

Gebäudetechnik: BIM im Team

Technique du bâtiment: la méthode BIM en équipe

Impiantistica: BIM in team

1 Das Swiss TPH betreibt Forschung, Dienstleistung sowie Lehre und Ausbildung, um die Gesundheit weltweit zu verbessern – Visualisierung des Neubaus.

Le Swiss TPH est consacré à la recherche et aux prestations de service, à l'enseignement et à la formation pour améliorer la santé dans le monde entier. Visualisation du nouveau bâtiment.

Lo Swiss TPH svolge ricerca, diagnostica, attività didattica e formazione per migliorare la salute in tutto il mondo – visualizzazione del nuovo edificio.



Das Schweizerische Tropen- und Public-Health-Institut Swiss TPH will seine auf diverse Standorte in Basel verteilten Büros, Labors und Lehrräume zusammenführen. Für den Neubau ist eine bedarfsgerecht optimierte, arealweit energieeffiziente Gebäudetechnik vorgesehen.

L'Institut tropical et de santé publique suisse (Swiss TPH) souhaite regrouper ses bureaux, laboratoires et salles de cours disséminés actuellement à Bâle. Le nouveau bâtiment doit être équipé d'installations techniques optimisées, adaptées aux besoins et à grande efficacité énergétique.

L'Istituto svizzero Tropen- und Public-Health-Institut Swiss TPH intende riunire gli uffici, le aule e i laboratori sparsi in diverse sedi a Basilea. Per la nuova costruzione è prevista un'impiantistica ottimizzata e ad alta efficienza energetica sull'intera area.

Das Gebäudetechnikkonzept ist auf eine hohe Energieeffizienz ausgerichtet. Da Labors die Hauptnutzung darstellen, steht die Optimierung der technischen Einrichtungen – etwa die Minimierung der Luftmengen – im Vordergrund. Der Umgang mit Energie wird nicht nur nachhaltig, sondern auch nachbarschaftlich betrieben: Abwärme aus den Labors, die nicht im Gebäude genutzt werden kann, steht über das arealweite Netz den anderen Bauten zur Verfügung.

Le concept des installations du bâtiment vise une efficacité énergétique élevée. Les laboratoires étant les principaux consommateurs, l'accent est mis sur l'optimisation des dispositifs techniques, par exemple sur la minimisation des débits d'air. La gestion durable de l'énergie est organisée à l'échelle du site entier: les pertes thermiques qui proviennent des laboratoires, mais ne peuvent pas être utilisées dans ce bâtiment, sont mises à disposition des autres via le réseau qui dessert tout le campus.

Il concetto di impiantistica si basa su un'efficienza energetica molto elevata. Poiché i laboratori sono le entità maggiormente utilizzate, è fondamentale ottimizzare gli impianti tecnici, e in particolare ridurre le quantità d'aria dispersa. Un utilizzo energetico sostenibile viene attuato nel contesto dell'intero perimetro: il calore disperso dai laboratori che non può essere utilizzato nell'edificio è a disposizione delle altre costruzioni tramite la rete di distribuzione esistente.

Die Verteilung der Medien ist bedarfsorientiert, die Erschließungswege sind kurz. Sowohl der Wärme- als auch der Kältebezug erfolgen über den Arealverbund «BaseLink». Die dazu notwendigen Zentralen befinden sich im UG. In den Labors, die teilweise hohe interne Lasten und daher einen geringen Wärmebedarf aufweisen, liegt der Fokus auf der Kühlung. Diese ist flexibel: Bei geringeren Lasten erfolgt sie über die Lüftung

La distribution des fluides s'adapte aux besoins en suivant des parcours brefs. La fourniture de chaleur et de froid emprunte le réseau «BaseLink» dont les installations centralisées se trouvent au sous-sol. Dans les laboratoires, où la charge interne est parfois élevée et où les besoins en chaleur sont donc faibles, l'accent est mis sur un refroidissement flexible: il est assuré par la ventilation si la charge est réduite (avec régulation par

