

### 3. Beratungsumfang und Leistungsbild

#### 3.1. Wärmeschutz und Energiebilanzierung (Thermische Bauphysik)

##### Grundlagenermittlung

- a) Klären der Aufgabenstellung
- b) Festlegen der Grundlagen, Vorgaben und Ziele

##### Mitwirkung bei der Vorplanung

- a) Analyse der Grundlagen. Klären der wesentlichen Zusammenhänge von Gebäude und technischen Anlagen einschließlich Betrachtung von Alternativen
- b) Vordimensionieren der relevanten Bauteile des Gebäudes
- c) Mitwirken beim Abstimmen der fachspezifischen Planungskonzepte der Objektplanung und der Fachplanungen
- d) Erstellen eines Gesamtkonzeptes in Abstimmung mit der Objektplanung und den Fachplanungen
- e) Erstellen von Rechenmodellen, Auflisten der wesentlichen Kennwerte als Arbeitsgrundlage für Objektplanung und Fachplanungen

Zusammenfassung der Ergebnisse aus den Leistungsphasen 1 und 2 und Einarbeitung in das bauphysikalische Planungsgutachten.

##### Mitwirkung bei der Entwurfsplanung bis zur Genehmigungsphase

- a) Fortschreiben der Rechenmodelle und der wesentlichen Kennwerte für das Gebäude
- b) Mitwirken beim Fortschreiben der Planungskonzepte der Objektplanung und Fachplanung bis zum vollständigen Entwurf
- c) Bemessen der Bauteile des Gebäudes
- d) Erarbeiten von Übersichtsplänen und des Erläuterungsberichtes mit Vorgaben, Grundlagen und Auslegungsdaten

##### Mitwirkung bei der Genehmigungsplanung

- a) Mitwirken beim Aufstellen der Genehmigungsplanung und bei Vorgesprächen mit Behörden
- b) Aufstellen der förmlichen Nachweise
- c) Vervollständigen und Anpassen der Unterlagen

##### Mitwirkung bei der Ausführungsplanung

- a) Durcharbeiten der Ergebnisse der Leistungsphasen 3 und 4 unter Beachtung der durch die Objektplanung integrierten Fachplanungen
- b) Mitwirken bei der Ausführungsplanung durch ergänzende Beiträge zu Ausschreibungsunterlagen (zusammengefasst im bauphysikalischen Bauteilkatalog)

### **3.2. Besondere Leistungen für die Thermische Bauphysik**

Für das vorliegende Projekt werden besondere Leistungen erforderlich bzw. voraussichtlich erforderlich:

- 3.2.1. Erstellung von Nachweisen nach dem EWärmeG BW oder dem EEWärmeG
- 3.2.2. Mitwirkung bei der Erstellung eines Wärmebrücken- und Luftdichtheitskonzepts
- 3.2.3. Detaillierter Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nach DIN 4108-2 mittels thermischer Raumsimulation (Beschreibung des Leistungsumfangs siehe unten).
- 3.2.4. Thermische Gebäudesimulation, Behaglichkeitsuntersuchung (Beschreibung des Leistungsumfangs siehe unten)

#### **zu Pos. 3.2.3: Leistungsumfang für die Simulation sommerlicher Wärmeschutz**

Die Untersuchungen werden für die im Rahmen der Entwurfsplanung nach den Normrandbedingungen der DIN 4108-2 (Sommerklimaregion, Nutzungszeiten, inneren Lasten, Soll-Raumtemperaturen, Luftwechsel) für hinsichtlich des sommerlichen Wärmeschutzes kritische Räume vorgenommen.

Weitere Gebäudeparameter (Orientierung und Lage, Gebäudeverschattung, Anlagenkonzept, Ausführung der raumumschließenden Bauteile und Innenbauteile, Maßnahmen und Steuerung des Sonnenschutzes) werden im Rahmen der Simulation spezifisch erfasst.

Die Simulationsberechnungen werden mit dem Programm „B40“ (Wärmeschutz DIN 4108-2 – thermische Raumsimulation) der Solar-Computer GmbH, Göttingen, vorgenommen. Für die Berechnungen werden die nach DIN 4108-2 zugelassenen stundenbasierten Wetterdatensätze des Deutschen Wetterdienstes (DWD) verwendet.

