgenommen. Auch die Nordfassade ist durch den neuen Aussenaufzug sichtlich verändert worden. Das restliche Untergeschoss wurde ebenfalls umgestaltet und verfügt nun über einen Kursraum sowie einen Fitnessbereich mit zugehörigen Umkleieräumen.

MATERIALIEN UND FARBEN

Das Bild der Siebzigerjahre vermittelte die Freude und den Genuss der Gebirgs- und Skilandschaft. Die damals für Chalets typischen Ausstattungselemente und Materialien waren in jedem Raum und Flur allgegenwärtig; ein monumentaler Kamin im Eingangsbereich komplettierte das Ganze. Insgesamt wirkte die Einrichtung schwer und altmodisch. Im Zuge der neuen Aufteilung und Gestaltung der Räume sollten Materialien und Farben zum Einsatz kommen, die ein stimmiges und einheitliches Bild abgeben. Das Gebäude dient der Ausbildung junger Techniker im Gebäudehüllen-Gewerbe, weshalb es uns passend erschien, die einzelnen Gebäudeteile technischer und industrieller zu gestalten. Hierfür arbeiteten wir mit dem Baustoff Metall, mit schwarz gefärbten und sichtbaren Deckenbalken und mit hinterleuchtetem perforiertem Blech an Treppengeländern. Die Zimmer mit den dunkelbraunen Teppichböden, mit Mobiliar in Holzdekor, sowie farbiger Bettwäsche wirken gemütlich und einladend. Auch die ziegelroten Wände im Eingang schmiegen sich ins Farbkonzept des Projekts ein und betonen die aussergewöhnliche Gestaltung des Gebäudes.

FASSADE

Die Fassaden wurden optisch verändert. Die auf der Südfassade ursprünglich vorhandenen Balkone wurden durch Fenster und Wände geschlossen und sind nun Teil des Gebäudevolumens. Die Schwarzfärbung der vertikalen Holzlamellen in den Obergeschossen und das Grau der Eternit-Platten am Gebäudesockel schaffen den optischen Bezug zum gegenüberliegenden üK-Gebäude, in dem die praktische Ausbildung stattfindet, und sorgen damit für ein einheitliches Bild am Standort.

ERGEBNIS

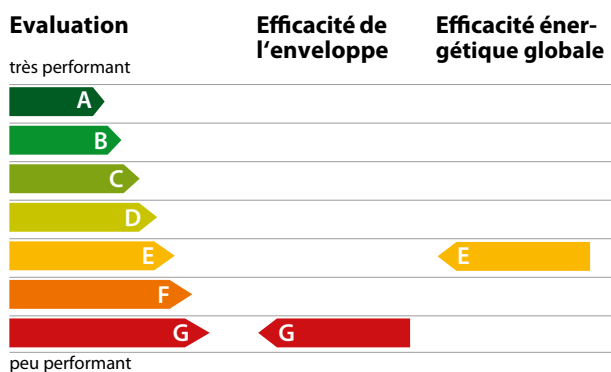
Nach rund 8 Millionen Franken und elf Monate später waren die Herausforderungen gemeistert. Das renovierte Gebäude bietet ein modernes Arbeitsumfeld und technische Anlagen auf dem neusten Stand. Die architektonische Gestaltung überzeugt durch ihre neutrale, stimmige und zeitlose Ästhetik.

Fabien Kupferschmid
Atelier 78
Architectes HES



PHYSIQUE DU BÂTIMENT ET ÉTIQUETTE ÉNERGÉTIQUE

Le bâtiment existant présentait une faible performance énergétique tant au niveau de son enveloppe thermique¹⁾ que de son efficacité énergétique globale²⁾.



ÉTAT INITIAL

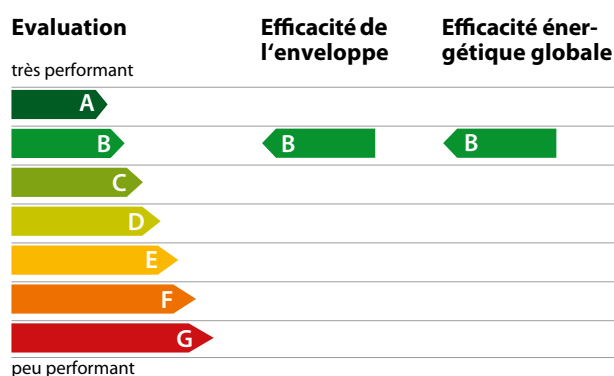
Le bâtiment dans son état initial était faiblement isolé et présentait des faiblesses importantes au niveau des parties vitrées, de son étanchéité à l'air et du traitement des ponts de chaleur et de froid. Il présentait une consommation énergétique pour le chauffage du bâtiment environ 4 à 5 fois supérieure aux bâtiments actuels. Le bâtiment était équipé d'une chaudière à mazout à énergie carbonée tant pour le chauffage de l'ensemble du site que pour la préparation de l'eau chaude sanitaire. L'efficacité des appareils électriques était quant à elle moyenne. Le bâtiment ne présentait que peu d'équipement électronique.

CONCEPT DE RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE

Après l'analyse de l'état initial du bâtiment, le maître d'ouvrage a donné comme objectif à l'équipe de projet de développer un concept énergétique de rénovation alliant une enveloppe thermique optimisée en terme de déperditions énergétiques ainsi que la mise en œuvre d'installations techniques performantes utilisant des énergies renouvelables. Une collaboration exemplaire avec l'atelier d'architecture, la direction des travaux et les entreprises mandataires a permis d'atteindre les objectifs fixés. Un long travail de développement de solutions techniques et économiques a été mené afin de trouver des solutions pragmatiques aux détails architecturaux existants. Dans ces conditions, le bâtiment a pu conserver son image architecturale tout en sortant gagnant d'un point de vue énergétique.

ÉTAT FINAL

Le bâtiment dans son état final présente d'un point de vue normatif les caractéristiques physique et technique d'un nouveau bâtiment construit selon les règles de l'art actuelles. L'enveloppe de chaleur et de froid a été entièrement réisolée, les ponts thermiques ont été traités un à un afin de limiter leur impact négatif sur le bilan énergétique global. Les installations liées à la technique du bâtiment valorisent des énergies renouvelables (pellets de bois et solaire photovoltaïque). Plusieurs monoblocs de traitement d'air ont été installés proposant un haut rendement de récupération. L'éclairage et les appareils énergétiques présentent une efficacité énergétique optimale.



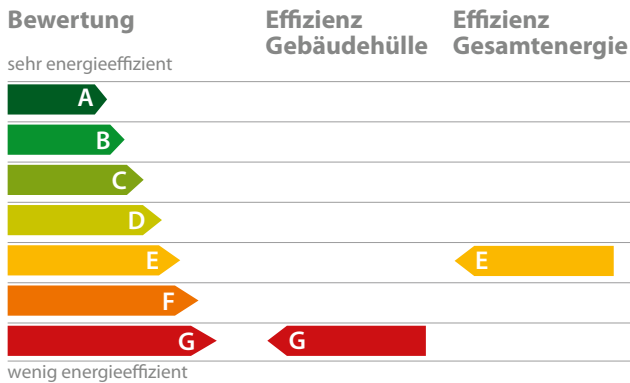
¹⁾ L'efficacité de l'enveloppe du bâtiment exprime la qualité de la protection thermique de cette enveloppe. Cela comprend l'isolation thermique des murs extérieurs, toiture, planchers, ainsi que la qualité des fenêtres aussi bien que des ponts de chaleur et de froid.

²⁾ L'efficacité énergétique globale d'un bâtiment comprend non seulement les besoins en énergie pour le chauffage, mais également les installations techniques du bâtiment - c'est-à-dire la production de chaleur, y compris pour l'eau chaude sanitaire - et le besoin en électricité. Les agents énergétiques utilisés sont pondérés en fonction des agents énergétiques. Le recours à des énergies renouvelables conduit à une meilleure évaluation énergétique globale.



GEBÄUDEPHYSIK UND ENERGIE-ETIKETT

Das bestehende Gebäude war sowohl hinsichtlich seiner Gebäudehülle¹⁾ als auch hinsichtlich des Gesamtenergieverbrauchs²⁾ als wenig energieeffizient einzustufen.



ZUSTAND VOR RENOVIERUNG

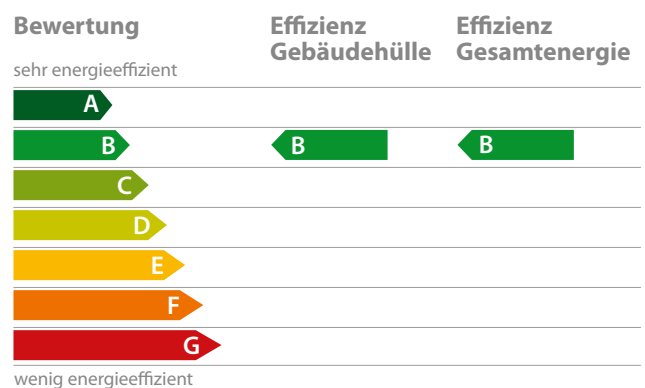
Das Gebäude war in seinem ursprünglichen Zustand schlecht gedämmt und besass grosse Schwächen hinsichtlich der Verglasung, der Luftdichtigkeit und der Behandlung von Kälte- und Wärmebrücken. Der Energieverbrauch zur Beheizung war vier- bis fünfmal höher als der Bedarf modernerer Gebäude. Das Gebäude verfügte über eine Heizölanlage, die sowohl die Beheizung des gesamten Standorts als auch die Brauchwarmwasserbereitung übernahm. Die Effizienz der elektrischen Anlagen war durchschnittlich. Die elektronische Ausstattung des Gebäudes war gering.