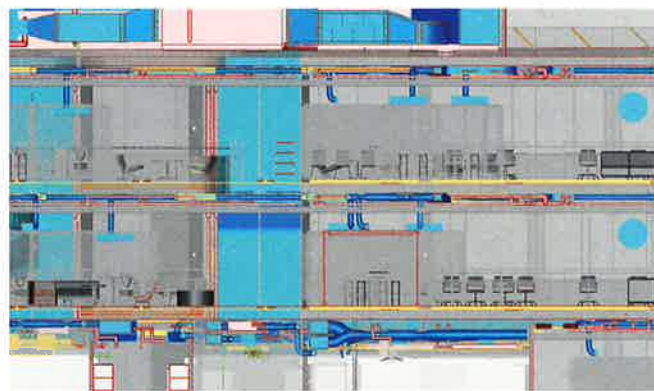
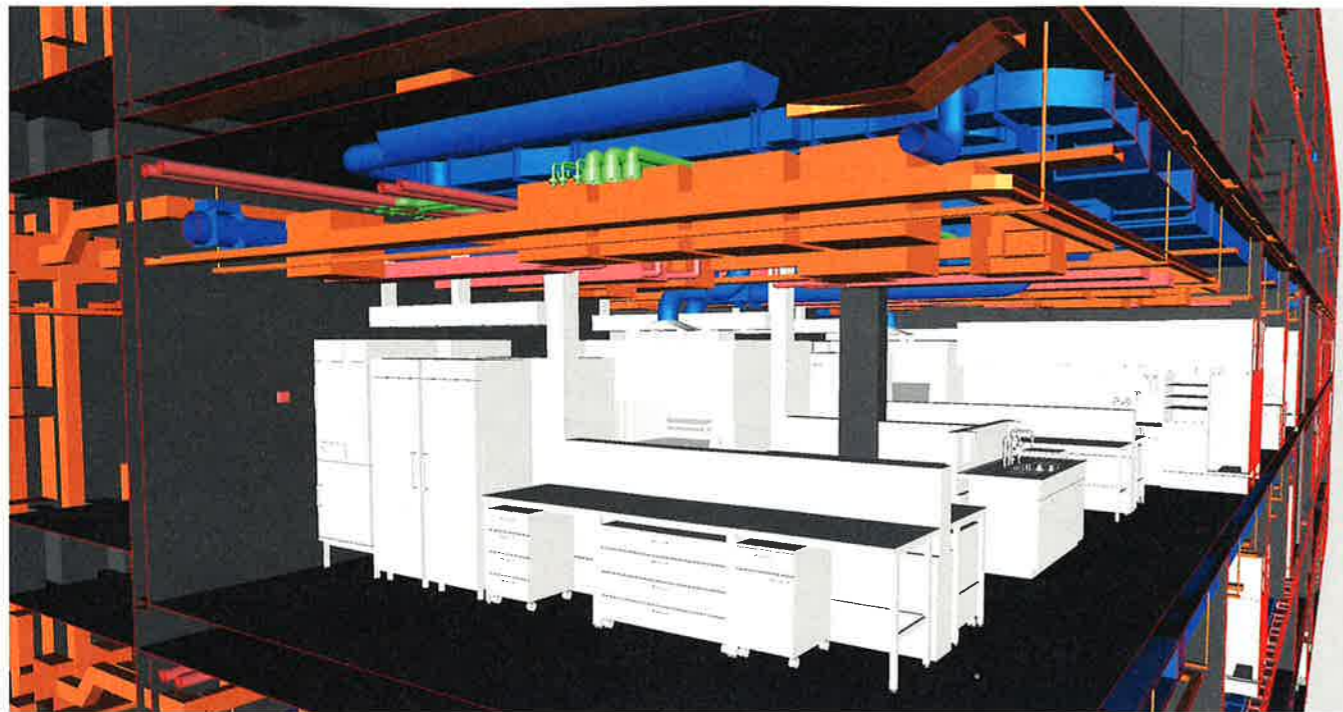
La distribuzione dei mezzi dell'energia è funzionale alla necessità e segue i percorsi più brevi possibili. Caldo e freddo si prelevano dal locale «BaseLink». Le sale comandi necessarie si trovano nel seminterrato. I laboratori, parzialmente sottoposti a elevati carichi interni, presentano un fabbisogno minore di calore; ci si concentra pertanto sul raffreddamento flessibile: in presenza di carichi ridotti avviene tramite ventilazione



2 Das Atrium wirkt grosszügig und bietet informelle Kontaktmöglichkeiten. Le patio agrandit l'espace et permet des rencontres informelles. L'atrio offre ampi spazi e possibilità informali di contatto.



