



## Bauklimatik - Simulationen Referenz Grosspeter Tower

<b>Projektleitung</b>	Marco Borer	<b>Auftraggeber</b>	PSP Management AG
<b>Beteiligte Personen</b>	Manuel Frey	<b>Architekt</b>	Burckhardt + Partner AG
<b>Projektphase</b>	Bauprojekt bis Inbetriebnahme	<b>HLKKS Fachplanung</b>	Gruner Gebäudetechnik Basel
<b>Leistung</b>	Thermisch-energetische Gebäudesimulationen -Berechnung Jahresleistungen -Berechnung Nutz- und Endenergie -Monitoring und Betriebsoptimierungen -Performance Gap Analyse	<b>Standort</b>	4052 Basel, Schweiz
		<b>Zeitraum</b>	2014 - 2021
		<b>Inbetriebnahme</b>	2018

### BESCHREIBUNG

Mit 22 Stockwerken und einer Gebäudehöhe von 78 Metern thront der Grosspeter Tower über der Stadt Basel. Das 2017 erbaute Hochhaus kombiniert Wohn- und Geschäftshaus und steht mit seiner aussergewöhnlichen Photovoltaikfassade für Nachhaltigkeit und tiefe Energiekosten im modernen Stadtbau. Die Gewerke Heizung/Kälte, Lüftung, Sanitär, MSR und Fachkoordination wurden von der Gruner Gebäudetechnik Basel geplant. Über die Planungsphase hinweg unterstützte die Bauklimatik die Fachplanung mit Energie- und Leistungskennzahlen aus thermisch-energetische Simulationen. Nach Abschluss der Planungsphase wurde der Grosspeter Tower 2018 in Betrieb genommen. In Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber wurde über 3 Jahre ein Monitoring durchgeführt mit anschliessender Performance Gap Analyse. Das Simulationsmodell aus der Planung wurde dazu auf Stand Ausführung gebracht. Diese Aktualisierung war eine grundlegende Voraussetzung, um eine Performance GAP Analyse durchzuführen. Erst mit dieser Berechnungsgrundlage lagen realitätsnahe Referenzdaten zur Überprüfung der Betriebsdaten vor. Der Vergleich der Betriebsdaten mit den erwarteten Kennzahlen aus der Simulation offenbarte zum Teil erhebliche Unterschiede im Energieverbrauch. Durch die Analyse der Messdaten mit Sollwerten aus den Simulationen und der Planung, konnten Defizite in der Gebäudeautomation ausgemacht und korrigiert, bzw. optimiert werden. Der anfänglich zu hohe Energieverbrauch konnte nachweislich reduziert werden. Das gemeinsame Ziel, dass der Betreiber selbständig in der Lage ist die Betriebsoptimierungen fortzuführen wurde im Sommer 2021 erreicht. Es konnte ein funktionierendes, modellbasierten Betriebsoptimierungsprozesses an die PSP Management AG übergeben werden.

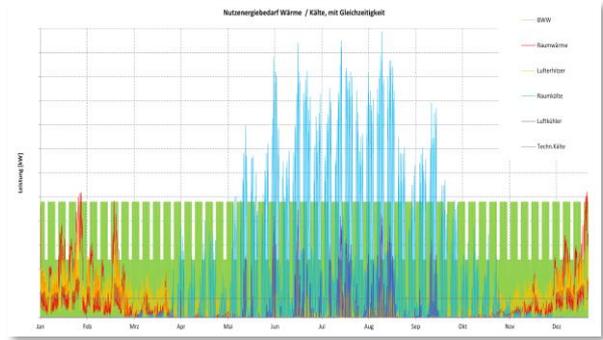
### MEHRWERT

- > Thermisch-energetische Gebäudesimulationen prognostizierten die Energie- und Leistungskennzahlen
- > Die Performance GAP Analyse zeigte Abweichungen zur Planung auf und half Defizite zu korrigieren
- > Der Vergleich von Ist- und Sollwerten mit historischen Daten ermöglichte die Überprüfung von gesetzten Energiezielen
- > Mit Betriebsoptimierungen konnten Energieverbräuche und Kosten gesenkt werden
- > Es konnte ein funktionierendes, modellbasierten Betriebsoptimierungsprozess an den Betreiber übergeben werden