KONZEPT ENERGETISCHE SANIERUNG

Nach der ersten Analyse des Gebäudes erteilte der Bauherr dem Projektteam den Auftrag, ein Konzept zur energetischen Sanierung zu entwickeln. Schwerpunkte waren die Optimierung der Gebäudehülle zur Verringerung von Wärmeverlusten und der Einbau von leistungsstarken und mit erneuerbaren Energien betriebenen technischen Anlagen. Dank der mustergültigen Zusammenarbeit mit dem Architekturbüro, der Bauleitung und den beauftragten Unternehmen konnten die gesetzten Ziele erreicht werden. Es nahm viel Zeit in Anspruch, technische und wirtschaftliche Systeme zu entwickeln, die sich auf pragmatische Weise in die vorhandene Architektur einbinden liessen. Es ist uns jedoch gelungen, das architektonische Erscheinungsbild des Gebäudes zu bewahren und dabei dessen Energieeffizienz zu verbessern.

ZUSTAND NACH RENOVIERUNG

Das Gebäude entsprach nach Abschluss der Arbeiten den normativ vorgegebenen physikalischen und technischen Eigenschaften und dem neuesten Stand der Technik. Die thermische Gebäudehülle wurde komplett neu isoliert und die Kälte- und Wärmebrücken wurden - eine nach der anderen - eliminiert, um ihre negative Auswirkung auf die Energiebilanz zu begrenzen. Die gebäudetechnischen Anlagen arbeiten mit erneuerbarer Energie (Holzpellets und Photovoltaik). Mehrere Luftaufbereitungseinheiten (Monoblocks) wurden eingebaut, um den Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung zu optimieren. Die Beleuchtung und die elektrischen Anlagen besitzen eine optimale Energieeffizienz.



¹⁾ «Effizienz Gebäudehülle» gibt die Qualität des Wärmeschutzes der Hülle dieses Gebäudes an. Hierfür wurden die Wärmedämmung der Aussenwände, des Dachs, der Decken sowie die Qualität der Fenster sowie die Behandlung von Kälte- und Wärmebrücken berücksichtigt.

²⁾ «Effizienz Gesamtenergie» umfasst nicht nur den Energiebedarf für die Heizung, sondern auch für die technischen Anlagen des Gebäudes zur Warmwasserbereitung (einschliesslich Brauchwasser) und den Strombedarf. Dabei spielt es auch eine wichtige Rolle, welche Energieträger verwendet werden. So führt der Einsatz von erneuerbaren Energien zu einer besseren energetischen Bewertung.

DÉTAILS TECHNIQUES

BIM

La rénovation d'un bâtiment existant n'est pas chose aisée d'autant plus que le planning d'exécution était serré pour un bâtiment présentant des particularités constructives hors des normes actuelles. Il a fallu développer les concepts techniques dans des volumes existants ne présentant pas nécessairement les caractéristiques requises pour la mise en œuvre d'installations liées à la technique du bâtiment actuelles.

Ce challenge a été relevé grâce à la modélisation 3D de l'ensemble des installations techniques via le programme Revit BIM (Building Information Modeling). Nous avons développé une maquette numérique du bâtiment représentant son état existant et son état final et avons développé nos techniques en fonction des contraintes constructives existantes. Ce procédé nous a permis de simuler les emprises des installations techniques CVCS-MCRG dans les volumes existants, de coordonner les techniques via le gestionnaire automatique de conflit, d'établir des coupes au droit des complexités techniques et de garantir aux entreprises mandataires une parfaite exécution des techniques sans conflit et sans risque de retard lors de l'exécution sur le chantier.

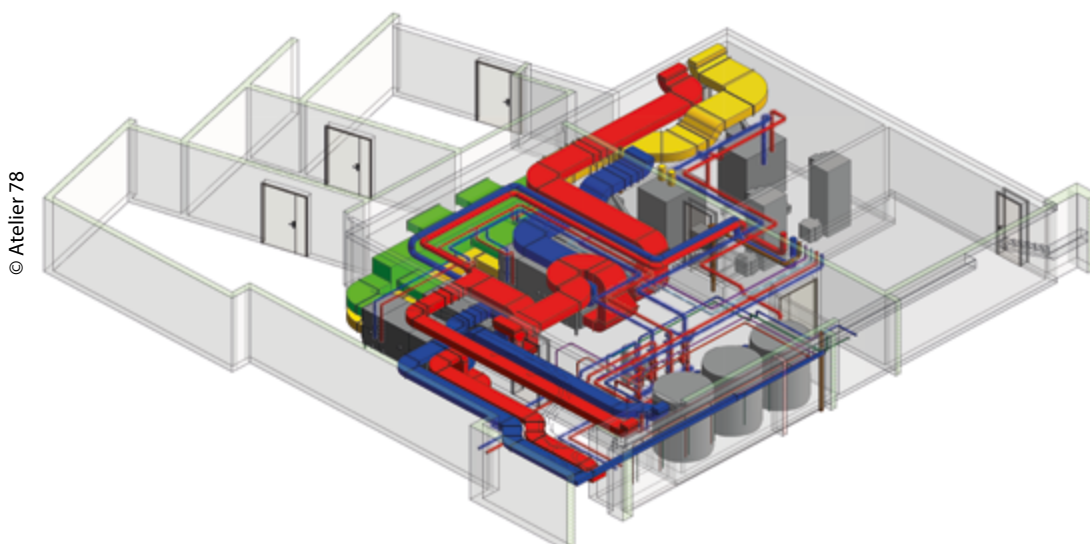
Nous avons également profité de cette modélisation afin de quantifier les matériaux pour les appels d'offres. Cette façon de procéder, en plus de la justesse en terme de coordination spéciale, a permis d'optimiser les coûts liés à la construction des installations de la technique du bâtiment et ainsi d'obtenir un degré de précision requis pour ce genre d'objet. Notre bureau a réalisé sur ce projet une expérience positive et enrichissante de l'utilisation des outils numériques actuels.

CONCEPT DE LA TECHNIQUE DU BÂTIMENT

Le maître d'ouvrage avait comme vision l'exploitation d'un bâtiment respectant l'environnement, présentant un bilan énergétique et un confort comparables aux constructions modernes, et désirait avant tout se désengager des énergies fossiles. Une réflexion participative de l'ensemble de l'équipe de projet a permis de trouver la meilleure solution à mettre en œuvre tout en respectant les contraintes environnementales du site, les contraintes constructives d'un bâtiment existant, la planification et le budget. Ces réflexions ont été traitées sous la forme d'un comparatif technico-financier présentant les avantages et inconvénients de chaque proposition. La solution retenue est le résultat d'une analyse rationnelle basée sur les objectifs devant être atteints.

Le bâtiment présente des complexités quant à son exploitation. Son taux d'occupation peut fortement varier d'une semaine à l'autre. Ceci implique la possibilité d'un abaissement de la température intérieure sans occupation et une remise en température rapide en cas d'occupation synonyme d'un système de diffusion de chaleur à faible inertie. De même, il a été nécessaire d'analyser le système de préparation de l'eau chaude sanitaire afin d'assurer en tout temps une qualité d'eau adéquate (eau stagnante et risque de légionellose). Pour ce faire, nous avons opté pour une préparation de l'eau chaude sanitaire de type instantané (sans accumulation) souvent installée dans les hôpitaux ou les EMS.

Comme les chambres ne sont pas toujours occupées de manière permanente et vu les températures extérieures négatives en hiver aux Paccots, nous avons opté pour l'installation d'une ventilation contrôlée double-flux permettant d'assurer en tout temps une qualité d'air hygiénique tout en récupérant l'énergie via le monobloc de traitement d'air.



© Atelier 78

TECHNISCHE DETAILS

BIM

Die Renovierung eines bestehenden Gebäudes ist keine einfache Angelegenheit, umso mehr als die Ausführungsplanung für ein Gebäude, das über bauliche Besonderheiten verfügt und an aktuelle Normen anzupassen ist, ohnehin schon aufwendig ist. So kann es vorkommen, dass technische Konzepte für die vorhandenen Gebäudeteile zu entwickeln sind, die nicht notwendigerweise den Anlagen entsprechen, auf die für Neubauten zurückgegriffen wird.

