

agn Bauphysik

Echte Generalplanung: agn Bauphysik unterstützt Bewertung von Nachhaltigkeits- und Energiekonzepten

In den letzten Jahren sind die Anforderungen insbesondere an energiesparendes Bauen stetig gestiegen. Folgerichtig baute agn sein generalplanerisches Leistungsspektrum auch im Hinblick auf eine eigene Bauphysik-Abteilung (seit 2009) weiter aus. Unsere Mitarbeiter entwickeln in enger Abstimmung mit den Kollegen aus Architektur und Haustechnik effiziente Energiekonzepte. Als Leistungsmodul der Generalplanung bewährt sich die Bauphysik bereits in der Vorplanungsphase, wenn es gilt, Ideen kurzfristig

und gründlich hinsichtlich ihrer energetischen Vorteile und Anwendungssicherheit zu prüfen.

agn entwickelt das bauphysikalische Leistungsprofil konsequent weiter. Neben Energiekonzepten bietet das Team thermische und strömungstechnische Simulationen, Behaglichkeitsbewertungen, Tageslichtsimulationen sowie wärme- und feuchtetechnische Berechnungen von Detaillösungen an. So ist agn z. B. in der Lage, nahezu alle bauphysikalischen Leistungen im Rahmen einer Nachhaltigkeitszertifizierung im eigenen Hause zu erbringen.

Dr.-Ing. Heiko Winkler



Team agn Bauphysik | Foto: Jörg Albano-Müller

Thermische Simulation

Simulationen schaffen Klarheit in speziellen Fragen

Wie ist der Tagesverlauf der Innentemperatur in Büroräumen? Wie oft werden in der Sommerperiode z. B. 26° C überschritten? Wie wirksam ist der Einsatz von Betonkernaktivierung zur Kühlung unter Beachtung der Abschirmung durch Akustikelemente? Wie hoch ist die Vorerwärmung der Winterluft, nachdem diese ein Lüfterregister passiert hat? Wie effektiv ist die Spaltlüftung über Fensterlüftung in Hochhäusern ohne RLT-Anlagen? Wie effektiv und in welchem Umfang kann Abwärme z. B. aus Serverräumen genutzt werden? All diese Fragen hilft die thermische Simulation zu beantworten.

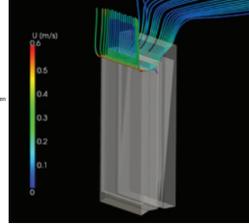
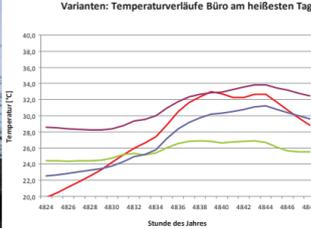
Das Instrumentarium liefert eine weltweit anerkannte und langjährig am Markt bewährte Software.

agn legt darüber hinaus besonderen Wert auf die detaillierte Abbildung der Realität. Die Verschattung durch umliegende Gebäude oder der Wärmeeintrag über gekippte Fenster haben mitunter überraschende Einflüsse auf die Ergebnisse.

Aber: Die physikalisch-technischen Zusammenhänge sind komplex. Deshalb müssen die Ergebnisse durch erfahrene Fachingenieure bewertet werden. Leicht zu realisieren beim Generalplaner agn durch regelmäßigen Informationsaustausch zwischen den interdisziplinären Teams.



Sommerliche Überhitzung und Luftwechsel über Fenster | Visualisierung: agn

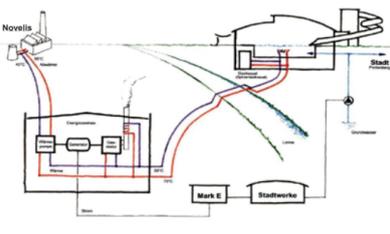
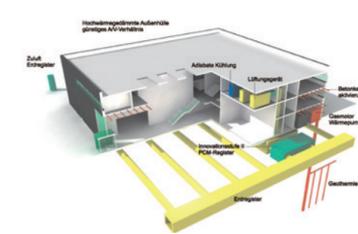


Energiekonzepte

Welches ist die beste und wirtschaftlichste Variante?

agn untersucht mit bauphysikalischen Instrumenten die Effizienz und Wirtschaftlichkeit von Energiekonzepten. In diesem Zusammenhang müssen die Wirksamkeit, das Zusammenspiel, der Aufwand und Nutzen von Kriterien wie Gebäudekompaktheit, Architektur, Dämmniveau, Vorerwärmung, Wärmerückgewinnung und Abwärmennutzung, Wärmespeicherung sowie Techniken für niedrige Systemtemperaturen bewertet werden. Für die Bauphysik heißt dies: Durch umfangreiche Variantenbetrachtungen werden Energiebedarfswerte für Heizung,

Kühlung, Beleuchtung usw. ermittelt und als Grundlage für Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen an Kollegen aus dem Hause weitergegeben. Schnelligkeit, Flexibilität und besondere Fachkompetenz zeichnen hier einen guten Bauphysiker aus.



