

Das Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik arbeitet seit vielen Jahren mit SOLAR-COMPUTER. Thorsten Wegner berichtet über ein viel beachtetes Projekt.

wbg-Wohnquartier in Nürnberg

„Bauphysik ist eine in modernen Planungsteams maßgebliche Kompetenz für die Realisierung von Gebäuden mit hoher Qualität sowie Behaglichkeit für Nutzer und Bewohner. Diese Ziele mit wirtschaftlichen Maßnahmen zu erreichen, setzt eine detaillierte Kenntnis der baurechtlichen Anforderungen und insbesondere deren Spielräume voraus. Indem der Nutzen des Gebäudes in den Mittelpunkt der Beratung und Planung gestellt wird, geraten die Nachweisführung zur Nebensache und die gemeinsame Entwicklung von Lösungen für nachhaltige und behagliche Gebäude zur Hauptsache im Planungsteam.“

Die Wolfgang Sorge Ingenieurbüro für Bauphysik GmbH & Co. KG verfolgt diese Philosophie in allen Fachbereichen der Bauphysik. Im Nürnberger Büro werden von rund 40 Mitarbeitern über 500 laufende Projekte bearbeitet. Dabei erstreckt sich das Spektrum von den klassischen Wärme- und Schallschutzbearbeitungen für Neubauten und Sanierungen aller Größenordnungen bis hin zu Spezialgebieten wie dem Erschütterungsschutz. Optimale Lösungen entstehen dabei durch einen integralen Planungsansatz aller bauphysikalischen Themen und durch den angepassten Einsatz von Planungswerkzeugen von einfachen Berechnungen bis hin zu komplexen dynamischen Simulationsverfahren.

Wie mit diesem Planungsansatz unter dem wirtschaftlichen Druck des Wohnungsbaus Gebäude mit hoher Qualität und Behaglichkeit entstehen können, zeigen die Planungen für den Neubau eines Wohnquartiers der wbg Nürnberg GmbH. Im Zentrum von Nürnberg wird ein Wohnquartier, bestehend aus vier Gebäudeteilen mit teils geförderten Wohnungen unterschiedlicher Größe, erstellt. Hierfür werden beste-

hende und nicht mehr zu sanierende Wohnblöcke rückgebaut. Betreut, belebt und versorgt wird das Wohnquartier durch ein Kunden-Center des Immobilienunternehmens, einen Nachbarschaftstreff, soziale und pflegerische Angebote sowie Praxen und Gewerbe von der Kosmetik bis zum Bäcker.

Von Anfang an lag der Fokus des Bauherrn auf der Balance zwischen wirtschaftlichem Bauen und höchstmöglicher Qualität und Behaglichkeit für



Wohnquartier der wbg Nürnberg GmbH als Bauherr. Architekten: Planungsgemeinschaft NWS BdBR, bestehend aus GP Wirth Architekten, 90409 Nürnberg und eyland 07, 90473 Nürnberg

die Bewohner. Um in dem Spannungsfeld zwischen Qualität und Kosten das technisch und wirtschaftliche Optimum zu finden, wurde in der Vorplanung untersucht, welche schalltechnischen und wärmeschutztechnischen Ziele mit wirtschaftlichen Mitteln erreichbar sind. Ergebnis war ein schalltechnisches Anforderungsprofil, welches sich weitestgehend am erhöhten Schallschutz nach dem Beiblatt 2 zu DIN 4109 orientiert. Für eine hohe Energieeffizienz wurde bereits Anfang 2015 das zu erwartende Anforderungsniveau der EnEV ab dem 1. Januar 2016 zugrunde gelegt.

Über die energetischen Fragestellungen hinaus erfolgte zu Beginn des Projektes die Schaffung einer fundierten Planungsbasis mit Risikominimierung und Kostensicherheit. In diesem Rahmen wurde in einer frühen Planungsphase

auch der Schutz der Neubauten vor den Erschütterungen und Körperschallübertragungen aus den direkt unter den Gebäuden verlaufenden U-Bahn-Trassen geprüft. Hierzu wurden Erschütterungs- und Schallmessungen in den Bestandsgebäuden durchgeführt. Aufgrund der elastischen Lagerung der U-Bahn-Trasse in diesem Tunnelbereich konnten hier vorläufig günstige Verhältnisse prognostiziert und die Planungsrisiken eingegrenzt werden. Der Einfluss der tie-

feren und bis zu drei Meter an die U-Bahn-Tunnel heranreichende Gründung der Neubauten wird durch entsprechende Messungen nach Rückbau der Bestandsgebäude in entsprechend tiefgelegenen Schürfen nochmals verifiziert werden.