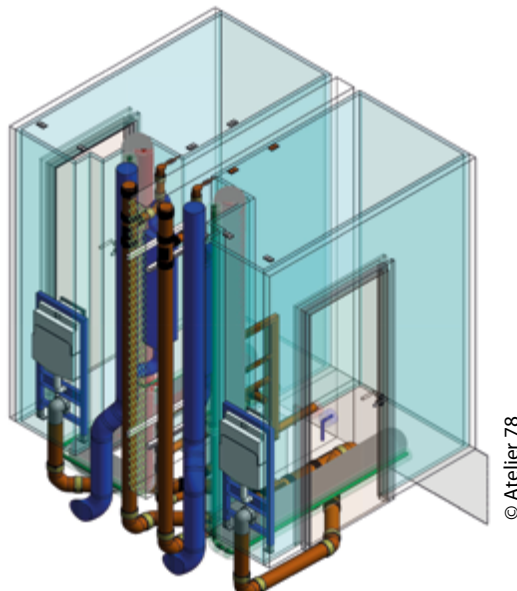
Diese Hürde konnte dank der Revit-BIM-Software, mit der sich die gesamten technischen Anlagen in 3-D modellieren lassen, genommen werden. So haben wir ein digitales Modell des Gebäudes erstellt, das den Anfangs- und den gewünschten Endzustand wiedergibt, und in Abhängigkeit von den vorherrschenden baulichen Beschränkungen passende Verfahren entwickelt. Durch dieses Vorgehen konnten wir den Einfluss der technischen HLK-SE/MRSL-Anlagen auf die verschiedenen Gebäudeteile simulieren, Verfahren über das automatische Konfliktmanagement abstimmen, Schnitte gemäss technischer Komplexitäten erstellen und den beauftragten Unternehmen eine perfekte und konfliktlose Ausführung der Arbeiten garantieren, ohne Gefahr zu laufen, bei der Ausführung auf der Baustelle Verzögerungen zu erleiden.

Wir haben die BIM-Modellierung ebenfalls genutzt, um den Materialbedarf für die Ausschreibungen zu quantifizieren. So konnten wir nicht nur eine akkurate Abstimmung garantieren, sondern auch den mit dem Bau der Gebäudetechnikanlagen verbundenen Kostenaufwand optimieren und so den für diesen Gebäudetyp nötigen Präzisionsgrad erreichen. Unser Büro hat die Unterstützung der hochmodernen digitalen Tools als positiv und bereichernd wahrgenommen.

KONZEPT GEBÄUDETECHNIK

Die Vision des Bauherrn bestand darin, ein umweltfreundliches Gebäude zu betreiben, dessen Energiebilanz und Komfort mit denen moderner Gebäude vergleichbar sind. Dabei wollte er vor allem nicht länger von fossilen Energieträgern abhängig sein. Im Zuge eines Brainstormings, an dem das gesamte Projektteam beteiligt war, konnte eine Lösung erarbeitet werden, welche unter Berücksichtigung der standortbedingten Einschränkungen, der baulichen Vorgaben des bestehenden Gebäudes sowie der Planungs- und Budgetvorgaben bestmöglich geeignet war. Für dieses Brainstorming wurde ein technisch-finanzieller Vergleich herangezogen, der die Vor- und Nachteile jeder einzelnen Lösung abbildete. Die Auswahl der letztendlich gewählten Lösung basiert auf einer rationalen Analyse auf Grundlage der gesetzten Ziele.

Aus dem Betrieb des Gebäudes ergeben sich komplexe Anforderungen. Die Belegungsrate kann von einer Woche zur anderen stark schwanken. Da muss es möglich sein, die Innentemperatur bei Nichtbelegung zu senken und bei Wiederbelegung schnell wieder anzuheben, was für ein Wärmeverteilsystem mit geringer Trägheit spricht. Ebenso war es nötig, das System zur Brauchwarmwasserbereitung zu analysieren, damit jederzeit eine angemessene Wasserqualität gewährleistet ist (Gefahr von Legionellenbefall durch stehendes Wasser). Wir haben uns für einen Durchlauferhitzer entschieden, der auch in Spitälern und Alters-/Pflegeheimen verbreitet ist und das Warmwasser bei Bedarf (ohne Wasserstau) bereitstellt. Da die Zimmer nicht immer belegt sind und die Temperaturen im Winter in Les Paccots unter den Gefrierpunkt fallen, haben wir uns für eine kontrollierte Komfortlüftung entschieden. Damit ist jederzeit eine hygienische Luftqualität gewährleistet und die Wärme wird über Luftaufbereitungsblöcke wiedergewonnen.



© Atelier 78

INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

Le type d'énergie choisi pour la production de chaleur s'est porté sur les pellets de bois. Il n'a pas été aisé d'implanter une telle installation dans des volumes existants. L'ancien local citerne, vu sa configuration existante (le local présentant la plus grande hauteur vide du bâtiment), a été choisi pour y loger la chaufferie. L'ancienne chaufferie est dédiée au stockage des pellets.

La production de chaleur se compose de deux chaudières à pellets de 150 kW chacune avec une alimentation automatique par vis sans fin. Pour des questions de sécurité, il a été choisi de séparer physiquement l'approvisionnement de chacune des chaudières. En cas de panne de l'une d'elles, l'autre peut fonctionner de manière autonome. Les fumées sont évacuées par deux cheminées extérieures séparées, elles sont équipées d'un filtre à particules permettant de limiter fortement le taux de particules fines résultant de la combustion du bois.

Le circuit hydraulique primaire est équipé d'accumulateurs d'énergie afin de favoriser le fonctionnement des productions de chaleur (marche et arrêts intempestifs). Ils sont couplés aux groupes de distribution d'énergie pour les radiateurs, les monoblocs de ventilation, la préparation de l'eau chaude sanitaire et la conduite à distance raccordant le bâtiment des salles de cours.

INSTALLATIONS DE VENTILATION

Il a été choisi de ventiler mécaniquement le bâtiment par des monoblocs de traitement d'air avec une récupération de chaleur performante. Ce principe permet d'assurer l'air hygiénique propre tout en bénéficiant d'économies d'énergie non négligeables. Ces installations de traitement d'air nécessitant de grands volumes construits pour leur implantation, le recours à la modélisation 3D s'est avéré nécessaire afin de pouvoir les placer dans les sous-sols existants. Les installations de ventilation se composent de plusieurs monoblocs de traitement d'air séparés en fonction des affectations qui y sont reliées, 2 appareils pour la cuisine professionnelle, 1 appareil pour le rez (zone salle à manger), 1 appareil pour les zones humides au sous-sol et 1 appareil pour les chambres.

INSTALLATIONS SANITAIRES

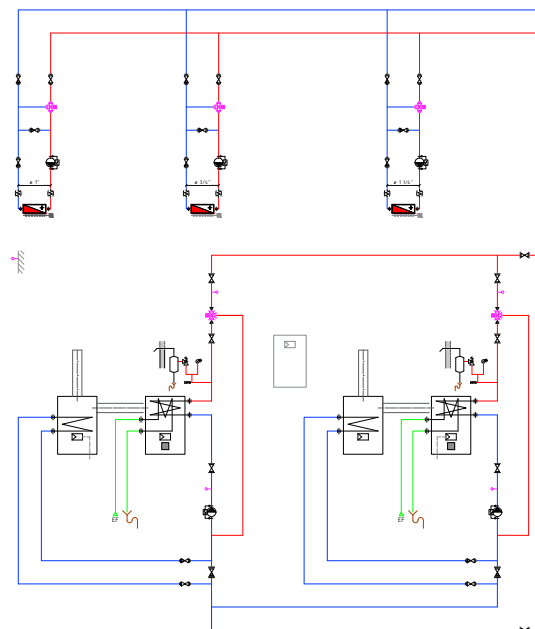
Les installations sanitaires ont été projetées en fonction des contraintes spécifiques au bâtiment et au planning des travaux. Comme le bâtiment n'est pas toujours en pleine exploitation, nous avons opté pour une production d'eau chaude sanitaire de type instantané afin de limiter les risques de formation de légionellose et les problèmes sanitaires des eaux stagnantes si nous avons utilisé un système de stockage d'eau chaude sanitaire.

Cette solution permet de produire l'eau chaude sanitaire uniquement au moment du soutirage sans accumulation préalable. Nous avons tiré l'idée des installations généralement mises en œuvre dans les hôpitaux et les maisons de retraite afin de limiter les risques sanitaires.

Il a été choisi d'installer des salles de bain préfabriquées afin de limiter le temps d'intervention durant la phase chantier. L'étude détaillée de la préfabrication des cellules sanitaires a été exécutée durant la phase projet en collaboration avec l'atelier d'architecture et la direction des travaux. Nous avons procédé à des simulations 3D avec le fabricant afin d'anticiper tous les aspects de la mise en œuvre d'éléments finis lors de la phase chantier. L'ensemble des mandataires, bien que perplexes lors de l'évocation de cette variante technique, a collaboré et optimisé le processus de mise en œuvre. Le résultat de cette solution préfabriquée est une réussite tant technique qu'organisationnelle. L'ensemble des travaux a été exécuté en 4 à 5 fois moins de temps qu'une solution traditionnelle tout en garantissant les objectifs fixés par le maître d'ouvrage.

SYSTÈME DE CONTRÔLE

Toutes les installations de chauffage, de ventilation et sanitaires sont gérées par un ordinateur programmable et doté d'une mémoire (MRSL). Celui-ci permet à tout instant d'adapter les paramètres de réglage et de fonctionnement des installations techniques, d'établir un journal de suivi et de rectifier les pannes.



HEIZUNGSANLAGE

Die neue Wärmeerzeugungsanlage funktioniert mit Holzpellets. Es war nicht leicht, eine solche Anlage in ein bestehendes Gebäude zu integrieren. Die alte Zisterne wurde aufgrund ihrer Konfiguration (Raum mit der grössten lichten Höhe im Gebäude) als Installationsort für die neuen Kessel gewählt. Der ehemalige Heizungsraum dient fortan als Lagerort für die Pellets.