3 Den Labors in den Obergeschossen sind Loggien vorgelagert. Aux étages supérieurs, des loggias se trouvent à l'avant des laboratoires. I laboratori ai piani superiori sono preceduti da logge.



4 Detailansicht einer Laborzone mit modellierter Laborausstattung und den HLKSE-Deckeninstallationen. Vue détaillée d'une zone de laboratoire avec maquette des équipements et, au plafond, les installations de chauffage, ventilation, climatisation, sanitaires et électricité. Dettaglio di un'area laboratorio con dotazione a modello e impianti di riscaldamento, ventilazione, condizionamento, sanitari ed elettricità a soffitto.

5 2-D-Schnitt von den Open-Space-Bürozonen im 3. und 4. Obergeschoss. Coupe en 2D des bureaux paysagés aux 3^e et 4^e étages. Sezione 2D delle zone ufficio open space al 3^e e 4^e piano.

(mit Zonenregulierung), bei höheren und konstanteren Lasten über zusätzliche Deckenelemente (Kühlkonvektoren); bei sehr hoher Last kommen zudem gezielt Umluftkühlgeräte zum Einsatz. Die effektive Leistungsbeurteilung erfolgt in Abstimmung mit dem Nutzer inkl. ausgewiesenem Anteil von Reserven. Sämtliche Nicht-Laborzonen werden konventionell über Decken-Heiz-Kühlssysteme bedarfsabhängig beheizt und gekühlt respektive über eine Fussbodenheizung (Verkehrsflächen) nur beheizt.

Die Technikzentralen für Lüftung/Klima sind mehrheitlich auf dem Dach und teilweise im UG. Die Verteilung erfolgt grösstenteils im Bereich der Erschliessungsflächen (Korridore) und der grossen Steigzonen bei den Treppen. Die horizontale Verteilung verläuft hauptsächlich oberhalb einer heruntergehängten Lamellendecke. Solare Energie wird mit einer grossen PV-Anlage genutzt.

Durchgängig in 3-D geplant

Das Generalplanerteam entschied von sich aus, das Projekt mit BIM abzuwi-

zones) ou par des éléments intégrés au plafond (convecteurs) en cas de charge constante plus importante. Lorsque cette dernière est très élevée, des dispositifs de refroidissement par circulation d'air sont activés, en plus, de manière ciblée. Le niveau de performance est défini en accord avec l'utilisateur et en tenant compte de la proportion avérée des réserves. Toutes les zones hors laboratoires sont chauffées et refroidies de façon conventionnelle et en fonction des besoins par des systèmes de chauffage et de refroidissement intégrés dans les plafonds, ou uniquement chauffées par un chauffage au sol (surfaces de dégagement).

Les centrales techniques pour la ventilation/climatisation se trouvent majoritairement sur le toit et en partie au sous-sol. La distribution est avant tout assurée dans les espaces de desserte (couloirs) et les grandes colonnes montantes au niveau des escaliers. La distribution horizontale passe principalement par un plafond suspendu à lamelles. L'énergie solaire est utilisée grâce à une large installation photovoltaïque.

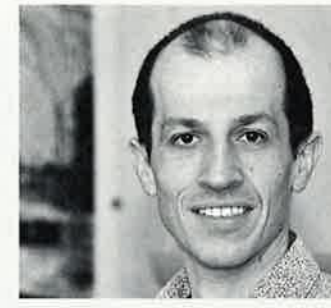
(regolata a zone), mentre in presenza di carichi superiori e più costanti si ricorre a ulteriori elementi a soffitto (ventilconvettori); in caso di carico estremamente elevato si ricorre infine, in modo mirato, a impianti di raffreddamento a convezione. Il calcolo effettivo della prestazione si fa d'intesa con l'utente e tiene conto di una quota di riserva assegnata. Tutte le zone estranee ai laboratori sono climatizzate convenzionalmente, in base al fabbisogno, tramite sistemi di riscaldamento e raffreddamento radianti a soffitto oppure a pavimento (superfici di passaggio).

