



Bauklimatik - Simulationen Neubau Campus Biel der Berner Fachhochschule

Projektführung	David Akeret	Bauherrschaft	Kanton Bern (Amt für Grundstücke und Gebäude, AGG)
Projektbeteiligte	Andrea Fumagalli	Architekt	Pool Architekten AG
Projektphase	Bauprojekt - Ausführung	Fachplanung	Gruner Gebäudetechnik Bern
Leistung	Thermisch-energetische Gebäudesimulationen Numerische Strömungssimulation Minergie-P und SNBS-Nachweise	Standort	Biel
		Zeitraum	2023 - 2025

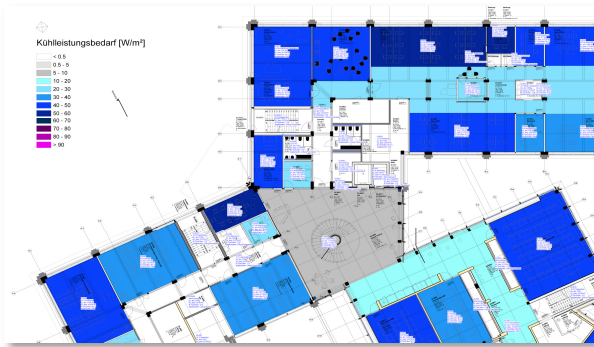
BESCHREIBUNG

Der Neubau des Campus Biel/Bienne der Berner Fachhochschule (BFH) ist eines der bedeutendsten Bildungsbauprojekte des Kantons Bern. Auf dem ehemaligen Feldschlössli-Areal, südwestlich des Bahnhofs Biel, entsteht ein zukunftsweisender Hochschulcampus, der die Departemente Technik & Informatik sowie Architektur, Holz und Bau erstmals an einem Ort vereint. Mit einer Gesamtfläche von rund 65'000 m², einer Hauptnutzfläche von etwa 32'000 m² und einem Investitionsvolumen von ca. 400 Mio. CHF bietet der Campus Platz für rund 2'500 Studierende und Mitarbeitende. Neben Unterrichts- und Laborräumen sind auch eine Bibliothek, eine Aula, ein Café und offene Aufenthaltszonen vorgesehen. Der Bau wird in Holz-Hybridbauweise realisiert: Die oberirdischen Geschosse bestehen weitgehend aus Holz, während Untergeschosse und tragende Kerne in Beton ausgeführt werden. Insgesamt werden rund 14'670 m³ Holz verwendet – überwiegend aus nachhaltiger, regionaler Produktion. Auch energetisch erfüllt der Campus höchste Ansprüche. Das Gebäude wird nach Minergie-P und dem Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS) zertifiziert.

Die Gruner Gebäudetechnik Bern ist im Projekt Campus Biel/Bienne für die Gesamtplanung der Gebäudetechnik verantwortlich. Das Team Bauklimatik begleitet das Projekt dabei über nahezu den gesamten Planungszyklus hinweg mit dynamischen Gebäude-, Anlagen- und CFD-Simulationen, um die Nachweisführung zur Energieeffizienz, thermischen Behaglichkeit und Lüftungsqualität sicherzustellen. Bereits in frühen Planungsphasen wurden die Heiz- und Kühlsysteme dynamisch ausgelegt, um eine Überdimensionierung der gebäudetechnischen Anlagen zu vermeiden und gleichzeitig eine optimale Behaglichkeit zu gewährleisten. Die Gebäudesimulationen dienten zudem als Grundlage für die Berechnung des Kälteenergiebedarfs im Rahmen der Minergie-P-Nachweisführung. Ergänzend wurden zahlreiche Nachweise erstellt, darunter der sommerliche Wärmeschutznachweis und der Raumklimanachweis C2 für die Minergie-Zertifizierung sowie Strömungssimulationen (CFD) zur Erfüllung der SNBS-Anforderung.

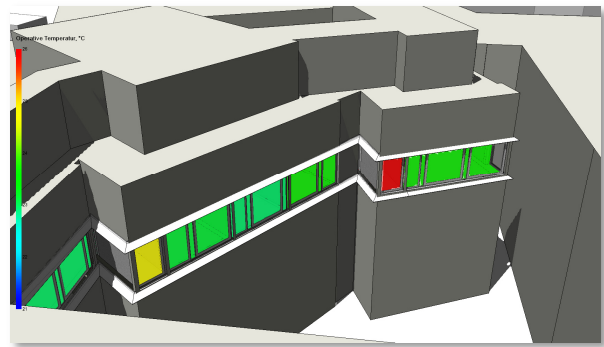
MEHRWERT

- > Optimierte Systemauslegung: Heiz- und Kühlsysteme wurden bedarfsgerecht ausgelegt, wodurch Überdimensionierungen vermieden und Energieeffizienz sowie Wirtschaftlichkeit verbessert wurden.
- > Dynamische Gebäude-, Anlagen- und CFD-Simulationen bildeten die Grundlage für eine funktionsgerechte Gebäudetechnik und ermöglichten die raumklimatischen sowie energetischen Nachweise im Rahmen der Minergie- und SNBS-Zertifizierung.