Die neue Wärmeerzeugungsanlage besteht aus zwei 150-kW-Pellet-Kesseln, jeweils mit automatischer Zufuhr mittels Endlosschraube. Aus Sicherheitsgründen sollte die Zufuhr der beiden Kessel getrennt sein. Bei Ausfall eines der Kessel kann so der andere autonom betrieben werden. Der Rauch wird über zwei getrennte Aussenkamine abgeleitet. Diese sind mit Partikelfiltern ausgestattet, um den Anteil der Feinpartikel, der aus der Holzverbrennung resultiert, zu verringern.

Der primäre Hydraulikkreislauf ist mit Energiespeichern ausgestattet, um die Wärmeerzeugung zu sichern (unerwartetes Ein- und Ausschalten). Sie sind mit einem Aggregat gekoppelt, das die Energie an die Heizkörper, die Lüftungsmonoblocks, die Warmwasseraufbereitungsanlage und die Fernleitung zum Gebäude mit den Kursräumen verteilt.

LÜFTUNGSANLAGE

Es wurde entschieden, das Gebäude mechanisch über Luftaufbereitungsaggregate (Monoblocks) mit leistungsfähiger Wärmerückgewinnung zu belüften. Dieses Prinzip gewährleistet saubere Luft und sorgt dabei für beachtliche Energieeinsparungen. Da diese Luftaufbereitungsanlagen viel Platz benötigen, erschien es uns nö-

tig, die 3-D-Modellierung zu nutzen, um sehen zu können, wie sie im vorhandenen Untergeschoss aufgestellt werden können. Die Lüftungsanlage besteht aus mehreren separaten miteinander verbundenen Aggregaten: zwei Aggregate für die Grossküche, ein Aggregat für das Erdgeschoss (Mensa), eines für die Nasszellen im Untergeschoss und ein weiteres für die Schlafzimmer.

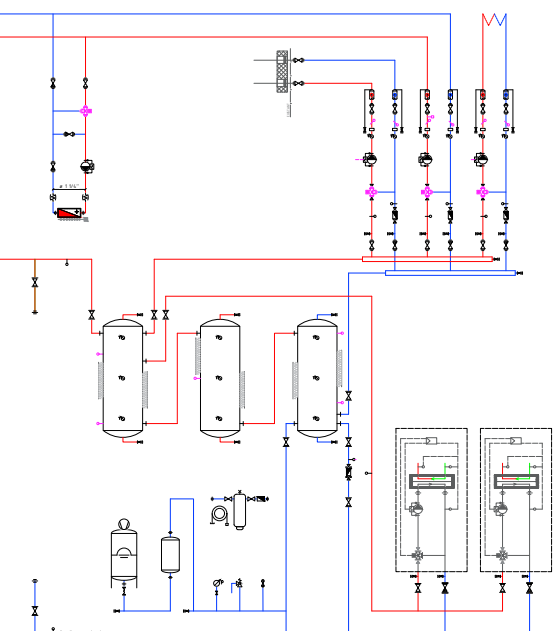
SANITÄRANLAGEN

Die Sanitäranlage wurde unter Berücksichtigung der gebäudespezifischen Einschränkungen und der aufgestellten Arbeitsplanung konzipiert. Da das Gebäude nicht immer in vollem Betrieb läuft, haben wir uns für eine Warmwasserbereitungsanlage mit Durchlauferhitzer entschieden, um der Gefahr eines Legionellenbefalls und der durch stehendes Wasser verursachten hygienischen Probleme, wie sie bei Warmwassersystemen mit Speichersystem häufig auftreten, vorzubeugen. Die gewählte Lösung erlaubt es, das Warmwasser ohne vorherige Stauung zum Bedarfszeitpunkt zur Verfügung zu stellen. Das System orientiert sich an häufig in Spitälern und Seniorenheimen umgesetzten Systemen und dient dazu, Gesundheitsrisiken zu vermeiden.

Um die Bauzeit auf der Baustelle zu verkürzen, wurde entschieden, vorgefertigte Badezimmer einzubauen. Die detaillierte Studie zur Vorabfertigung der Nasszellen wurde in der Entwurfsphase des Projekts in Abstimmung mit den Architekten und der Bauleitung ausgeführt. Wir haben in Absprache mit dem Hersteller 3-D-Simulationen durchgeführt, um alle während der Montage vor Ort auftretenden Eventualitäten von vornherein zu klären. Alle beauftragten Unternehmen haben trotz anfänglicher Skepsis gegenüber dieser technischen Vorplanung bei der Umsetzung geholfen und den Prozess optimiert. Im Ergebnis ist die vorgefertigte Lösung sowohl auf technischer wie auf organisatorischer Ebene als Erfolg einzustufen. Alle Arbeiten wurden etwa vier- bis fünfmal schneller fertiggestellt als mit traditionellen Konzepten und erfüllen dabei die vom Bauherrn gesetzten Ziele.

STEUERUNG

Alle Heizungs-, Lüftungs- und Sanitäranlagen werden über eine speicherprogrammierbare Steuerung (MRSL-Anlage) verwaltet. Darüber lassen sich jederzeit die Einstell- und Betriebsparameter der technischen Anlagen anpassen, Kontrollprotokolle erstellen und Störungen beheben.



© Atelier 78



DÉTAILS

LOCAUX

Une réflexion détaillée et aboutie de la définition des locaux lors de la mise au point du projet, avec le maître d'ouvrage, sans changement au cours des travaux, permettra d'optimiser les concepts pour trouver des économies de standardisation et de facilité d'exécution. Par exemple, au niveau de l'électricité, des concepts simples et efficaces de distribution des appareillages permettraient éventuellement d'optimiser les tracés et les passages de câbles.

Par la standardisation et la répétition d'éléments des chambres, nous pourrions imaginer des parois préfabriquées, par exemple pour la fermeture des balcons, y compris pré-équipement pour les appareillages, et également pousser la réflexion sur des éléments préfabriqués pour les salles de bain.

En effet, les salles de bain préfabriquées sont parfaitement adaptées à ce type de configuration de type logements étudiants. Non seulement le coût des travaux et des honoraires pourrait être diminué, mais le délai serait également respecté.

APPAREILLAGES SANITAIRES

Des optimisations d'appareillages sanitaires peuvent être recherchées, tout en maintenant un standard de type «logements étudiants», donc simple et robuste.

PARTENAIRE DE LA FONDATION POLYBAT

Plusieurs éléments de l'ouvrage pourront être optimisés avec l'aide des partenaires de l'association Polybat.

Lors de la phase de développement du projet, nous avons encore trouvé des solutions d'optimisation, et ce, grâce à une collaboration très étroite avec le maître d'ouvrage.

En effet, afin d'éviter la construction d'un local extérieur pour installer toutes les techniques, nous avons modifié le programme des locaux du sous-sol, et ainsi dégagé l'espace suffisant pour y prévoir les installations techniques. C'est également grâce à la mise en place d'une planification des techniques en BIM (dessin 3 dimensions permettant la coordination des installations techniques) que nous avons pu ajuster le plus précisément possible, les besoins en volume des locaux dédiés.

DETAILS

RÄUME

Wie die Räumlichkeiten gestaltet werden sollen, wurde in einer detaillierten und vollständigen Beschreibung festgehalten und dem Bauherrn in der Projektentwurfsphase vorgelegt. Weil nachträglich nichts mehr verändert wurde, konnte das Einsparungspotenzial von Standardisierungsmaßnahmen genutzt werden, zudem erleichterte es die Bauausführung. So erlaubte beispielsweise die einfache und effiziente Verteilung der Elektroanlagen eine optimale Verlegung von Kabeln und Leitungen.

Aufgrund der Standardisierung und dem sich wiederholenden Einbau von Zimmerelementen kam uns die Idee, vorgefertigte Wände auch für den Verschluss der Balkone – einschliesslich der dafür benötigten Gerätschaften – zu verwenden. Dies gab letztendlich auch den Anstoss für die Verwendung vorgefertigter Badezimmer-Einheiten.

Die vorgefertigten Badezimmer sind perfekt auf die Nutzung in Studienunterkünften abgestimmt. Damit liessen sich nicht nur die Kosten für Bauarbeiten und Honorare senken, sondern auch der Abnahmetermin konnte so eingehalten werden.

SANITÄRANLAGEN

Die Sanitäreanlagen liessen sich optimieren, auch wenn der einfache und robuste Standard von Studentenunterkünften prinzipiell beibehalten wurde.

PARTNER STIFTUNG POLYBAU

Mehrere Bauwerkselemente wurden mithilfe von Partnerunternehmen des Vereins Polybau optimiert.

Während der Projektierungsphase konnten wir dank der sehr engen Zusammenarbeit mit dem Bauherrn weitere Optimierungsansätze erkennen.

Um für die Installation der ganzen Gebäudetechnik keinen externen Raum bauen zu müssen, haben wir die Raumaufteilung im Untergeschoss verändert, um so genügend Platz für den Einbau der technischen Anlagen zu schaffen. Mithilfe einer BIM-Software (dreidimensionale digitale Zeichnungen, welche die Abstimmung der technischen Anlagen vereinfachen) konnten wir den Raumbedarf für die einzelnen Anlagen genau bestimmen.

DIRECTION DES TRAVAUX

Devant l'objectif prioritaire du délai de remise de l'ouvrage, à savoir juillet 2019, et en tenant compte de la situation géographique du projet, village de montagne situé à 1'051 m d'altitude, nous avons pris en compte les mesures à prendre dès la calculation de notre offre.

