

VORTEILE BEI QUALITÄT, KOSTEN UND BEHAGLICHKEIT VON GEBÄUDEN

Drei Argumente, warum Green.Building.Simulation auch Ihnen hilft!

Green.Building.Simulation steht für Simulationsmethoden in der Bauphysik. In der jüngeren Vergangenheit haben sich diese Simulationsmethoden als Werkzeuge etabliert, da sie einen wertvollen Beitrag im Planungsprozess leisten. Der Einsatz von Green.Building.Simulation stellt für jedes Gebäude und jeden Bauherrn einen klaren Vorteil dar. Dieser Artikel beschreibt die drei zentralen Argumente, warum das so ist: Qualität, Kosten, Behaglichkeit.

Dr. Markus Gratzl

Qualität. Kosten. Behaglichkeit. Auf diese drei Argumente lassen sich alle Vorteile des Einsatzes von Green.Building.Simulation im Planungsprozess zusammenfassen.

Auf den ersten Blick wirken „nur“ drei Argumente nicht sonderlich beeindruckend. Wie soll ein Bauherr mit lediglich drei Argumenten davon überzeugt werden, dass der zusätzliche Planungsaufwand gerechtfertigt ist? Schließlich entstehen höhere Kosten, tauchen neue Planungsbeteiligte auf, sind weitere Planungsaspekte im gesamten Prozess zu berücksichtigen. Schlussendlich reicht aber ein Blick auf erfolgreich umgesetzte Projekte, um die enormen Vorteile dieser drei Argumente hervorzuheben: Für jedes einzelne Argument ließen sich zahllose Beispiele als Beleg für die hervorragenden Effekte für den

Bauherrn finden. Exemplarisch dafür wird jeweils ein plakatives Praxisbeispiel aufgegriffen und näher beschrieben.

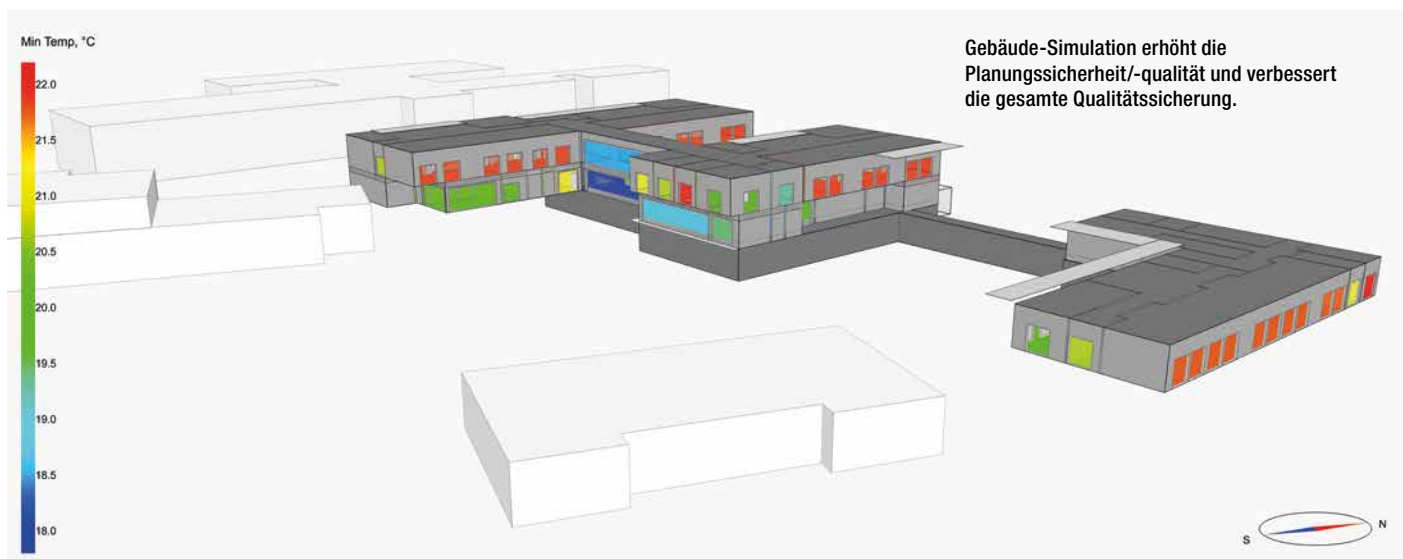
Argument 1: Qualität

Wie soll eine Gebäudesimulation die Qualität eines Gebäudes verbessern? Ganz einfach: Sie erhöht die Planungssicherheit, sie steigert die Planungsqualität und sie verbessert die gesamte Qualitätssicherung.