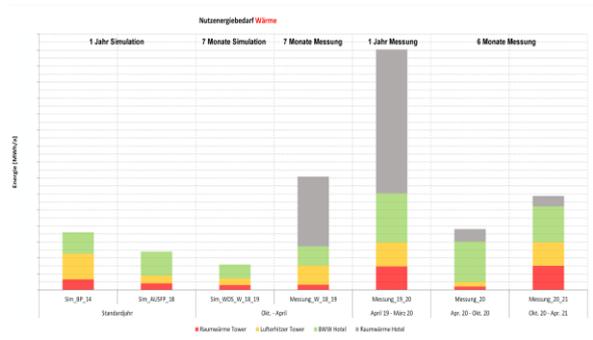
## Modellbasierte Simulationsmodelle

Das Simulationsmodell bildete die Bürogeschosse zu grösseren Zonen gleicher Nutzungen zusammen ab und berücksichtigt die bauphysikalischen und gebäudetechnischen Randbedingungen, sowie die umliegende Verschattung.



## Prognostizierte Nutzenergie und Spitzenleistungen

Die Simulation erlaubte eine Prognose des zu erwartenden Wärme- und Kältebedarfs pro Jahr. Die Kennzahlen wurden in die Kategorien Brauchwarmwasser, Raumwärme, Lufterhitzer, Raumkälte, Luftkühler und technische Kälte bilanziert.



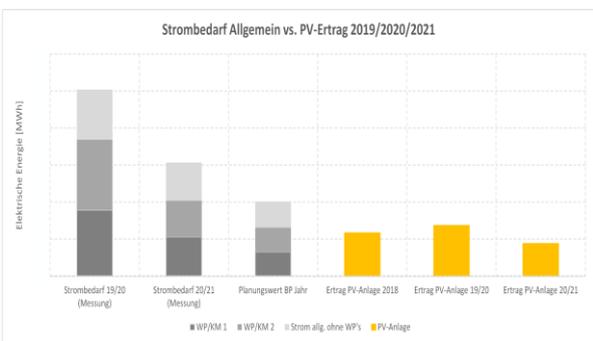
## GAP Analyse und Optimierungen

Mit der Analyse und dem Vergleich der jährlichen Wärme- und Kälteverbräuche von Mess- und Simulationsdaten konnten die Kennzahlen auf ihre Plausibilität überprüft werden. Daraus konnten Defizite in der Wärmerückgewinnung und im Betrieb der Anlagen ausgemacht und korrigiert werden.



## Digitaler Zwilling und laufendes Monitoring

Das integrierte Gebäudemanagement System von Siemens verknüpft das BIM-Modell mit den Messdaten aus der Gebäudeautomation. Der Betreiber hat jederzeit die Möglichkeit einfach und intuitiv auf die Ist-, Soll- und Analysedaten im Gebäude zuzugreifen.



## Nullenergie-Check

Über den Zeitraum von 3 Jahren konnte der Strombedarf signifikant reduziert werden. Die Photovoltaikanlage deckt wie geplant einen Teil des Stromverbrauchs ab. Eine Nullenergie Bilanz wurde 2021 noch nicht erreicht. Der Betreiber hat aber die Werkzeuge für eine stetige Betriebsoptimierungen.



## buildingSMART International Awards 2021 – 1. Platz

Gruner konnte - zusammen mit Siemens - den buildingSMART International Award in der Kategorie Facility Management gewinnen. Das System gibt dem Betreiber und Bauherrn eine grösstmögliche Transparenz und ermöglicht einen effizienten und umweltbewussten Betrieb des Gebäudes.