1. Déposer une demande d'autorisation de construire au plus tard en mars 2018 afin de commencer les travaux de démolition début juillet 2018, avec une dérogation au besoin pour ces travaux préparatoires.
2. Assurer une mise hors d'eau et hors d'air avant Noël 2018, afin de pouvoir travailler à l'intérieur du bâtiment pendant les mois d'hiver.
3. Optimiser et fiabiliser le planning des travaux, sachant que la configuration des étages des chambres était similaire, et qu'il y avait donc des travaux répétitifs. Ce dernier point nous a donc amenés à proposer une planification de type LEAN.

SOLUTIONS

- Afin de satisfaire le **point 1**, à savoir respecter le jalon temporel de dépose de l'autorisation de construire, nous avons mis en place un planning détaillé des études, avec des dates de séances rythmées par les décisions de mise au point qui s'imposaient. Cet objectif a été atteint et l'autorisation de construire a été déposée mi-mars 2018.
- Afin de satisfaire le **point 2**, à savoir assurer la mise hors d'eau et hors d'air du bâtiment, nous avons mis au point un planning détaillé de soumissions et d'adjudications, en tenant compte des délais les plus contraignants comme la fabrication des façades en bois, des menuiseries extérieures et de la mise hors d'eau de la toiture. Cet objectif a été atteint, les délais d'adjudication ont été respectés, tandis que la mise hors d'eau et hors d'air du bâtiment a pu être réalisée avant Noël 2018.
- Afin de satisfaire le **point 3**, à savoir la fiabilisation du planning, nous avons mis en place une planification LEAN. Nous étions déjà formés à ce type de planification et avons donc pu animer celle-ci pour fiabiliser l'objectif de délai de mise à disposition de l'ouvrage. Cet objectif a été atteint et même dépassé, puisque non seulement nous avons pu former et convaincre les entreprises sur l'intérêt de ce type de planification, mais nous avons réussi à gagner du temps sur le planning et prononcer la réception des travaux mi-mai 2019, soit un gain de plus de deux mois sur le planning prévisionnel. Ce gain sur le planning des travaux est très important dans le cadre de travaux de rénovation et a permis l'ameublement dès le mois de juin 2019.

ASSURANCE QUALITÉ

Durant toute la durée des travaux, nous avons mis en place un suivi qualité à l'avancement des phases de travaux de reconstruction, donc à la suite des travaux de démolition. Pour réaliser ce suivi et garder la traçabilité nécessaire, nous avons utilisé un outil informatique adapté comme support, à savoir le logiciel FinalCad. En effet, tous les collaborateurs assurant la direction des travaux de ce chantier ont ainsi la possibilité d'identifier, alerter, contrôler et vérifier la correction des défauts constatés. Avec la même méthodologie et sur la base du même logiciel, nous avons procédé aux opérations de réception durant deux jours, en présence du maître d'ouvrage et de son assistant.

PLANIFICATION LEAN

Les outils découlant de cette planification LEAN permettent non seulement de fiabiliser le planning tout au long du déroulement des travaux, mais également de travailler avec les entreprises sur la tenue du chantier en gérant la coordination des zones de travail, de stockage, de valorisation des déchets... C'est une démarche de chantier exemplaire, permettant d'éviter tous «gaspillages» de temps d'attente, de durée de tâches et d'enchaînements, de matériaux. C'est un type de planification collaborative, qui permet de préparer l'organisation des travaux dès l'adjudication des entreprises. Ainsi, le planning des travaux est préparé de façon collaborative et intègre donc des enchaînements de tâches optimisés, avec des durées d'intervention transparentes pour tous. Donc, au lieu que chaque intervenant garde une sécurité sur ses durées d'intervention et retarde éventuellement l'intervention de l'entreprise qui le suit, nous mettons en commun toutes les sécurités de durée d'intervention que nous mettons à disposition de tous en fin de planning. Au final, dans tous les cas de planification LEAN bien gérée, nous ne consommons qu'une petite partie de la réserve mise à disposition par tous, d'où un gain de 20 à 30 % sur une planification classique.

Florent Lançon
FL Partenaires

BAULEITUNG

Die wichtigste Vorgabe war es, das Gebäude bis zum gesetzten Termin im Juli 2019 zu übergeben. Vor diesem Hintergrund haben wir unter Berücksichtigung der lokalen geografischen Gegebenheiten – Bergdorf in 1'051 Meter Höhe – wichtige Massnahmen bezüglich Terminplan aufgestellt.

1. Einreichen des Baubewilligungsgesuchs bis spätestens März 2018, um Anfang Juli 2018 mit den Abbrucharbeiten beginnen zu können; bei Bedarf mit Ausnahmegenehmigung für die Vorbereitungsarbeiten.
2. Sicherstellen der Wasser- und Luftdichtigkeit des Gebäudes vor Weihnachten 2018, um während der Wintermonate die Innenarbeiten vornehmen zu können.
3. Optimieren und verbessern der Arbeitsplanung unter Berücksichtigung der ähnlichen Auslegung von Etagen und Zimmern und den daraus resultierenden repetitiven Aufgaben. Aufgrund dieses letzten Punktes haben wir dem Bauherrn eine LEAN-Planung empfohlen.

LÖSUNGEN

- Um **Aufgabe 1**, also die fristgerechte Einreichung des Gesuchs auf Baubewilligung, zu erfüllen, haben wir eine detaillierte Entwurfsplanung mit Sitzungsterminen ausgearbeitet, die sich an den erreichten Projektmeilensteinen orientieren. Dieses Ziel wurde erfüllt und die Baubewilligung Mitte März 2018 beantragt.
- Um **Aufgabe 2** zu entsprechen, also die Gebäudehülle wasser- und luftdicht abzuschliessen, haben wir eine detaillierte Planung mit Ausschreibungen und Auftragsvergaben entwickelt, wobei wir die dringendsten Massnahmen – Fertigung der Holzfassaden, Fertigstellung der Aussenverkleidungen und wasserdichte Dacheindeckung – hervorgehoben haben. Dieses Ziel wurde erreicht: Die Ausschreibungstermine wurden eingehalten und das Gebäude war bereits vor Weihnachten 2018 luft- und wasserdicht verschlossen.
- Um **Aufgabe 3** bezüglich der optimierten Planung umzusetzen, haben wir gemeinsam mit unserem Partner IMMA eine LEAN-Planung aufgestellt. Auch wir wurden bereits in diesem Planungsverfahren geschult und konnten das Unternehmen begleiten, um die geforderte Frist für die Übergabe des Bauwerks einhalten zu können. Dieses Ziel wurde nicht nur erreicht, sondern sogar übertroffen. So konnten wir Unternehmen in der LEAN-Planung schulen und einbeziehen und haben viel Zeit gutgemacht. Die Abnahme der Arbeiten konnte auf Mitte Mai 2019, zwei Monate vor dem ursprünglich geplanten Termin, angesetzt werden. Die Renovierungsarbeiten wurden damit deutlich vor dem Termin abgeschlossen, sodass die Möblierungsarbeiten bereits im Juni 2019 aufgenommen werden konnten.

QUALITÄTSSICHERUNG

Wir haben über die gesamte Bauzeit – ab den Abbrucharbeiten über die einzelnen Fortschritte der Renovierungsphasen – eine Qualitätssicherung gewährleistet. Um diese zu protokollieren und die Rückverfolgbarkeit sicherzustellen, haben wir die FinalCad-Software als IT-Tool genutzt. Alle an der Bauleitung für dieses Projekt beteiligten Personen hatten so die Möglichkeit, Mängel zu erkennen, zu melden und die Behebung zu kontrollieren und zu verifizieren. Mit der gleichen Methodologie und auf Grundlage der gleichen Software haben wir die zweitägige Abnahme in Anwesenheit des Bauherrn und des Bauherrenberaters vorgenommen.

LEAN PLANUNG

Mithilfe der für die LEAN-Planung genutzten Werkzeuge lässt sich nicht nur die Planung über die gesamte Bauzeit optimieren. Das Baustellenmanagement insgesamt, samt Definition von Arbeits-, Lager- und Müllverwertungsbereichen, lässt sich mit den beauftragten Unternehmen abstimmen. Dieser mustergültige Baustellenablauf beugt nicht nur der Materialverschwendung vor, sondern verhindert auch Wartezeiten, verkürzt die Dauer der Arbeiten, vereinfacht Aufgaben und hilft bei der Abstimmung der Folgeunternehmen. Die kooperative Planung ermöglicht es, die Organisation der Bauarbeiten von der Beauftragung der Unternehmen an vorzubereiten. So wird die Arbeitsplanung gemeinsam von allen Beteiligten erarbeitet, wodurch optimierte Arbeitsabläufe mit klar kommunizierter Dauer der einzelnen Aufgaben abgebildet werden. Statt dass sich jedes einzelne Unternehmen einen zeitlichen Puffer für die vorzunehmenden Arbeiten reserviert und so eventuell den Einsatz des folgenden Unternehmens verzögert, werden alle zeitlichen Puffer zusammengefasst und den anderen zu Planungszwecken mitgeteilt. Wird die LEAN-Planung gut verwaltet, wird nur ein kleiner Teil des von allen prognostizierten Puffers tatsächlich genutzt, sodass ein Zeitgewinn von 20 bis 30 Prozent gegenüber der klassischen Planung möglich ist.