Für einen Getränkehersteller sollte eine Lagerhalle mit zulässigen Raumtemperaturen zwischen 12 und 14° C errichtet werden. Um aktive Heizung und Kühlung zu minimieren, entstand ein Konzept mit intensiver Nutzung der Pufferwirkung des angrenzenden Erdreichs: Erdberührter Boden und Wände sollten dabei komplett ungedämmt ausgeführt werden, um eine optimale Nut-

zung der tiefen Erdreichtemperatur von rund 11° C zu ermöglichen. Nur: Würde das in der Theorie so effiziente Konzept tatsächlich funktionieren?

Mittels thermischer Gebäudesimulation wurden alle Einflussgrößen erfasst. Die besondere Herausforderung dabei war die realistische Berücksichtigung der Wechselwirkung zwischen der Speichermasse des Lagerguts (zwei Millionen Sektflaschen), der Pufferwirkung des Erdreichs und dem Wärmeeintrag, der durch die Gärung des Lagerguts entstand. Als Ergebnis der Untersuchung wurde neben der optimalen Einschütttiefe auch der erforderliche Dämmstandard der Gebäudehülle festgelegt: Ausgenommen die erdbe-rührten Bauteile wurde die gesamte thermische Gebäudehülle in Passivhausstandard ausgeführt, um möglichst geringe Wärmeverluste im Winter und



möglichst geringe Wärmeeinträge im Sommer zu erzielen.

Mithilfe der Gebäude- und Anlagensimulation konnte nachgewiesen werden, dass das vom Planerteam entwickelte Konditionierungskonzept auch tatsächlich funktionieren wird. Diese eindeutige Aussage erhöhte die Planungsqualität des gesamten Produkts, lieferte höchstmögliche Planungssicherheit und gewährleistet die Qualitätssicherung während des Betriebs, da keine aktive Heizung und Kühlung erforderlich ist! Also hat Green.Building.Simulation dem Planerteam geholfen, ein innovatives Konzept in der Praxis umsetzen zu können!

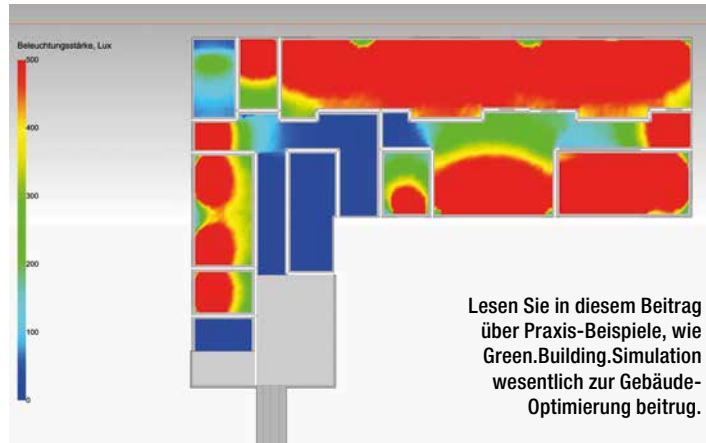
Argument 2: Kosten

„Energiekosten einsparen ist doch ein alter Hut! Die Gebäude sind mittlerweile ohnehin soweit optimiert, das realistische Einsparpotenzial ist nur mehr minimal!“ Dieser Aussage ist nichts mehr hinzuzufügen. Mit einer Ausnahme: Der Einspareffekt bezieht sich auf die Investitionskosten und nicht auf den Gebäudebetrieb!

Für den Neubau eines Krankenhauses in Pavillonbauweise sollte im Rahmen der Einreichplanung der Nachweis geführt werden, dass in den kritischen Räumen mit der geplanten Ausstattung – Fußbodenkühlung, Verdunstungskühlung in der Abluft und erforderlichenfalls Gebläsekonvektoren – keine Überwärmung auftreten wird.

Dieser Nachweis ist auch problemlos gelungen. Allerdings konnte gezeigt werden, dass von den geplanten Umluftkühlgeräten in Multifunktionsräumen, Büros, Sitzungszimmern, Aufenthaltsbereichen und Stationszimmern nur jene in den Stationszimmern zwingend erforderlich waren. Somit konnten 30 der ursprünglich geplanten 35 Fan-Coils einfach ersatzlos gestrichen werden, da das sonstige Konzept mit passiver und aktiver Kühlung die geforderten Behaglichkeitsanforderungen problemlos erfüllte. Nur in den Stationszimmern waren aufgrund der hohen internen Wärmelasten weiterhin Fan-Coils erforderlich. Die Investitionskosten in Höhe von ca. 75.000 Euro konnten ersatzlos entfallen!

