



## Bauklimatik - Simulationen Referenz Kinderspital Zürich

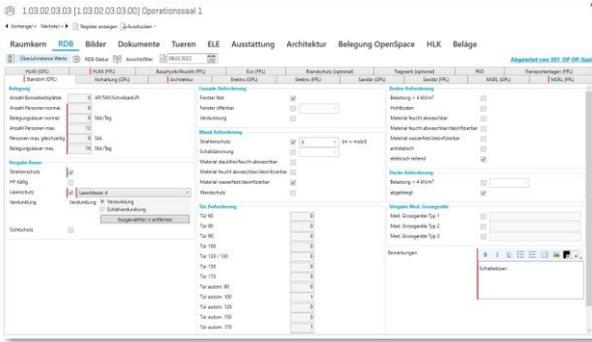
<b>Projektleitung</b>	David Akeret	<b>Auftraggeber</b>	Kinderspital Zürich, Eleonorstiftung
<b>Beteiligte Personen</b>	Manuel Frey	<b>Architekt</b>	Herzog & de Meuron
<b>Projektphase</b>	Projektierung - Ausschreibung	<b>HLKK Fachplanung</b>	Gruner Gebäudetechnik Basel
<b>Leistung</b>	Thermisch-energetische Gebäudesimulationen -Wärme- und Kälteleistungsbedarf -Nutz- und Endenergieberechnungen -Deckungsgrade, Spitzen- und Grundlast -Energiebilanzierung	<b>Standort</b>	8008 Zürich, Schweiz
		<b>Zeitraum</b>	2017-2019

### BESCHREIBUNG

Mit einer Gesamtgeschossfläche von 90'000 m<sup>2</sup> soll das neue Kinderspital Zürich einen Meilenstein in der Versorgung von Kindern und Jugendlichen setzen. Die Anlage wird auf dem benachbarten Areal der Psychiatrischen Universitätsklinik in der Lengg angesiedelt. Auf dem südlichen Areal wird sich das subtile, langgestreckte, dreigeschossige Akutspital befinden und das vollständige Spektrum aller kinderchirurgischen sowie jugendmedizinischen Fachgebiete anbieten. Das Gebäude für Forschung und Lehre wird auf dem Nordareal mit seinem kreisrunden Erscheinungsbild mit sechs Geschossen neue Akzente setzen. Die Planung der hochkomplexen Gebäudetechnik wurde von der Gruner Gebäudetechnik Basel ausgeführt. Zur Unterstützung der Fachplanung durfte die Bauklimatik thermisch-energetische Gebäudesimulationen und Energieberechnungen durchführen. Als eines der ersten BIM-Grossprojekte wurde ein CDE (common data environment) dRofus eingesetzt, mit welchem Grundinformationen wie Raumnutzung, Wärme- und Kältebedarf sowie Geräteinventar digital erfasst wurden. Das dRofus fungierte als zentrale Informationsquelle für die Gebäudesimulation sowie Planung. Mit Hilfe von thermisch-energetischen Gebäudesimulationen wurde der Heiz- und Kühlleistungsbedarf pro gleicher Nutzungszone (kombinierte Räume) dynamisch berechnet. Dabei wurden 31 verschiedene Raumnutzungsprofile und rund 20 unterschiedliche Lüftungsanlagen mit teils Be- und Entfeuchtung in der Simulation modelliert. Im Post-Processing erhielt jeder der insgesamt 2500 Räume einen spezifischen Heiz- sowie Kälteleistungsbedarf für die Gebäudetechnik-Auslegung. Eine anschliessende Jahresenergiesimulation gab Auskunft über den Gesamtenergie- und Leistungsverbrauch des Akutspitals sowie Forschungsgebäudes und diente als Grundlage für die Berechnung der energetischen Kosten. Zudem gaben die Energiezahlen Auskunft über den gleichzeitigen Wärme- und Kältebedarf sowie zur optimalen Abwärmenutzung. Die Simulationsergebnisse wurden auf dRofus gespielt und parallel als IFC-Space Modell mit angehängten Properties ausgegeben.