Le sale comandi per la ventilazione/il raffreddamento si trovano perlopiù sul tetto e in parte nel seminterrato. La distribuzione avviene prevalentemente nei corridoi e nelle grandi colonne montanti vicino alle scale. La distribuzione orizzontale scorre principalmente sopra un soffitto lamellare sospeso. Lo sfruttamento dell'energia solare avviene tramite un grande impianto fotovoltaico.



Renato Mösch, Architekt ETH SIA BSA, Kunz und Mösch GmbH

Philipp Kunz, Architekt ETH SIA BSA, Kunz und Mösch GmbH



Christoph Borer, Partner bei Waldhauser + Hermann, Projektleiter

Schriftliches Interview
Interview écrite
Intervista scritta
Judit Solt

Warum haben Sie mit BIM gearbeitet?

Mösch/Kunz: Unsere Projekte sind seit Längerem in 3-D geplant. Beim klar strukturierten Entwurf für diesen Neubau hat sich dieser Schritt nahezu aufgedrängt. **Borer:** Zur Zeit des Projektstarts 2017 verfügten wir bereits über eine breitere Erfahrung: Wir arbeiten seit 2013 an BIM-Projekten. Die hohe Technisierung und der generische Grundriss boten eine ideale Grundlage, unsere Erfahrungen bei diesem Projekt anzuwenden und zu entwickeln.

Was möchten Sie beim nächsten Projekt anders handhaben?

Mösch/Kunz: Früher im Projekt auch über Koordinationsstandbilder zwischen den Planern kommunizieren. Ausgesuchte Konfliktpunkte und Kollisionen müssten schon im Vorprojekt besprochen werden. **Borer:** Früh im Vorprojekt Koordinationskonzepte erarbeiten, die durchaus auf Handskizzen basieren können. Das schafft eine stabilere Basis für die Modellierung. Allerdings müssen zu diesem Zeitpunkt schon viele Grundlagen bekannt sein.

Was war das grösste Problem mit BIM?

Borer: Die Abstimmung des Detaillierungsgrads innerhalb des Planerteams muss früh und relativ präzise erfolgen. In diesem Fall dauerte dieser Prozess bis zum Ende des Vorprojekts. Das Bauprojekt konnten wir gesamthaft im Gleichschritt angehen. Zudem war es schwierig, Planungsprozesse im Team zu vereinheitlichen und ein gemeinsames Verständnis zu schaffen. **Mösch/Kunz:** Selbst ein BIM-Modell zu betrachten und darin zu navigieren ist interessant und nützlich. An Besprechungen jedoch waren viele überfordert, weil sie keine Kontrolle über den nächsten Schritt hatten. Die grossen Datenmengen sind ein Problem bei der Bearbeitung, und Softwareupdates bringen Schwierigkeiten beim Informationsaustausch.

Und das grösste Erfolgserlebnis?

Borer: Mit Abschluss des Bauprojekts konnten wir auf ein detailliertes, koordiniertes Modell zurückgreifen. Es ermöglichte für die Kostenermittlung präzise Mengenauszüge und bot eine ideale Grundlage für die Verständigung innerhalb des Planungsteams und gegenüber dem Bauherrn. **Mösch/Kunz:** Die sehr frühe Betrachtung der Modelle inklusive Darstellung der Haus-technik ist sehr hilfreich.

Pourquoi avoir opté pour la méthode BIM?

Mösch/Kunz: Nous planifions nos projets depuis longtemps en 3D. La structure de ce bâtiment était si claire que cette démarche s'est pratiquement imposée. **Borer:** Au lancement du projet en 2017, nous avions déjà une grande expérience. Nous travaillons depuis 2013 sur des projets BIM. Le degré élevé de technicisation et les plans génériques offraient une base idéale pour mettre notre expérience à profit et continuer à l'enrichir.