Grundsätzlich gestaltete sich die Nachweisführung nach EnEV und DIN 18599 mit SOLAR-COMPUTER auch unter Berücksichtigung des Anforderungsniveaus nach EnEV ab dem 1. Januar 2016 einfach, da die Gebäude an die Fernwärme der Stadt Nürnberg angeschlossen werden. Für die maßgeblich aus Müllverbrennung mit Kraft-Wärme-Kopplung gewonnene Fernwärme kann ein Primärenergiefaktor von annähernd Null angesetzt werden, so dass die Einhaltung des Primärenergiebedarfs für die Gebäude keine Herausforderung darstellt.

Dies gilt allerdings nur so lange, wie die Nebenkosten für die Mieter außer Acht gelassen werden. Aufgrund des vergleichsweise hohen Preisniveaus der Fernwärme wurden in einem zweiten Planungslauf daher verschiedene alternative Konzepte der Heizwärme- und Warmwasserversorgung überprüft. Als Ergebnis wurde für jedes der vier Gebäude ein spezifisches haustechnisches Konzept entwickelt. Neben der ursprünglich geplanten Heizwärme-Versorgung über den Fernwärmeanschluss werden nun auch Luft-Wasser-Wärmepumpen mit Photovoltaik-Unterstützung und Stromspeichern vorgesehen. Die Komplexität des am Anfang ein-



GF der Wolfgang Sorge Ing.-Büro für Bauphysik GmbH & Co. KG: Wilfried Wieland, Thorsten Wegner und Wolff Fülle.

fachen SOLAR-COMPUTER-Modells wuchs somit beständig, um die verschiedenen haustechnischen Anlagen und Teilgebäude für die energetische Bilanzierung abzubilden. Ergänzt werden die verschiedenen Lösungen durch ein Datennetz zur Verbrauchserfassung, um für zukünftige Projekte die verschiedenen Konzepte vergleichen und bewerten zu können.

Alternativen zur Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes wurden im Bereich der Fenster vorgesehen und optional eine Dreifach-Verglasung ausgeschrieben, die zur Einhaltung des energetischen Anforderungsniveaus nicht zwangsläufig erforderlich wäre.

Die Belüftung der Wohnungen erfolgt in allen Gebäuden über eine Abluftanlage mit Nachströmöffnungen im Bereich der Fenster. Schallgedämmte

Außenluftdurchlässe sind aus schalltechnischer Sicht für die straßennahen Schlafräume aufgrund der hohen Verkehrslärbelastung ohnehin erforderlich. Die Absaugung erfolgt dabei über die Sanitär- und Küchenräume. Der energetische Nachteil dieses einfachen und wirtschaftlichen Belüftungssystems mit fehlender Wärmerückgewinnung wird durch eine Auslegung der Volumenströme auf das hygienisch erforderliche Minimum und eine feuchteabhängige Regelung der Außenluftdurchlässe bestmöglich kompensiert.

Auch bei diesem Gebäude offenbarte sich die in zahlreichen Veröffentlichungen themati-

sierte Unzulänglichkeit der Nachweismethoden für den sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2. Die Herausforderung lag dabei in der uneinheitlichen Bewertung des Sonneneintrags über die verschiedenen in der DIN 4108-2 enthaltenen Berechnungsmethoden. Für den sommerlichen Wärmeschutz der großflächig verglasten Fassaden ergab sich eine deutlich unterschiedliche Bewertung zwischen dem Tabellenverfahren und dem Simulationsverfahren mit standardisierten Randbedingungen. So konnten die im Vorentwurf über das Tabellenverfahren ermittelten Maßnahmen zum sommerlichen Wärmeschutz über das im SOLAR-

COMPUTER-Programm enthaltene standardisierte dynamisch-thermische Simulationsverfahren nach DIN 4108-2 im weiteren Planungsverlauf deutlich verringert werden. Damit zeigt sich erneut, dass das Tabellenverfahren nach DIN 4108-2 auch für die Vordimensionierung der Maßnahmen zum sommerlichen Wärmeschutz nur sehr eingeschränkt geeignet ist.