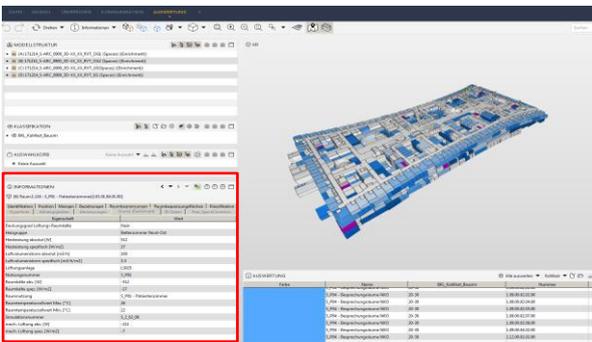
### MEHRWERT

- > Dynamische Berechnung des Heiz- und Kälteleistungsbedarfs auf Ebene Raum, Gebäude und Areal
- > Ergebnisdokumentation in 2D-Plänen, 3D-IFC sowie auf dRofus
- > Bilanzierung der jährlichen Nutzenergie und Endenergie
- > Bedarfsdeckung von Wärme und Kälte mit Berücksichtigung der Gleichzeitigkeit (optimale Abwärmenutzung)



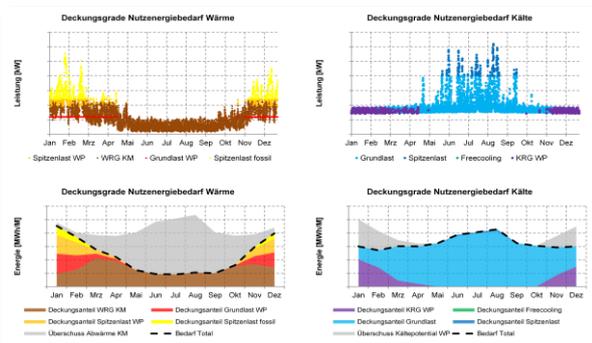
**CDE (common data environment) dRofus**

Das dRofus dient als zentrale Datenablage und arbeitet raumbasiert. Jeder Raum schloss sich einer definierten Vorlage an die Parameter für die jeweiligen Fachplaner enthielt. Zudem hatte der Bauherr jederzeit Zugriff auf die aktuellen Planungsgrundlagen.



**Dynamische Heiz- und Kühlleistungsberechnungen**

Als Grundlage der Gebäudetechnikauslegung wurde der Heizwärme- und Kältebedarf nach SIA382/2 dynamisch auf das gewünschte Raumklima berechnet. Die Ergebnisse wurden raumscharf auf das dRofus gespielt sowie als IFC-Space Modell mit angehängten Properties exportiert.



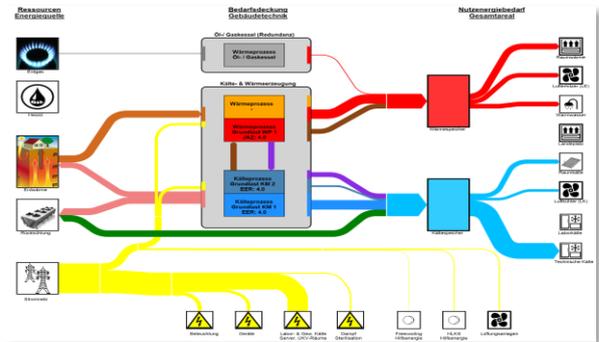
**Auswertung der Deckungsgrade**

Die Jahresenergiesimulationen gaben Auskunft über die Gleichzeitigkeit des Wärme- und Kältebedarfs des Areals. Daraus konnten die Deckungsgrade (Grund- und Spitzenlast) der verschiedenen Wärme- und Kälteerzeuger sowie das Potential von Freecooling und der Abwärmenutzung ermittelt werden.



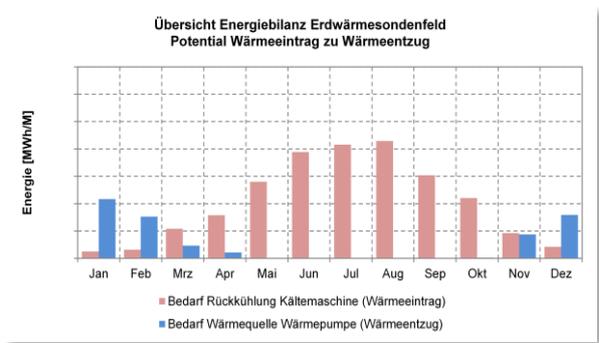
**Transparente Grundlagen und Übersichtspläne**

Die Simulationsgrundlagen sowie Ergebnisse wurden in übersichtlichen Farbplänen visualisiert. Dies erlaubte ein effizienteres Controlling der vielen und komplexen Grundlagen der thermisch-energetischen Simulationen.



**Jahresenergieberechnungen und Bilanzierung**

Die Bilanzierung der jährlichen Nutz- und Endenergien gaben Aufschluss über den Gesamtenergieverbrauch des Areals. Mithilfe von Kennzahlen konnten die jährlichen Energiekosten berechnet werden.



**Energiebilanzierung des Erdwärmesondenfelds**

Mit über 100 Erdsonden wird der Neubau des Kinderspitals Zürich beheizt und gekühlt werden. Die thermisch-energetischen Simulationen des Wärme- und Kältebedarfs gaben Auskunft über den zu erwartenden Wärmeentzug sowie Wärmeeintrag in das Erdsondenfeld.