Que feriez-vous autrement à l'avenir?

Mösch/Kunz: Communiquer plus tôt avec les autres planificateurs, notamment via des images fixes de coordination. Une sélection de points conflictuels et de collisions devrait être abordée dès la phase d'avant-projet. **Borer:** Élaborer dès l'avant-projet des concepts de coordination – qui peuvent se baser sur des dessins – pour créer une base plus stable pour la modélisation. De nombreuses informations fondamentales doivent déjà être connues à ce moment.

Quel a été le plus grand problème?

Borer: La définition du degré de détails au sein de l'équipe doit intervenir tôt et de manière précise. Dans notre cas, cela a duré jusqu'à la fin de l'avant-projet. Nous avons pu entamer le projet de construction au même rythme. Une autre difficulté a consisté à harmoniser les processus de planification dans l'équipe et à créer une base de compréhension commune. **Mösch/Kunz:** Il est très intéressant et utile d'observer soi-même un modèle BIM et d'y naviguer. Mais lors des réunions, l'observateur est souvent dépassé parce qu'il ne contrôle pas l'étape suivante. Le gros volume de données constitue un problème pour leur traitement, et les mises à jour logicielles impliquent des difficultés pour l'échange d'informations.

Et la plus grande expérience positive?

Borer: Dès la fin du projet de construction, nous disposons d'un modèle détaillé et coordonné, capable de fournir des quantités pour déterminer les coûts et formant une base idéale pour l'entente au sein de l'équipe de planification et avec le maître d'ouvrage. **Mösch/Kunz:** La visualisation très précoce des modèles et des installations techniques est très utile.

Perché avete deciso di lavorare con BIM?

Mösch/Kunz: Da tempo progettiamo in 3D. Per una struttura come quella di questo edificio era praticamente impensabile non ricorrere al BIM. **Borer:** All'inizio del progetto, nel 2017, avevamo già fatto diverse esperienze con questo metodo: lavoriamo a progetti BIM dal 2013. L'elevata tecnicizzazione e la planimetria generica erano presupposti ideali per portare la nostra esperienza nel progetto e svilupparla ulteriormente.

Cosa cambiereste per il prossimo progetto?

Mösch/Kunz: Anticiperei la comunicazione per migliorare il coordinamento del progetto. Determinati punti di conflitto e possibili punti di collisione devono essere discussi già in fase di progetto preliminare. **Borer:** Occorre elaborare già in fase preliminare i piani di coordinamento, che possono basarsi su schizzi per creare una modellazione stabile. Numerose informazioni fondamentali devono già essere note in questo momento del processo.

Qual è stato il problema principale?

Borer: Il livello di dettaglio all'interno del team deve essere armonizzato quanto prima e con una certa precisione. In questo caso il processo è durato sino alla fine della fase preliminare. Siamo così riusciti ad affrontare il progetto edilizio procedendo tutti di pari passo. Una difficoltà è consistita nella pianificazione dei processi di progettazione all'interno del team per creare una visione unitaria. **Mösch/Kunz:** Osservare un modello BIM e navigare al suo interno è interessante e utile. Nelle riunioni però non è facile seguirlo se non si ha il controllo della fase successiva. Anche i quantitativi enormi di dati rappresentano un problema, e gli aggiornamenti del software comportano difficoltà nello scambio delle informazioni.

Qual è stato il successo più grande?

Borer: Al termine del progetto era già disponibile un modello dettagliato e coordinato con quantitativi precisi per la determinazione dei costi, che, grazie alla sua precisione, ha favorito la comunicazione e l'intesa sia all'interno del team di progettazione che con il committente. **Mösch/Kunz:** L'analisi tempestiva dei modelli, con raffigurazione degli impianti, è di grande aiuto.

ckeln. Alle wesentlichen Partner trugen die Entscheidung mit. Zentral sind dabei eine durchgängige 3-D-Planung und -Koordination und eine datenbankorientierte Planung; Pendenzen und Protokolle inkl. Modellanbindung werden digital verwaltet, Anlagedaten gewerkspezifisch über Datenbanken – mit Nutzen in Planung, Ausschreibung und Ausführung.