Technische Schemen: Lüfterregister | Abwärmekraftwerk heizt Freizeitbad

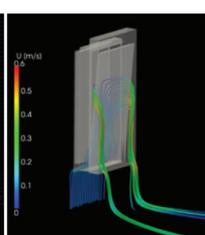
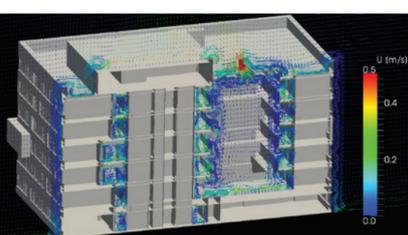
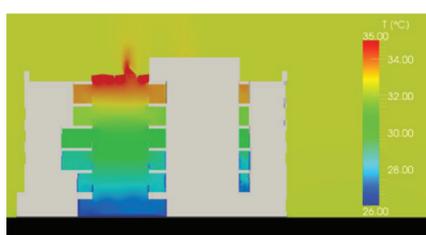
Strömung und Behaglichkeit

Bauphysik hilft Lüftung, Feuchte und Temperatur zu optimieren

Luftströmungen in Gebäuden sind unbehaglich, wenn die Luftgeschwindigkeit zu hoch und die Luft zu kalt ist. Wir benötigen sie, um den hygienischen Luftwechsel in Räumen oder gar die Entzündung von Atrien auf natürlichem Wege im Vorfeld zu untersuchen. Die Optimierung z. B. von Fenstern mit Prallscheiben im Spannungsfeld zwischen Lärmschutz und Abtransport von Schadstoffen aus den Räumen ist ein weiterer konkreter Anwendungsfall. Software-Tools sind heute bereits sehr vielfältig und gestatten neben der Luftgeschwindigkeit Aussagen zur Temperaturverteilung,

Behaglichkeit oder auch zur Verteilung der absoluten und relativen Luftfeuchte (z. B. in Archiven).

Obwohl die Berechnungen vergleichsweise aufwändig sind, nutzt agn die Möglichkeiten von CFD-Simulationen konsequent. Auf diese Weise geben die agn-Bauphysiker ihren Kollegen aus Architektur, Haustechnik und Statik zeitnah wichtige Rückmeldungen über die Anordnung und Art von Luftauslässen, notwendige Lufttemperaturen und -feuchten oder die Gefahr lüftungstechnischer Kurzschlüsse.



Strömung: Verteilung Temperatur und Luftgeschwindigkeit | Simulation: agn

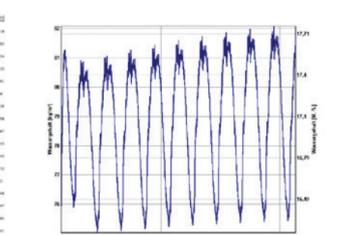
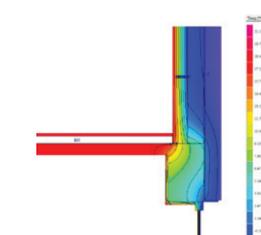
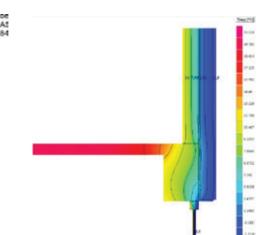
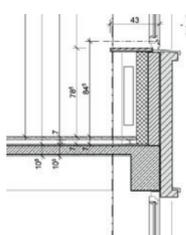
Wärmebrücken und Feuchte

Welche Dämmung ist am besten? Simulation hygrothermischer Verläufe gibt Antworten

In unseren Städten wartet ein großer Gebäudebestand auf seine energetische Sanierung in den nächsten Jahren und Jahrzehnten. Betroffen sind zum Großteil Gebäude, bei denen eine äußere Wärmedämmung aus verschiedenen Gründen unmöglich ist. Es muss also auf Innendämmungen ausgewichen werden. Dies wirft Fragen auf: Wie verhält sich die alte Außenwand, wenn sie plötzlich ganzjährig nahezu mit ihrem gesamten Querschnitt dem Außenklima ausgesetzt ist? Wie können wir Wärmebrücken

bei Innendämmung zwar nicht gänzlich vermeiden, doch aber stark reduzieren?

agn stellt sich dieser Thematik. Mit Hilfe moderner Software simuliert agn hygrothermische Verläufe in Bauteilen, um zwischen Dämmdicken, Feuchteschutz und Wärmebrücken abzuwägen und am Ende die beste Lösung für ein Gebäude zu finden.