Florent Lançon
FL Partenaires







CHIFFRES ET FAITS

SITUATION

- Chemin de l'Ermitage 40, 1619 Les Paccots
- 1'051 m d'altitude
- Surface de la parcelle 7'652 m²

FONCTION

- Campus pour apprentis du champs professionnel de l'enveloppe des édifices (étancheurs, couvreurs, façadiers, échafaudeurs, storistes)

CHAMPS D'APPLICATION

- 3 salles de classes
- 2 salles de conférence
- 34 chambres (86 lits)
- Cuisine professionnelle
- Restaurant (84 places)
- Administration
- Salle de fitness avec vestiaires, WC et douches
- Terrasse couverte

INTERVENANTS

- **Maître d'ouvrage (MO):**
Fondation Polybat, Uzwil
- **Appui au maître d'ouvrage (BAMO):**
Emch & Berger, Lausanne
- **Planificateur général (études):**
Fragnière Partenaires, Lausanne
- **Planificateur général (travaux):**
FL Partenaires, Carouge
- **Architecte:** Atelier 78, Châtel-St-Denis
- **Ingénieur civil:** Icstp, Thierrens
- **Ingénieur CVS:** Jaquet-Helfer, Bulle
- **Ingénieur électricité:** Largos, Lonay
- **Ingénieur sécurité:** PluriExpert, Lausanne
- **Ingénieur acoustique:** Acouconsult, Genève
- **Planificateur LEAN:** Imma, Vevey

CONSTRUCTION

- Année de construction du bâtiment: 1974
- Accessibilité aux personnes à mobilité réduite
- Bâtiment existant en maçonnerie et charpente en bois sur cinq niveaux et sous-sol semi-excavé
- Agrandissement par la fermeture des balcons en panneaux de bois contre-collés (KLH)
- Nouvelles façades ventilées (isolation laine de verre 18 cm, panneaux Eternit Swisspearl au sous-sol et au rez-de-chaussée, bardage en lames d'épicéa aux étages)
- Fenêtres bois/métal verre triple avec stores à lamelles
- Nouvelle isolation entre chevrons 16 cm et sous-toiture isolante 10 cm, couverture panneaux Eternit Linea/Bassa
- Ascenseur 6 personnes, 450 kg

- Production de chaleur par chaudières à pellets
- Distribution de chaleur par radiateurs
- Panneaux photovoltaïques intégrés (façade 54 m², toiture bâtiment 248 m²)
- Panneaux photovoltaïques (toiture administration 23 m²)
- Ventilation par monoblocs (cuisine, réfectoire, chambres, vestiaires)

COÛTS

- Coûts de construction: environ CHF 8 mio.

DURÉE DES TRAVAUX

- 11 mois (juillet 2018 à mai 2019)

OBJECTIF DE LA RÉNOVATION

- Redéfinition de l'image architecturale du bâtiment
- Réorganisation du fonctionnement du bâtiment aux niveaux exploitation et confort
- Mise aux normes énergétiques, réduction des émissions de CO₂
- Réduction des coûts d'exploitation

MATÉRIAUX UTILISÉS

- Agrandissement en bois pour la rapidité d'exécution
- Utilisation de l'Eternit en façade et toiture en raison de partenariat avec le MO
- Lames bois en façade pour créer l'unité avec le bâtiment voisin pour les cours interentreprises

DÉFIS SPÉCIAUX

- Délai de construction rapide dépendant du programme de cours des occupants
- Modification de l'enveloppe du bâtiment pendant la période hivernale



ZAHLEN UND FAKTEN

LAGE

- Chemin de l'Ermitage 40, 1619 Les Paccots
- 1'051 m ü.M.
- Grundstücksfläche: 7'652 m²

FUNKTION

- Bildungszentrum für das Berufsfeld der Gebäudehülle (Abdichter, Dachdecker, Fassadenbauer, Gerüstbauer, Storenmonteur)

PROJEKTUMFANG

- 3 Klassenräume
- 2 Konferenzräume
- 34 Zimmer (86 Betten)
- Grossküche
- Mensa (84 Plätze)
- Verwaltung
- Fitnessbereich mit Umkleieräumen, WC und Duschen
- Überdachte Terrasse

PROJEKTBETEILIGTE

- **Bauherr:** Stiftung Polybau, Uzwil
- **Bauherrenberater:** Emch & Berger, Lausanne
- **Generalplaner (Entwürfe):** Fragnière Partenaire, Lausanne
- **Architekt:** Atelier 78, Châtel-St-Denis
- **Bauplaner:** Icstp, Thierrens
- **HLS-Planer:** Jaquet-Helfer, Bulle
- **Elektroplaner:** Largos, Lonay
- **Sicherheitsplaner:** PluriExpert, Lausanne
- **Akustikplaner:** Acouconsult, Genf
- **Generalplaner (Bauarbeiten):** FL Partenaire, Carouge
- **LEAN-Planer:** Imma, Vevey

BAUPROGRAMM

- Baujahr des Gebäudes: 1974
- Behindertenzugänglichkeit: eingeschränkt
- Bestehendes Gebäude: Mauerwerk mit Holzkonstruktion, fünfgeschossig mit Souterrain
- Erweiterung durch Verschliessen der Balkone mit Leimholz-Platten (KLH)
- Neue hinterlüftete Fassaden (18 cm Dämmung aus Glaswolle, «Eternit Swisspearl»-Platten im Untergeschoss und Erdgeschoss, Verkleidung mit Fichtenslamellen in den Obergeschossen)
- Holz-/Metall-Fenster mit Dreifachverglasung und Lamellenstoren
- Neue Zwischensparrendämmung (16 cm) und isolierendes Unterdach (10 cm), Eternit-Dachplatten des Typs «Linea/Bassa»
- Aufzug für sechs Personen bzw. 450 kg

- Wärmeerzeugung über Pelletkessel
- Wärmeverteilung über Heizkörper
- Gebäudeintegrierte Solarmodule (Fassade: 54 m², Gebäudedach: 248 m²)
- Solarmodule (Dach des Administrationstrakts: 23 m²)
- Belüftung über Monoblocks (Küche, Kantine, Zimmer, Umkleiden)

KOSTEN

- Baukosten: rund CHF 8 Mio.

BAUZEIT

- 11 Monate (Juli 2018 bis Mai 2019)

ZIELE DER RENOVIERUNGSARBEITEN

- Neugestaltung des architektonischen Erscheinungsbilds des Gebäudes
- Neuorganisation des Gebäudebetriebs hinsichtlich Nutzung und Komfort
- Anpassung an die energetischen Auflagen, Verringerung der CO₂-Emissionen
- Senkung der Betriebskosten

EINGESETZTE MATERIALIEN

- Erweiterung mit Holz für eine schnelle Ausführung
- Verwendung von Eternit an der Fassade und auf dem Dach
- Holzlamellen für die Fassadenverkleidung zur optischen Anpassung an das benachbarte ÜK-Gebäude

BESONDERE HERAUSFORDERUNGEN

- Schnelle Baudurchführung im Einklang mit dem Kursprogramm der Bewohner
- Veränderung der Gebäudehülle während der Winterzeit



MOT FINAL

«Puisqu'on ne peut changer la direction du vent, il faut apprendre à orienter les voiles.»

Aristote

En 1949, l'Association suisse des maîtres couvreurs (ASMC) a fondé à Uzwil sa propre école professionnelle destinée aux apprentis couvreurs. En collaboration avec ses cinq associations partenaires, l'Association Polybat propose aujourd'hui, dans deux centres de formation, tout l'éventail de la formation professionnelle de base ainsi que la formation professionnelle supérieure par modules pour étancheurs, couvreurs, façadiers, échafaudiers et storistes. Chaque année, l'école professionnelle Polybat forme près de 900 apprentis sur les sites d'Uzwil (SG) et des Paccots (FR).

Avec l'acquisition d'un terrain en 2010, puis la construction de salles de cours interentreprises, Polybat a envoyé un signal clair pour le site de Suisse romande. Aux Paccots, nous avons trouvé un lieu approprié, avec une infrastructure qui nous convient.

La rénovation de l'établissement scolaire devait faire passer deux messages. D'une part, souligner à quel point la Suisse romande nous tient à cœur. Nous avons investi près de 8 millions de francs dans cette transformation. D'autre part, montrer que nous y avons mis en œuvre les toutes dernières normes en matière de rénovation de bâtiment. L'Eco Campus est ainsi un exemple de rénovation parfaite, présentant des illustrations concrètes.

Nos apprentis aussi en tirent bénéfice sur place. Ils étudient et habitent dans un bâtiment rénové selon les standards les plus récents. Des panneaux photovoltaïques ont été installés sur la façade et sur le toit. La production d'énergie électrique y est mesurée quotidiennement. Une porte s'ouvre sur l'ensemble de la sous-structure de la façade, tandis qu'une fenêtre de toit dévoile la charpente de la toiture. Les apprentis ont ainsi un aperçu de ce que recèle un bâtiment à l'isolation optimisée.

Walter Bisig
Président de la Fondation et Association Polybat

SCHLUSSWORT

«Wir können den Wind nicht ändern, aber wir können die Segel richtig setzen.»

Aristoteles

Der Schweizerische Dachdeckermeister-Verband gründete 1949 in Uzwil eine eigene Fachschule zur Ausbildung von Dachdeckerlernenden. Heute bietet der Verein Polybau mit seinen fünf Trägerverbänden in zwei Bildungszentren die gesamte berufliche Grundausbildung und die modulare, höhere Berufsbildung für Abdichter, Dachdecker, Fassadenbauer, Gerüstbauer und Storenmonteur an. Die Berufsfachschule Polybau bildet an den Standorten Uzwil (SG) und Les Paccots (FR) jährlich circa 900 Lernende aus.