Einziger Nachteil der Untersuchung bei diesem Projekt: Wäre sie früher im Planungsprozess durchgeführt worden, hätte die Geschoßhöhe durchgängig verringert werden können, da die abgehängte Decke durch den Entfall der deckenintegrierten Umluftkühler um ca. 20 cm niedriger ausgeführt hätte



Lesen Sie in diesem Beitrag über Praxis-Beispiele, wie Green.Building.Simulation wesentlich zur Gebäude-Optimierung beitrug.

werden können. Der Einspareffekt von 700 m³ weniger Bauvolumen konnte in diesem Fall also leider nicht genutzt werden. Im Folgeprojekt wurde darauf natürlich reagiert. Durch Green.Building.Simulation konnten also für den Bauherrn beträchtliche Einsparungen bei den Investitionskosten erzielt werden.

Argument 3: Behaglichkeit

Höchstmögliche Nutzerzufriedenheit: Dieses oberste Planungsziel lässt sich für den thermischen Komfort mit größtmöglicher Behaglichkeit gleichsetzen. Wie die Optimierung der Behaglichkeit mit Green.Building.Simulation erfolgen kann, zeigt das folgende Beispiel.

Aus Kapazitätsgründen wurde vor einigen Jahren das Dachgeschoß eines denkmalgeschützten Jugendstilgebäudes ausgebaut. Die geplante Nutzung waren Büros, Sitzungszimmer und ein bereits bestehender Festsaal. Problematisch hierbei war jedoch, dass nach dem Umbau eine vernünftige Nutzung während der Sommermonate aufgrund massiver sommerlicher Überwärmung nicht gewährleistet werden konnte.

Aus diesem Grund wurde im Zuge der Generalsanierung des Objekts ein passives Kühlkonzept für das Dachgeschoß ausgearbeitet. Dazu wurden unterschiedliche Möglichkeiten passiver und hybrider Kühlmaßnahmen zur Verbesserung der Sommertauglichkeit evaluiert. Die gemeinsam entwickelten Maßnahmen wurden vom Auftraggeber aus organisatorischer, vom Architekten aus technischer und wirtschaftlicher Sicht und mittels Simulation auf

die thermische Wirksamkeit hin untersucht. Auf diese Art und Weise wurden individuelle Maßnahmenbündel für alle betroffenen Bereiche erarbeitet, durch deren Umsetzung der Dachgeschoßausbau des Gebäudes nun ganzjährig bei optimaler Aufenthaltsqualität hervorragend nutzbar ist.

Behaglichkeit bedeutet in diesem Zusammenhang nicht nur Komfort, sondern ist gleichbedeutend mit Produktivität: Bei einer Überschreitung der Raumsolltemperatur von 26° C um jeweils ein Kelvin nimmt die Produktivität um rund 6 % ab. Bei Temperaturen zwischen 28 und 30° C – wie sie im untersuchten Gebäude üblich waren – bedeutet dies Produktivitätseinbußen von über 20 %. Bei dauerhaft 15 Mitarbeitern im Dachgeschoß und rund 200 Stunden mit Überwärmungsproblematik jährlich ist dies gleichzusetzen mit Produktivitätseinbußen von rund 30.000 Euro jährlich! Das ist wiederum ein eindrucksvolles Beispiel, wie die Steigerung von Behaglichkeit und Produktivität mithilfe von Green.Building.Simulation möglich wurde.

Long story short...

Egal ob Simulation von Gebäude, Anlage, Tageslicht, Bauteil oder Luftströmung; Behaglichkeit, Kosten und Qualität. Auf diese drei zentralen Argumente lässt sich der Einsatz von Simulationen in der Bauphysik reduzieren. Diese Argumente sind so stark, dass sie für JEDEN Bauherrn und für JEDES Projekt angewendet werden können. Green.Building.Simulation ist also nicht nur für Architekten, sondern insbesondere auch für Haustechnikplaner eine weit unterschätzte Ergänzung für die eigenen Planungsleistungen. ■

INFO

Simulationsleistungen

Unter der Bezeichnung Green.Building.Simulation bietet Dr. Markus Gratzl in seinem Ingenieurbüro Gratzl Simulationsleistungen im Bereich der thermischen Bauphysik an – egal ob für Gebäude, Anlagen, Tageslicht, Luftströmung oder einzelne Bauteile. Weitere Details dazu unter energie.gratzl.co.at

Dr. Markus Gratzl.

