

Gebäude des Smart Living Labs, Photovoltaikanlage und jährliche erhaltene Sonneneinstrahlung.

Ein Gebäude und sein digitaler Zwilling: Arbeitsort und Forschungsobjekt

Smart Living Lab baut ein Gebäude der Zukunft, dessen schlichte und nüchterne Architektur jedoch alles andere als futuristisch ist und im Einklang mit den Zielsetzungen der Energiestrategie 2050 des Bundes steht. Es wird hauptsächlich aus Holz aus der Region erbaut und soll so energieeffizient, umweltfreundlich und nachhaltig wie möglich sein. Nach seiner Eröffnung im Jahr 2024 auf dem bluefactory-Gelände wird es 130 Forscherinnen und Forscher einen Arbeitsort sowie ein Labor im Massstab 1:1 bieten.

Mehrere wissenschaftliche Teams der EPFL, der Hochschule für Technik und Architektur Freiburg und der Universität Freiburg werden sich die fast 5'000 m² Fläche des Gebäudes des Smart Living Lab teilen. Auf sie wartet ein komfortabler und effizienter Arbeitsort. Das Gebäude wird zudem eine Reihe von Einrichtungen für eine breite Palette von Forschungstätigkeiten bieten. Die Bauarbeiten werden von 2022 bis 2024 dauern. Nach seiner Fertigstellung wird das Gebäude als eines der Aushängeschilder des Innovationsquartiers bluefactory im Herzen von Freiburg fungieren.

Zahlreiche Sensoren im Smart Living Lab werden verschiedene Parameter im Zusammenhang mit dem Energieverbrauch, der Umweltqualität oder der Raumnutzung überwachen. Dieses permanente Monitoring wird eine gemeinsame Datenbank und ein digitales BIM-Modell (BIM: Building Information Modeling) speisen. Dies geschieht nach dem «openBIM»-Prinzip, das die Bereitstellung der Daten und die Nachhaltigkeit der Informationen garantiert (siehe auch Rückseite).

Aus diesen Daten entsteht ein digitaler Zwilling. Dieser soll eine kritische Bewertung des Gebäudes ab seiner Inbetriebnahme liefern, indem er insbesondere aufzeigt, ob das angestrebte Leistungsniveau erreicht wurde.



Sergi Aguacil Moreno

Leiter der Building2050 Gruppe:
Integration von Innovationen in das Bauwesen, EPFL

**«BIM macht nur Sinn, wenn die
Zugänglichkeit gewährleistet ist und
eine Interaktion stattfinden kann.
Die Interoperabilität der Software
ist heute ein wichtiges Anliegen.»**

Das volle Potenzial von BIM ausschöpfen

Da das Gebäude des Smart Living Lab von Beginn weg als Forschungsinstrument konzipiert ist, wurde es bereits in einer frühen Phase digital modelliert (BIM). Sergi Aguacil, Leiter der Forschungsgruppe Building2050 der EPFL und zuständig für die Integration von Innovation im Bauwesen, sagt: «Wir wollen zeigen, dass wir mit dem BIM-System noch viel mehr erreichen können, als dies heute der Fall ist.»

«BIM wird hauptsächlich in der Planung verwendet, wenn ein Gebäude entworfen wird», erklärt der Doktor in Architektur. «Wir nutzen BIM, um die dritte Dimension zu erforschen. Diese Modellierung ermöglicht es auch, weitere Dimensionen wie etwa Zeit hinzuzufügen, um mehr über die Entwicklung des Gebäudes, die Bau- und Betriebskosten, die Luftqualität in den Innenräumen oder die Menge des natürlichen Lichts zu erfahren.»