Mit dem Erwerb des Grundstücks im Jahr 2010 und dem darauffolgenden Neubau der üK-Hallen setzte Polybau ein klares Zeichen für den Standort in der Westschweiz. Hier in Les Paccots haben wir den geeigneten Ort gefunden, mit einer Infrastruktur, die für uns passt.

Die Sanierung des Schulgebäudes sollte zwei Botschaften aussenden. Einerseits unterstreichen wir damit, wie sehr uns die Westschweiz am Herzen liegt – rund 8 Millionen Franken wurden in diesen Umbau investiert. Andererseits konnten wir die neusten Massstäbe einer Gebäudesanierung in diesem Umbau 1:1 umsetzen. Somit ist der Eco Campus ein vorbildlich saniertes Gebäude mit konkreten Anschauungsbeispielen.

Davon profitieren auch unseren Lernenden vor Ort. Sie lernen und wohnen in einem nach neuesten Standards sanierten Gebäude. An der Fassade sowie auch auf dem Dach wurden Photovoltaik-Elemente eingebaut, deren Energiegewinnung täglich gemessen wird. Eine Türe gibt den Blick frei auf die gesamte Unterkonstruktion der Fassade. Ein Dachfenster zeigt den Dachaufbau. Die Lernenden erhalten so einen Einblick auf das, was in einem optimal gedämmten Haus steckt.

Walter Bisig
Präsident Stiftung und Verein Polybau

JE SUIS HEUREUX

SÉBASTIEN CETTOU

Responsable formation professionnelle Suisse romande

«Au travers de la rénovation, la Résidence Chavacots a perdu son caractère de chalet de montagne mais rayonne sous un nouveau look. Le nom «Eco Campus» sonne bien pour ce bâtiment moderne et technologique. Je me réjouis de travailler avec mes collègues dans ces nouveaux locaux et de pouvoir montrer à nos apprentis une construction orientée sur le développement durable.»



Leiter berufliche Bildung Westschweiz

«Die Residenz Chavacots hat ihren Berghütten-Charakter verloren und erstrahlt in einem neuen Look. Der Name «Eco Campus» ist für dieses moderne und leistungsstarke Gebäude sehr treffend. Ich freue mich darauf, hier mit meinen Kollegen und den Schülern arbeiten zu dürfen.»

AURÉLIE AUBRY

Administration CIE et formations supérieures Suisse romande

«Changer de locaux et intégrer un nouveau bureau entièrement rénové permet d'avoir un nouveau souffle sur notre lieu de travail. Eco Campus offre des espaces désormais modernes, lumineux et ergonomiques que nous nous réjouissons d'aménager et d'utiliser au quotidien.»



Administration praktische Grundbildung und höhere Berufsbildung Westschweiz

«Der Umzug in unser renoviertes Büro wird unserer Tätigkeit ganz neue Impulse verleihen. Eco Campus bietet nun moderne, helle und ergonomische Räumlichkeiten. Wir freuen uns darauf, diese einzurichten und dort zu arbeiten.»

DIDIER BEUCHAT

Directeur école professionnelle

«Nous y sommes. Au moment où j'écris ces quelques lignes, nous préparons nos cartons et sommes sur le point d'emménager dans notre nouveau bâtiment. Notre Eco Campus est tout simplement remarquable. Non seulement il répond aux standards actuels en matière d'écologie, mais il nous offrira des locaux attrayants et parfaitement équipés, des salles de classe dotées d'outils multimédias modernes et des chambres d'hébergement aménagées avec goût.»



Leiter Berufsschule

«Wir haben es geschafft! Just in dem Augenblick, in dem ich diese Zeilen niederschreibe, packen wir unsere Kartons und bereiten den Umzug in unser neues Gebäude vor. Der Eco Campus ist einfach bemerkenswert. Er entspricht nicht nur den aktuellen ökologischen Standards, sondern bietet attraktive und perfekt ausgestattete Räumlichkeiten, mit modernen Multimedia-tools ausgerüstete Klassenzimmer und geschmackvoll eingerichtete Zimmer.»

FRANZISKA REIST

Administration école professionnelle et l'hébergement

«Le nouveau secrétariat fait maintenant honneur à son nom et je me réjouis d'accueillir les apprentis et les clients dans ces nouveaux locaux modernes et innovants!»



Administration Berufsschule und Unterkunft

«Die Arbeit im neuen Sekretariat macht grosse Freude. Mit Begeisterung empfangen ich die Lernenden und Kunden in den modernen und innovativen Räumlichkeiten.»

ICH FREUE MICH

MARCO DI BIASE

Enseignant de culture générale

«Enfin! Depuis une année, nos chers élèves et nos non moins chers enseignants (dont moi-même) et autres experts étaient éparpillés entre trois bâtiments. Et l'un d'entre eux souffrait d'un manque certain de chaleur. En effet, point de chauffage en hiver. Seuls des radiateurs électriques nous permettaient de ne point nous transformer en glaçons plus ou moins hominidés. Mais tout cela ne sera plus qu'un souvenir dans quelques encablures de semaines puisque nous sommes sur le point d'emménager dans le nouveau bâtiment principal, dont la beauté transfigurée à coup d'intégration de balcons, d'adoption de panneaux solaires et d'aménagement de chauffage performant nous permettra de vivre à nouveau de belles journées ensoleillées – ou de mornes matinées nébuleuses – à l'abri de salles flambant neuves... et chauffées! «'ll be back», comme disait l'autre.»



Lehrperson für Allgemeinbildung

«Endlich! Ein Jahr lang waren unsere Lernenden, Lehrkräfte (darunter ich selbst) und andere Experten auf drei verschiedene Gebäude verteilt. Einem dieser Gebäude mangelte es immer an einer gewissen Wärme, vor allem in der Heizperiode im Winter. Lediglich Elektroheizgeräte haben verhindert, dass wir zu menschlichen Eiswürfeln gefroren sind. Aber all dies wird in wenigen Wochen vergessen sein, wenn wir in das neue Hauptgebäude umziehen. Dank der geänderten Fassadengestaltung, den montierten Solarmodulen und der neu eingebauten Heizung werden wir dort sonnige, aber auch düstere neblige Tage im Schutz brandneuer Räume geniessen können! Wie heisst es doch so schön: «'ll be back!»

RAPHAËL COUTO

Chef de cuisine

«Depuis 6 ans je prépare avec grand plaisir environ 15'000 repas annuels pour les apprentis de Polybat et pour les participants des autres formations aux Paccots. Je me réjouis de prendre possession de la nouvelle cuisine à Eco Campus.»



Küchenchef

«Seit sechs Jahren bereite ich mit grosser Freude jedes Jahr etwa 15 000 Speisen für die Lernenden von Polybau und die Teilnehmenden anderer Ausbildungen in Les Paccots zu. Ich freue mich darauf, meine neue Küche im Eco Campus in Betrieb nehmen zu können.»

ROSELINE RICHERT

Personnel de l'hébergement

«Quel beau cadeau à quelques encablures de ma retraite! Un bâtiment tout neuf, aménagé au goût du jour et dans lequel nous n'aurons plus froid.»



Angestellte der Unterkunft

«Was für ein schönes Geschenk so kurz vor meiner Pensionierung! Ein ganz neues, stilvoll eingerichtetes Gebäude, in dem wir nicht länger frieren müssen.»



COMPARAISONS

VERGLEICHE

RÉNOVATION DU CHAUFFAGE EN CHIFFRES | ZAHLEN SANIERUNG HEIZUNG

Surface de référence énergétique | Energiebezugsfläche

2'484 m²

Source d'énergie | Energieträger

Pellets

Besoins en mazout/pellets pour le chauffage | Heizöl-/Pelletbedarf für die Heizung

86'900 [kWh/Jahr]

Besoins en mazout/pellets/électricité pour l'eau chaude |
Heizöl-/Pellet-/Strombedarf für die Warmwasserbereitung

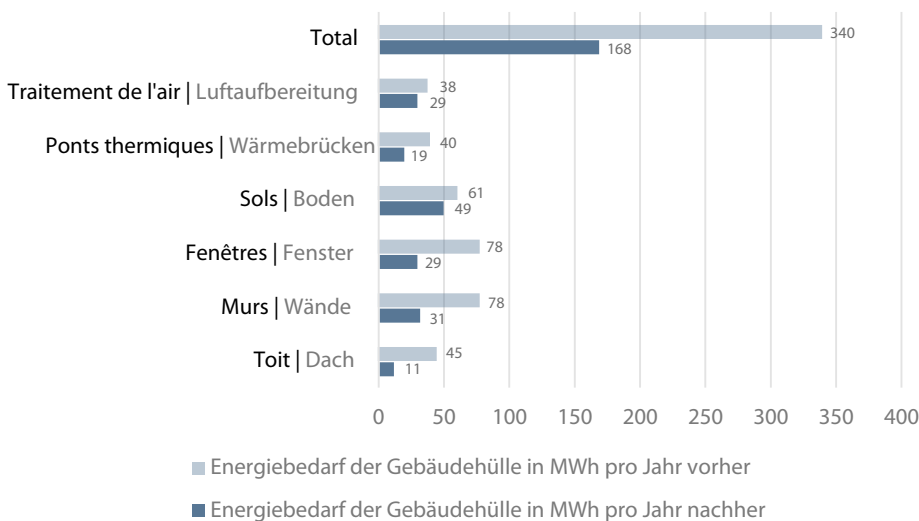
70'900 [kWh/Jahr]