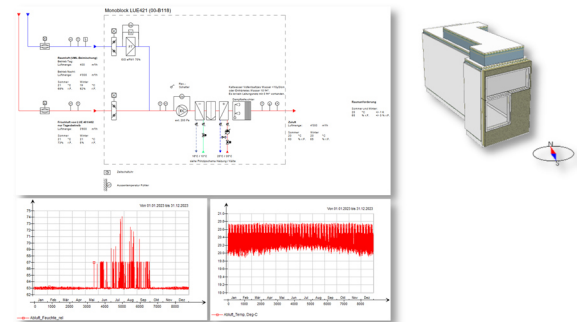
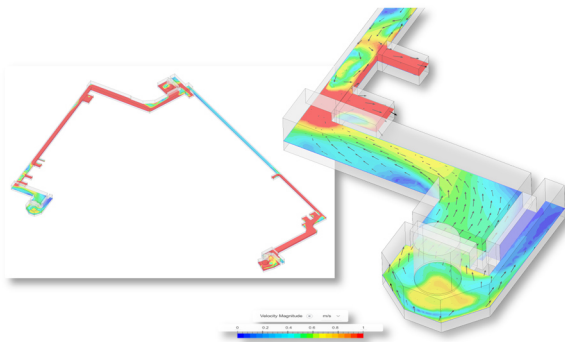
Optimierte Anlagenauslegung

Eine dynamische Gebäudesimulation bildet das reale Nutzer- und Klimaverhalten präziser ab als eine statische Normauslegung. Dadurch können Heiz- und Kühlsysteme gezielt dimensioniert und Überreserven vermieden werden.



Thermisches Raumklima im Fokus

Einen besonderen Fokus galt den Hörsälen, die mit Fussbodenkühlung, Lüftung und Fensterlüftung klimatisiert werden. Eine dynamische Simulation überprüfte das Zusammenspiel der Systeme und diente als Nachweis für die Minergie-Zertifizierung.



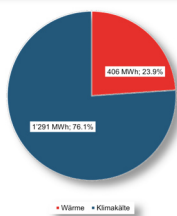
Aussenluftring

Ein Aussenluftring zur Frischluftansaugung wurde geplant, um die zahlreichen Lüftungsgeräte effizient zu versorgen. Das System wurde mittels numerischer Strömungssimulation (CFD) auf den Einfluss der Zulufttemperatur, das Kondensationsrisiko sowie die Filterströmung und -anordnung überprüft.

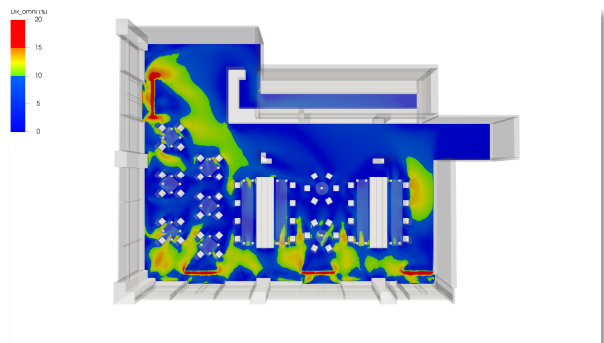
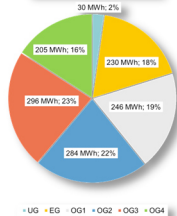
Klimakammer

Besondere Anforderungen bestehen in den Klimakammern, die präzise be- und entfeuchtet werden müssen. Die zugehörige Lüftungsanlage wurde modelliert und mithilfe einer Simulation überprüft, um sicherzustellen, dass die hohen Anforderungen an Temperatur und Luftfeuchte auch im Betrieb eingehalten werden.

Klimakälte Qk und Wärme ohne Brauchwarmwasser



Klimakälte Qk pro Geschoss



Minergie-Nachweise per Simulation

Aus der Gebäudesimulation des Gesamtprojekts konnten der Kälteenergiebedarf (Qk), der sommerliche Wärmeschutznachweis (C1) sowie der Raumklimanachweis (C2) für die Minergie-Zertifizierung erbracht werden. Zudem wurden verschiedene Sonnenschutz- und Materialisierungsvarianten simulativ auf die Einhaltung der Anforderungen überprüft.

Risiko des Kaltluftabfalls (Draught Rating, DR)

Für die SNBS-Zertifizierung musste im Erdgeschoss, bei Fassadenhöhen über drei Metern, der Nachweis erbracht werden, dass keine Zugluft entlang der Fassade auftritt. In diesem Zusammenhang wurden verschiedene Zuluftsysteme sowie bauliche und technische Massnahmen an der Fassade überprüft, um das Zugluftisiko möglichst gering zu halten.

Gruner AG, Digitale Planung / Bauklimatik

Sägestrasse 73 | CH-3098 Köniz | T +41 31 917 20 20 | <https://www.gruner.ch/de/leistungen/bauklimatik>