openBIM – ein wichtiges Instrument für den Austausch

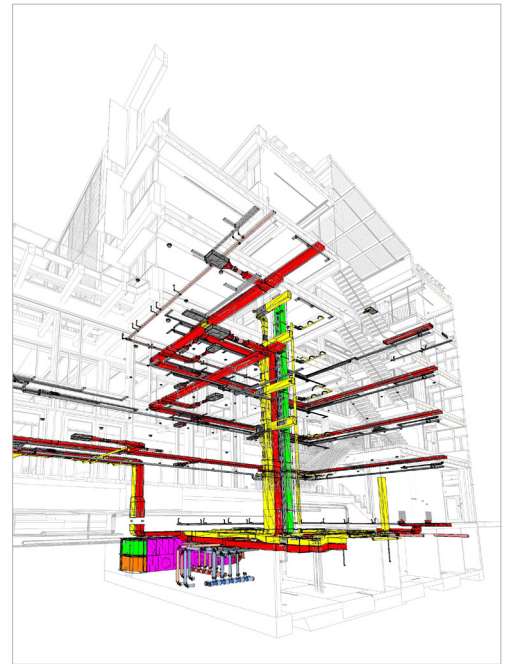
Die Gruppe Building2050 nutzt openBIM nicht nur, um ganz pragmatische Fragen (Bauprozess, Materialien, Technologien usw.) zu lösen, sondern trägt auch aktiv zur Optimierung dieser Technologie bei. Diese zielt darauf ab, die Interoperabilität, die Zusammenarbeit und die Nachhaltigkeit der Informationen zu erleichtern und zu verbessern, indem sie sich auf offene Datenformate statt auf proprietäre Formate stützt.

«Das Ziel eines BIM-Systems besteht darin, dass die verschiedenen implizierten Berufszweige kommunizieren und sich untereinander austauschen können,» erklärt Sergi Aguacil. Im Fall des Smart Living Lab bedeutet dies auch, dass sämtliche Forschungsteams einen einfachen Zugang zu den aktuellen und genauen Daten haben, ohne dass eine spezielle Software benötigt wird. «Die Interoperabilität der Software ist ein wichtiges Anliegen, deshalb entstehen immer mehr Open-Source-Tools. In unserem Fall entwickeln wir gerade einen Speckle-Server, der es allen Mitgliedern des Smart Living Lab erlauben wird, auf die Daten zuzugreifen, die Konnektoren aus vielen verschiedenen Softwaretypen extrahiert haben.»

«Plattformen, die auf offenen Standards basieren, konkurrieren heute mit kommerziellen Lösungen und proprietären Formaten. Aber BIM macht nur Sinn, wenn die Zugänglichkeit gewährleistet ist und eine Interaktion stattfinden kann», meint Sergi Aguacil. «Das wird noch deutlicher, wenn man den Zeitfaktor miteinbezieht. Wenn wir noch in 25 oder 30 Jahren auf diese Dokumente zugreifen und in der Lage sein wollen, ein Gebäude bis zum Ende seines Lebenszyklus zu überwachen, zu warten, zu renovieren und zu verwalten, dann müssen diese Informationen so offen wie möglich aufbewahrt werden.»

Die Gruppe Building2050 arbeitet mit einem IT-Team der EPFL zusammen, das über ein sehr breites Spektrum von Fachkenntnissen verfügt. «Um die Interoperabilitätsprobleme von BIM zu umgehen oder gar zu lösen, muss man über das nötige Wissen verfügen, um sich auf Code-Sharing-Servern zurechtzufinden», erläutert der Experte. «In diesem Bereich entstehen übrigens neue Ausbildungsgänge und es werden spezifische Stellen in Architektur-, Ingenieur- und Baubüros geschaffen.»

Der Forscher weist auf einen weiteren Aspekt hin, den er als sehr wichtig erachtet: «Bevor BIM in einem Unternehmen eingeführt wird, müssen die Ziele und der Mehrwert von BIM für die tägliche Arbeit aller beteiligten Akteure klar definiert werden.»



Digitales Modell des Smart Living Labs



Das Projekt in Kürze

Titel

Entwicklung eines digitalen Zwillings für das Smart Living Lab

Team

Sergi Aguacil, Sebastian Duque, Régis Widmer

Gebiete

Interaktionen und Designprozesse
Bautechnologien

Gruppe

Building2050 (BUILD)

Start-Abschluss

2021-2024

Schlagworte

Digitaler Zwilling – BIM
Open Science
Gebäudebetrieb «Forschung»
Gemeinsame Forschungsinfrastruktur

Website

building.smartlivinglab.ch

Text: Sophie Roulin. Foto-Portrait: Thomas Delley. Bilder: Building 2050, EPFL - Simon Pracchinetti - Nicolas Brodard, Horsform. Übersetzung: Transit TXT.