Es wird der Tagesverlauf der operativen Innentemperatur in Stundenwerten übers Jahr berechnet. Darauf basierend erfolgt eine statistische Auswertung der Häufigkeit der Überschreitung von festgelegten Temperaturen und der Vergleich mit den Anforderungen.

Auf Basis der Ergebnisse werden Maßnahmen zur Einhaltung der Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz vorgeschlagen.

#### **zu Pos.3.2.4: Leistungsumfang für die Thermische Gebäudesimulation**

Die Untersuchungen werden für die im Rahmen der Grundlagenermittlung nach den zu definierenden Randbedingungen (Orientierung und Lage, Gebäudeverschattung, Anlagenkonzept, Belichtung und Beleuchtung, inneren Lasten, Ausführung der raumumschließenden Bauteile und Innenbauteile, Maßnahmen des Sonnenschutzes) vorgenommen.

Die Simulationsberechnungen werden mit dem Programm „TAS“ (Thermal Analysis Software) vorgenommen. Für die Berechnungen werden die aktuellen stundenbasierten Wetterdatensätze des Deutschen Wetterdienstes (DWD) verwendet.

Bei der Art der Testreferenzjahr-Datensätze werden „mittleres Jahr“, „extremer Sommer“ und „extremer Winter“ unterschieden. Jahreswetterdaten, welche die wärmeren Sommer der letzten Jahre ausreichend repräsentieren, sind bisher nicht verfügbar. Um Auswirkungen von wärmeren Sommern zu untersuchen, werden die dynamischen Gebäudesimulationen neben dem Datensatz für „mittleres Jahr“ zusätzlich auch mit dem Datensatz für „extremer Sommer“ durchgeführt und beurteilt.

Es wird der Tagesverlauf der operativen Innentemperatur in Stundenwerten übers Jahr berechnet. Darauf basierend erfolgt eine statistische Auswertung der Häufigkeit der Überschreitung von festgelegten Temperaturen und der Vergleich mit den Anforderungen.

Auf Basis der Ergebnisse werden Maßnahmen zur Einhaltung der Anforderungen an die Einhaltung von Behaglichkeitskriterien für Sommer und Winter vorgeschlagen.

### **3.3. Feuchteschutz, Abdichtungstechnik**

- 3.3.1. Berechnung von Oberflächentemperaturen an Wärmebrücken
- 3.3.2. Untersuchungen und Nachweise des Feuchteschutzes und des Witterungsschutzes
  - Feuchttransportberechnung auf Basis instationärer, nichtlinearer und gekoppelter Wärme- und Feuchteberechnungsmodelle in Anlehnung an DIN EN 15026
- 3.3.3. Unterstützung der Architekten bei der Planung von Abdichtungen
  - für genutzte und nicht genutzte Dachflächen
  - für erdberührte Bauteile
  - für Innenräume

### 3.4. Schallschutz

#### Grundlagenermittlung

- a) Klären der Aufgabenstellung, Erarbeiten von rechtlich verbindlichen technischen Anforderungswerten des baulichen Schallschutzes zur Erzielung eines ausreichenden Schallschutzes in den Räumen

#### Mitwirkung bei der Vorplanung

- a) Festlegung der Anforderungen in eindeutigen schalltechnischen Begriffen, die bauteilbezogen definiert werden
- b) Vordimensionieren der relevanten Bauteile des Gebäudes

Zusammenfassung der Ergebnisse aus den Leistungsphasen 1 und 2 und Einarbeitung in einem bauphysikalischen Planungsgutachten.