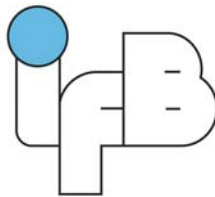
Eine besondere Herausforderung waren die fast vollflächig verglasten, südorientierten Fassaden des Kunden-Centers mit den internen Lasten durch Bürogeräte, Mitarbeiter und den Kundenverkehr sowie der Forderung des Bauherrn an

eine maximale einladende Transparenz der Büro-Fassade für die Kunden. Als innovative Lösung wurde in diesen Bereichen eine elektrochrom steuerbare Verglasung mit einem Gesamtenergiedurchlassgrad im abgedunkelten Zustand von 9 bis 12 % vorgesehen. Die standardisierten Nachweisverfahren nach DIN 4108-2 sind unter diesen Randbedingungen nicht geeignet. Der ausreichende sommerliche Wärmeschutz dieser Lösung wurde daher mit differenzierten dynamischen Raumklimasimulationsberechnungen unter detaillierter Berücksichtigung aller thermischen und energetischen Einflussgrößen nachgewiesen.

beraten
planen
prüfen

WOLFGANG SORGE
INGENIEURBÜRO
FÜR BAUPHYSIK

Beratende Ingenieure VBI



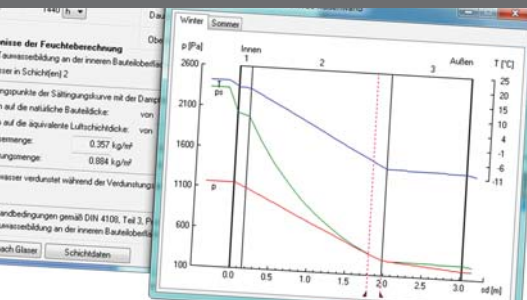
Thermische und Hygrische Bauphysik
Energiedesign
Passivhausprojektierung
Nachhaltigkeit
Tageslicht
Holzschutz
Schallschutz
Schallimmissionsschutz
Technische Akustik
Raumakustik

Mit dem Innovationswillen des Bauherrn und einem kreativen Planungsteam wurden optimal differenzierte Lösungsansätze entwickelt, die im Jahr 2016 realisiert werden. Spannend bleiben die Auswertung der Verbrauchserfassung und die nachträgliche Bewertung der verschiedenen Konzepte im Betrieb.“

www.ifbsorge.de

PRODUKTE

U-Wert / Dampfdiffusion / Wärmebrücken



Programme zur Bauphysik, einzeln oder im Verbund nutzbar. Verwalten von Norm- und freien Baustoffen für bauphysikalische und gebäudetechnische Anwendungen inkl. Dichte und Wärmekapazität. Berechnen einfacher und zusammengesetzter Konstruktionen sowie Sonderfälle. Feuchte-Berechnungen nach Norm oder frei editierbaren Randbedingungen. Berechnen von ψ - und f-Werten linearer Wärmebrücken.

U-Wert-Berechnung für Bauteile aller Art

- Baustoffe DIN 4108-4 / DIN EN ISO 10456
- Datensatz ÖN EN ISO 10456
- Schichtaufbau, kombinierte Bauteile
- Bauteile mit Luftschichten, Lufträume
- Schichtdickenoptimierung
- Fenster-Berechnung DIN EN ISO 10077-1
- Tabellen- und Detailverfahren
- U-Werte aus Temperatur-Messdaten

Klimabedingter Feuchteschutz DIN 4108-3

- Kennwerte DIN EN ISO 10456
- Tauwasserausfall und Verdunstung
- Nachweis von Kernkondensaten
- Spezialfall mehrerer Kondensationszonen
- Feuchteverhalten gegen Erdreich
- frei wählbares Innen- und Außenklima
- projektbezogene Kondensationsperioden

Wärmebrücken nach DIN EN ISO 10211

- Berechnen ψ -Werte mittels FEM
- Wärmebrücken-katalog DIN 4108 Bbl. 2
- Leistungsstarke Trimmwerkzeuge
- Komfortable Visualisierungsfunktionen
- Nachweis Tauwasserausfall mittels f-Werten



Im Überblick:

- normkonform
- zentrales Modell
- Editierhilfen
- Viele Nachweise
- Bauphysik und TGA
- Liefervarianten
- Verbund GBIS/CAD

Produktgruppe: B02 / K13