Der Architekt führt das Architekturmodell inkl. Laborplanung und stellt es, periodisch aktualisiert, dem BIM-Koordinator zur Verfügung. Dieser koordiniert die Arbeiten der Fachplaner und aktualisiert periodisch das Gesamtmodell. Die Architekten führen den Generalplaner – in diesem Fall den HLKK-Planer – durch das Gesamtmodell. Geplant ist, dass auch die Bauleitung das Gesamtmodell nutzt, um Montageabläufe abzubilden und die Terminplanung zu optimieren.

Planification entièrement en 3D

L'équipe de planificateurs généraux a décidé, d'elle-même, de piloter le projet en adoptant la méthode BIM. Tous les partenaires essentiels ont plébiscité ce choix. La caractéristique centrale est ici une planification et une coordination entièrement en 3D ainsi que l'emploi d'une base de données pour la planification. Les questions en suspens, les protocoles et l'intégration du modèle sont gérés par des moyens numériques et les données des installations via des bases de données spécifiques, le tout assurant des avantages pour la planification, l'appel d'offres et la réalisation.

L'architecte est chargé du modèle architectural, planification des laboratoires incluse; il l'actualise périodiquement et le met à la disposition du coordinateur BIM qui organise le travail des ingénieurs spécialisés et met régulièrement à jour le modèle complet. Les architectes guident le planificateur général (ici pour le chauffage, la ventilation, le froid et la climatisation) tout au long du modèle général. Il est également prévu que la direction des travaux utilise le modèle général pour représenter les processus de montage et optimiser le planning.

Progettazione in 3D

Il team generale di progettisti ha scelto deliberatamente di realizzare il progetto in BIM. Tutti i partner interessati hanno condiviso la decisione. In tale contesto sono stati centrali una pianificazione e un coordinamento 3D continuativi e una progettazione orientata all'integrazione con una banca dati; pendenze e verbali con i relativi link ai modelli sono gestiti digitalmente, i dati degli impianti specifici dell'opera sono gestiti tramite banche dati, con i relativi vantaggi in termini di pianificazione, gara d'appalto ed esecuzione.

L'architetto dirige il modello architettonico e la pianificazione dei laboratori, che aggiorna periodicamente e mette a disposizione del coordinatore BIM. Questi coordina i lavori dei progettisti e aggiorna periodicamente il modello complessivo. Gli architetti guidano i progettisti generali – in questo caso i progettisti di riscaldamento, ventilazione, condizionamento e raffreddamento – attraverso il modello federato. È in programma anche l'utilizzo del modello federato da parte della direzione dei lavori, per definire le procedure di montaggio e ottimizzare la pianificazione delle scadenze.

AM BAU BETEILIGTE | PARTICIPANTS AU PROJET | PARTECIPANTI AL PROGETTO

Bauherrschaft | Maître d'ouvrage | Committenza:
Schweizerisches Tropen- und Public-Health-Institut, Basel

Architektur | Architecture | Architettura:
Kunz und Mösch Architekten ETH SIA BSA, Basel

Tragkonstruktion | Structure porteuse | Struttura portante:
Ulaga Partner, Basel

Gebäudetechnik | Technique du bâtiment | Impiantistica:
Waldhauser + Hermann, Münchenstein

Sanitärplanung | Ingénieur installations sanitaires | Parte idraulica:
Grünig & Partner, Liebefeld-Bern

Elektroplanung | Ingénieur électrique | Parte elettrica:
Pro Engineering, Basel

Laborplanung | Planification laboratoire | Pianificazione laboratori:
Laborplaner Tonelli, Gelterkinden

Bauphysik | Physique du bâtiment | Fisica della costruzione:
RSP Bauphysik, Luzern

Brandschutz | Protection incendie | Protezione antincendio:
Visiotec Consulting, Allschwil

Landschaftsarchitektur | Architecture du paysage | Architettura paesaggistica:
Fontana Landschaftsarchitektur, Basel