#### Mitwirkung bei der Entwurfsplanung bis zur Genehmigungsphase

- a) Bemessen der Bauteile des Gebäudes
- b) Erarbeitung von konstruktiven Maßnahmen zur Erfüllung der Anforderungen unter Berücksichtigung der Wände, Geschossdecken, Fußbodenaufbauten, Decken, Türen und Fassadenbauteile. Dabei werden die Bauteile sowohl im direkten Schalldurchgang als auch hinsichtlich der Flankenübertragung beurteilt
- c) Beratung zu technischen Schallschutzmaßnahmen, z. B. Körperschallschutz der haustechnischen Anlagen (Aufzug, Heizung, Installationen)
- d) Mitwirken beim Abstimmen der fachspezifischen Planungskonzepte der Objektplanung und der Fachplanungen

#### Mitwirkung bei der Genehmigungsplanung

- a) Erstellung des genehmigungswirksamen Nachweises für den Schallschutz im Gebäude

#### Mitwirkung bei der Ausführungsplanung

- a) Durcharbeiten der Ergebnisse der Leistungsphasen 3 und 4 unter Beachtung der durch die Objektplanung integrierten Fachplanungen
- b) Mitwirken beim Fortschreiben der Planungskonzepte der Objektplanung und Fachplanung bis zum vollständigen Entwurf

### **3.5. Raumakustik für kleine und mittelgroße Räume**

- 3.5.1. Festlegung der raumakustischen Anforderungen für sämtliche Räume des Projekts mit besonderen raumakustischen Anforderungen unter Berücksichtigung der spezifischen Nutzung, z. B.:
- Für Unterrichtsräume im Hinblick auf eine angemessene Nachhallzeit mit dem Ziel einer guten Sprachverständlichkeit.
  - Für die Mensa im Hinblick auf eine angemessene Raumschalldämpfung mit dem Ziel der Geräuschpegelreduzierung
  - Für die Küchenbereiche im Hinblick auf eine angemessene Raumschalldämpfung mit dem Ziel der Geräuschpegelreduzierung am Arbeitsplatz
  - Für Büro- und Besprechungsräume im Hinblick auf eine angemessene Nachhallzeit mit dem Ziel einer guten Sprachverständlichkeit (Besprechungen, Konferenzen) bzw. der Geräuschpegelreduzierung (Mehrpersonenbüro).
  - Für Flurzonen im Hinblick auf eine angemessene Raumschalldämpfung mit dem Ziel der Verminderung der Schallausbreitung in angrenzende schutzbedürftige Bereiche
- 3.5.2. Erarbeitung eines raumakustischen Planungskonzeptes mit Angabe von raumakustischen Maßnahmen (Konstruktions- u. Produktvorschläge) zur Gewährleistung der Einhaltung der raumakustischen Anforderungen gemäß den Festlegungen der Entwurfsplanung
- 3.5.3. Berechnungen zu den genannten Punkten
- 3.5.4. Detaillierte Beschreibung der raumakustischen Maßnahmen, aus dem der Aufbau der Bauteile, einschließlich detaillierter Materialvorgaben (Richtqualität), hervorgeht

### **3.6. Bauphysikalischer Bauteilkatalog**

Zusammenfassung und ggf. Fortschreibung der Konstruktionsvorschläge in einem Bauteilkatalog, der alle bauphysikalisch maßgeblichen Festlegungen umfasst.

### **3.7. Besprechungstermine**

Teilnahme an Besprechungsterminen beim Bauherrn oder Architekten.

In den Pauschalen nach 4.1. ist diejenige Anzahl von Terminen enthalten, die nach unserer Erfahrung bei vergleichbaren Projekten im Regelfall nicht überschritten wird. Sollten in Ausnahmefällen weitere Termine erforderlich werden, werden diese mit der unter 4.2. genannten Pauschale abgerechnet.

### **3.8. Mitwirkung bei der Vorbereitung der Vergabe und bei der Vergabe (LPH 6 und 7 nach HOAI) (Option)**

- a) Mitwirkung bei der Vorbereitung der Vergabe durch Prüfen der Leistungsverzeichnisse, ggf. erforderliche Hinweise zu notwendigen Änderungen
- b) Bauphysikalische Bewertung von Sondervorschlägen von Bietern, Prüfung von Alternativen, Prüfung der Werkstattplanung ausführender Unternehmen
- c) Mitwirken beim Prüfen und Bewerten der Angebote auf Erfüllung der Anforderungen
- d) Teilnahme an Bietergesprächen

### **3.9. Maßnahmen der Qualitätssicherung in der Ausführungsphase**

- 3.9.1. Stichprobenhafte Überprüfung der Ausführung vor Ort auf Übereinstimmung mit den Vorgaben (auf Anforderung)
- 3.9.2. Bauphysikalische Messungen