Sanierung: Optimierung Innendämmung | Simulation: agn

Erneuerbare Energien

Geothermie & Co.: Bewertung mit bauphysikalischen Instrumenten

Es gibt keine Alternative zur Nutzung von erneuerbaren Energien bei der Versorgung von Gebäuden. Zu Beginn eines Projektes – ob Sanierung oder Neubau – prüfen agn-Teams aus Fachingenieuren, Architekten und Bauphysikern die Möglichkeiten einer Verwendung erneuerbarer Energien und bringen diese damit bewusst in die Vorüberlegungen des Bauherren ein. So konnten beispielsweise bereits biomassetriebene Blockheizkraftwerke und ebenso erzeugte Nahwärme, Solarthermieanlagen mit Heizungsunterstützung oder Lüfterregister mit hocheffizienten

Wärmespeichern auf Basis von PCM (phase change material) erfolgreich realisiert werden.

Mit heutigen bauphysikalischen Planungsinstrumenten ist es möglich, all diese Konzepte energetisch zu bewerten.

Diese präzise Vorab-Analyse unterstützt die Aussagen zu erneuerbaren Energien im Hinblick auf die Genehmigungsplanung. Aufwändige Ersatzinvestitionen zur Einhaltung der Anforderungen aus dem Baurecht können entfallen.



Energiepfähle | Lüfterregister | Foto: Holger Knaut

Nachhaltigkeit

agn begleitet zu DGNB-Zertifikaten, neun Projekte erhielten Silber oder Gold

In den letzten Jahren zeigte sich immer deutlicher die Notwendigkeit, Baumaßnahmen grundsätzlich nachhaltig zu gestalten. Mittlerweile konnte agn neun Gebäude bis zum Vorzertifikat in Silber und Gold sowie darüber hinaus begleiten.

Um dieser Aufgabe bestmöglich gerecht zu werden, haben sich drei agn-Kolleginnen und Kollegen auf die Gebiete Lebenszykluskosten und Zertifizierung spezialisiert, darunter Dipl.-Ing. Arch. Andreas Polzer. Als ausgewiesener Auditor der Deutschen Gesellschaft für

Nachhaltiges Bauen (DGNB) prüft er die Eignung und begleitet die Zertifizierungsanträge.

Ein großer Teil der zur Zertifizierung notwendigen Betrachtungen sind innerhalb der Bauphysik zu erarbeiten. Mit den bauphysikalischen Kompetenzen hinsichtlich Simulationen (Wärme, Behaglichkeit, Tageslicht) kann agn zum Beispiel auch die Aussichten, Möglichkeiten und Aufwendungen bezüglich einer DGNB-Zertifizierung im Vorfeld belastbar abschätzen.



Dipl.-Ing. Architekt Andreas Polzer | Bürogebäude Ibbenbüren | Fotos: Jörg Albano-Müller

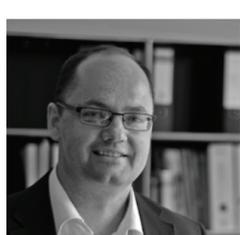
Zukunft Bauphysik

Simulieren, berechnen und bewerten

Seit Anfang 2010 leitet Dr. Heiko Winkler die Abteilung Bauphysik. Im April 2010 promovierte er erfolgreich an der Universität Rostock. Seine Promotionsarbeit beschäftigt sich mit der Entwicklung und Einschätzung von Prüfmethoden zur Bewertung von Software zur Energiesparverordnung (EnEV). Die Ergebnisse wurden u. a. im Fachbuch „Software für den Energieberater“ (Beuth-Verlag, 2011) veröffentlicht. Im Vorfeld seiner Tätigkeit bei agn führte Dr. Winkler u. a. die Fachkommission der Gütegemeinschaft für DIN V 18599 Software.

Auch agn engagiert sich immer wieder bei Forschungsprojekten und Kooperationen, um Fragen à la „Wie funktionieren Gebäude von morgen bauphysikalisch?“ zu beantworten. Im Rahmen des Technologieprogramms „Klimaschutz und Energieeffizienz“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie beteiligt sich agn in den nächsten vier Jahren aktiv an energetischen Monitoring an der gerade im Bau befindlichen Plus-Energieschule in Rostock.

Gemeinsam mit weiteren Partnern analysiert agn alle maßgeblichen Energieströme am Gebäude und erfährt so, wo wir in Zukunft effizient sein müssen.



Dr.-Ing. Heiko Winkler | Foto: Jörg Albano-Müller