Werkleitung | Direction du site | Direzione lavori:
Kunz und Mösch Architekten ETH SIA BSA, Basel

BIM-Manager / BIM-Koordination | Manager BIM / coordination BIM | BIM Manager / Coordinazione BIM:
Waldhauser + Hermann, Münchenstein

FACTS & FIGURES

Vergabeverfahren/Auftrag: anonymer Projektwettbewerb im selektiven Verfahren für Projektteams aus Architektur, Gesamtleitung/Projektmanagement und Laborplanung, 2017

Procédure d'adjudication/mandat: concours anonyme organisé dans un processus sélectif pour des équipes associant architecture, direction générale/gestion de projet et planification des laboratoires, 2017

Gara d'appalto/mandato: concorso a progetto anonimo con procedura di selezione per team di progettisti architetti, direzione generale/direzione progetto e pianificazione laboratori, 2017

Gebäudevolumen | Volume du bâtiment | Volume:
87 682 m³ (SIA 416)

Geschossfläche | Surface par étage | Superficie per piano:
19 882 m²

Baukosten (BKP2) | Frais de construction (CFC2) | Costi edilizi (piano dei costi 2):
91 Mio CHF

Energielabel | Label énergétique | Label energetico: -

Planung | Planification | Progettazione:
2017–2019

Ausführung | Exécution | Esecuzione:
2019–2021

FUNKTION FONCTION FUNZIONE	NAME NOM NOME	NUTZUNG UTILISATION UTILIZZO	VERWENDETE SOFTWARE LOGICIELS UTILISÉS SOFTWARE IMPIEGATO
Architekt Architecte Architetto	Kunz und Mösch	Architekturmodell, Gesamtmodell Modèle architectural, modèle général Modello architettonico, modello complessivo	ArchiCAD
BIM-Koordinator Coordinateur BIM Coordinatore BIM	Waldhauser + Hermann	Gesamtmodell, Koordination BIM, Fachmodelle Modèle général, coordination BIM, modèles spécialisés Modello complessivo, coordinamento BIM, modelli tecnici	Revit 2016, Navisworks 2016, Bluebeam Revu 2016, BIMCollab
HLKK-Planer Planificateur CVSE Progettazione HVAC	Waldhauser + Hermann	Fachmodelle HK/LK Modèles spécialisés chauffage et froid/ ventilation et climatisation Modelli HVAC	Revit 2016, Granlund Designer 2018, SolarComputer 2016
Sanitärplaner Planificateur installations sanitaires Progettazione idraulica	Grünig & Partner	Fachmodell Sanitär Modèle spécialisé sanitaires Modello impianti sanitari	Nova
Elektroplaner Planificateur électricité Progettazione elettrica	Pro Engineering	Fachmodell Elektro Modèle spécialisé électricité Modello impianti elettrici	Nova
Laborplaner Planificateur laboratoires Progettazione laboratori	Tonelli	Fachmodell Labor Modèle spécialisé laboratoires Modello laboratori	Revit 2016

ETH zürich | Kompetenz für Architekten und Ingenieure

**Weiterbildung ETH Zürich
CAS ETH ARC in Digitalisierung**

Anmeldung vom 1. Januar 2019 bis 15. Juli 2019
www.kompetenz.ethz.ch
 kompetenz@arch.ethz.ch
 044 633 25 36

Institut für Technologie in der Architektur | Professur für Architektur und Bauprozess
DARCH

HHM

Planen 4.0 - im digitalen Raum entscheiden.

HHM
ELEKTROSPICK APP

ARBEIT GUTER AWARDS
TOP 16 2018

SWISS ARBEITGEBER AWARDS 2018 - TOP 15

bimready

**Wir machen BIM.
Ausbildung**

BIM Management
BIM Koordination
BIM Konstruktion

Über das BIM Ready Ausbildungsprogramm durften wir bereits über 4'000 Geschäftsführer, Projektleiter und Konstrukteure aus allen Planungsbereichen ausbilden.

All unsere Kurse folgen den openBIM Standards der buildingSMART International, bzw. den Normen und Methoden der SIA 2051.

www.bimready.ch

mensch + maschine
CAD as CAD can