Économies de combustible pour la chaleur | Brennstoffeinsparung für Wärme

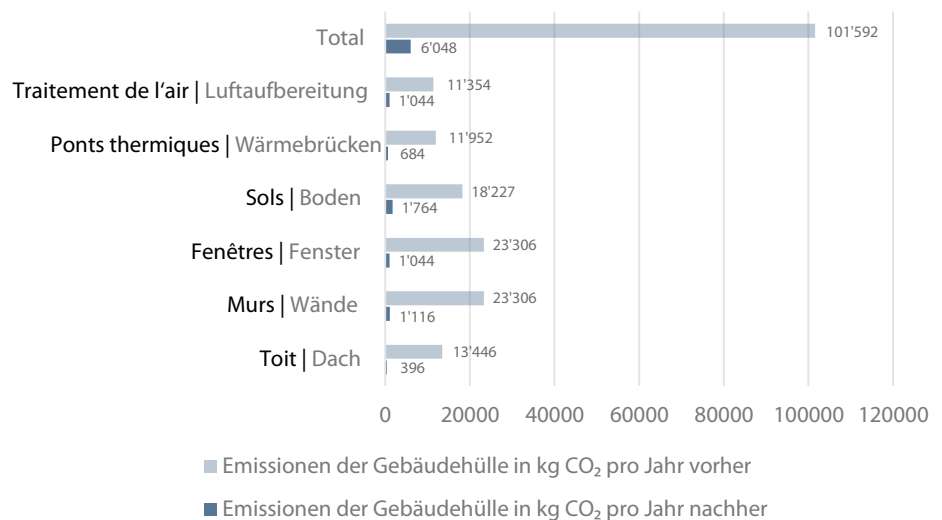
59%

COMPARAISON SELON LES ÉLÉMENTS DE L'ENVELOPPE | VERGLEICH NACH GEBÄUDEHÜLLENELEMENTEN

Energiebedarf der Gebäudehülle in MWh pro Jahr



Emissionen der Gebäudehülle in kg CO₂ pro Jahr



REMERCIEMENTS

Le moment est à présent venu de remercier toutes les entreprises impliquées. Merci à tous les héros du quotidien pour avoir fourni un excellent travail à tous les niveaux, et ce, en respectant des délais souvent serrés. Merci de la bonne collaboration. Et merci encore pour la qualité de la communication. Les travaux sont arrivés à leur terme et la nouvelle année scolaire est déjà entamée. Nous sommes fiers de présenter à tous le nouvel Eco Campus Les Paccots.

DANK

Nun ist es an der Zeit, allen beteiligten Firmen Danke zu sagen. Danke an alle Helden des Alltags, welche von A bis Z sehr gute Arbeit geleistet und die oft engen Termine eingehalten haben. Danke für die gute Zusammenarbeit. Danke für die offene Kommunikation. Das Bauvorhaben ist realisiert. Das neue Schuljahr hat bereits begonnen. Voller Stolz präsentieren wir allen den neuen Eco Campus in Les Paccots.

PLANIFICATION | PLANUNG

Genre de travail Arbeitsgattung	Entreprise Firma	Lieu Ort
Maître d'ouvrage Bauherr	Stiftung Polybau	9240 Uzwil
BAMO Bauherrenberater	EMCH&BERGER	1007 Lausanne
PG (Études) Planer (Entwürfe)	Fragnière Partenaires	1007 Lausanne
PG (Travaux) Planer (Bauarbeiten)	FL Partenaires	1227 Carouge
Architecte Architekt	Atelier 78	1618 Châtel-Saint-Denis
Ingénieur CVS HLS-Planer	Jaquet-Helfer	1630 Bulle
Ingénieur civil Bauplaner	ICSTP	1410 Thierrens
Ingénieur Électricité Elektro-Planer	LARGOS	1027 Lonay
Ingénieur Sécurité Sicherheitsplaner	PluriExpert	1007 Lausanne
Ingénieur Acoustique Akustikplaner	Acouconsult	1207 Genève
Planificateur Cuisine Küchenplaner	Schématec	1180 Rolle
Planificateur LEAN LEAN-Planer	IMMA	1800 Vevey

RÉALISATION | AUSFÜHRUNG

Genre de travail Arbeitsgattung	Entreprise Firma	Lieu Ort
Démolition Abbrüche CC 112	EXPERT HOME	1004 Lausanne
Béton-Maçonnerie Baumeister CFC 211	Cornaz Fontanellaz	1806 St-Légier-La Chiésaz
Échafaudages Gerüste CFC 212.1	VECTUR	1030 Bussigny

Genre de travail | Arbeitsgattung**Entreprise | Firma****Lieu | Ort**

Charpente Montagebau CFC 214	ROBATEL	1617 Remaufens
Façades ventilées Hinterlüftete Fassaden CFC 215.5	FACETEC	1023 Crissier
Menuiseries ext. Äussere Verkleidungen CFC 221.1	Favorol Papaux SA	1023 Crissier 1
Menuiseries extérieures métal Äussere Verkleidungen Metall CFC 221.6	Constructions Métalliques Iselé SA	1180 Rolle
Étanchéité toit plat Flachdach CFC 224.1	Étanchéité Camélique	1726 Farvagny
Couverture Ferblanterie Spenglerarbeiten CFC 224-222	Schnider SA	1815 Clarens
Stores Storen CFC 228	Lamelcolor SA	1470 Estavayer-le-Lac
Électricité Elektroanlagen CFC 23	Millasson MESA	1609 Saint-Martin
MCRG MRSL-Anlagen CFC 237	CommTech CTS SA	1720 Corminboeuf
Panneaux photovoltaïques Solarmodule CFC 239	Helion	1400 Yverdon-les-Bains
Chauffage Heizung CFC 243	Francis MOOSER	1630 Bulle
Production de chaleur Wärmeerzeugung CFC 242	SCHMID	1510 Moudon
Ventilation Lüftungsanlagen CFC 244	WAB Techniques	1723 Marly
Conduits de fumée Rauchabzug CFC 247.5	Chemitube	1890 St-Maurice
Isolation Dämmungen CFC 248.1	ISSA SA	1630 Bulle
Inst. Sanitaires Sanitäranlagen CFC 251	RABOUD	1630 Bulle
Agencements de cuisine Kücheneinrichtungen CFC 258	SERVICE EQUIPEMENT	1213 Petit-Lancy
Ascenseur Aufzug CFC 261	TECAS	1228 Plan-les-Ouates
Plâtrerie – Peinture Maler-/Gipsarbeiten CFC 271-285	Crinimax Clément Peinture SA	1700 Fribourg
Menuiseries intérieures Bois Schreinerarbeiten CFC 273	Alpnach	1212 Grand-Lancy
Armoires Bois Wandschränke aus Holz CFC 273.1	Dini Vincent	1906 Charrat
Cylindres de sûreté Schliessanlagen CFC 275	LACS SA	1897 Le Bouveret
Cloisons en éléments Elementwände CFC 277	BUWA SA	1031 Mex
Chapes Estrich CFC 281.0	Balzan Immer	1033 Cheseaux-sur-Lausanne
Sols textiles & Eternit Bodenbeläge Textil CFC 281.2	AGM	1870 Monthey 2
Carrelages faïences Bodenbeläge Stein CFC 281.6	Fetah SA	1214 Vernier
Nettoyage Baureinigung CFC 287	CapNett Services SA	1052 Le Mont-sur-Lausanne
Travail de jardinier Umgebungsarbeiten CFC 421	J.-F. Charmoy	1090 La Croix (Lutry)

ASSOCIATION POLYBAT	Ch. de l'Ermitage 40 1619 Les Paccots	T 021 948 20 40 F 021 948 20 42	info@polybat.ch www.polybat.ch	VEREIN POLYBAU Standort Ost	Lindenstrasse 4 CH-9240 Uzwil	T 071 955 70 41 F 071 955 70 40	info@polybau.ch www.polybau.ch
--------------------------------	--	------------------------------------	--	---------------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	--

Des formations d'avenir. Cinq métiers autour de l'enveloppe des édifices.
Ausbildungen mit Zukunft. Fünf Berufe rund um die Gebäudehülle.



Étancheur
Abdichter



Couvreur
Dachdecker



Façadier
Fassadenbauer



Échafaudeur
Gerüstbauer



Storiste
Storenmonteur

ENVELOPPE DES ÉDIFICES SUISSE, association suisse des entrepreneurs de l'enveloppe des édifices | PAVIDENSA, étanchéités revêtements suisse | APSFV, Association professionnelle suisse pour des façades ventilées | SESE, Société des Entrepreneurs Suisses en Échafaudages | VSR, Association des fournisseurs suisses de systèmes pour la protection contre le soleil et les intempéries

GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ, Verband Schweizer Gebäudehüllen-Unternehmungen | PAVIDENSA, Abdichtungen Estriche Schweiz | SFHF, Schweizerischer Fachverband für hinterlüftete Fassaden SGUV, Schweizerischer Gerüstbau-Unternehmer-Verband | VSR, Verband Schweiz. Anbieter von Sonnen- und Wetterschutz-Systemen