

Projekt Energy Design Gebäude

Masterstudiengang: Energie und Umwelt – Architektur und Bauingenieurwesen
Dozent: Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Leimer

Erstellung eines Klimakonzeptes für ein Gebäude

Aufgabenstellung:

Immer häufiger werden Gebäude gefordert, die definierte klimatische Verhältnisse garantieren, jedoch im Gegensatz zum Standard auf technologisch andersartigen Konzepten beruhen. Neben repräsentativen Funktionen, z.B. großen Verglasungsanteilen, stellen sich diese Gebäude der Aufgabe, den Gesamtenergiebedarf und den CO₂-Ausstoß gegenüber vollklimatisierten Gebäuden zu reduzieren und dem Nutzer das Empfinden einer "natürlichen Belüftung" zu ermöglichen.

Hinsichtlich der großen Verglasungsflächen der Fassaden werfen sich somit Fragen zur sommerlichen Temperaturentwicklung ('sommerlicher Wärmeschutz'), dem Energiebedarf und zur Behaglichkeit auf.

Das Raumklima wird im Wesentlichen von den vier Komponenten, Raumlufttemperatur, relative Luftfeuchte, Raumluftgeschwindigkeit und Raumumschließungsflächentemperatur bestimmt.

Die sommerliche Temperaturentwicklung stellt sich aus dem Lüftungskonzept und den Wärmeströmen, unter Hinzuziehung z.B. der Wärmespeicherfähigkeit der Baustoffe, dar. Einer der entscheidenden Faktoren für die Temperaturentwicklung sind die solaren Energiegewinne, speziell verursacht durch den Gesamtenergiedurchlassgrad g der Verglasung.

Entscheidend für die Behaglichkeit eines Menschen in einem Raum sind im Weiteren zusätzliche Parameter wie Aktivitätsgrad, Bekleidung, Aufenthaltsdauer, aber auch Bepflanzung und das Tageslicht.

Auf diesen Grundlagen ist für ein NICHT-Wohngebäude, Kunshan Nucleic Acid, mit Standort einmal in Potsdam (Berlin) und einmal in Shanghai, in Gruppenarbeit (min 2- max. 4 Personen)

- ein Konzept für die Gebäudehülle zu entwickeln.

Hierbei soll zum einen ein Höchstmaß an Innovation, zum anderen die Gebrauchstauglichkeit und die Wirtschaftlichkeit des Objektes betrachtet werden.

Projekt-Titel:

Gruppe		
Name	Matr.-Nr.:	Gesamtnote
1.		
2.		
3.		
4.		

Name	Kommentar	Note		
		Bearbeitung	Ausarbeitung	Präsentation
1				
2				
3				
4				

Bitte ausfüllen und bei der 1. Präsentation abgeben. Seite verbleibt beim Dozenten.

Bewertung im Überblick	
Die Benotung erfolgt aufgrund der Auswahl und Bearbeitung des Themas	Hierbei wird die Auswahl und die Bearbeitung des Themas berücksichtigt. Den größten Anteil hat hierbei die eigene Kreativität / die eigenen Ideen zu Lösung von Bauaufgaben der Zukunft.
der Präsentation	Ausarbeitung: übersichtliche und vollständige schriftliche Ausarbeitung zum Thema. Layout http://www.building-physics.net/webfm_send/773 Darstellung/Präsentation: übersichtliche und ansprechende Präsentation der Aufgabe und Vorstellung im Rahmen eines Kolloquiums. Layout http://www.building-physics.net/webfm_send/774
Zusammensetzung der Gesamtnote	60% Thema und Bearbeitung 30% Ausarbeitung und Darstellung 10% Präsentation

Teilleistung I: Die Konzeptmappe

Die gestellten Aufgaben sind in einer Mappe zusammenzufassen. Alle Dateien sind auf CD der Bearbeitung beizufügen. Die erarbeiteten Aufgabenteile sind den Bearbeitern zuzuordnen. Auf Übersichtlichkeit der Unterlagen und Klarheit ihrer Inhalte muss geachtet werden. Nicht nachvollziehbare Aufgabenteile oder Aufgabenteile die keinem Bearbeiter zugeordnet werden können, werden als nicht bearbeitet gewertet.

Abgabe des Projektes ist die erste Woche im folgenden Semester!

Inhalt der Mappe	
<i>* krusiv dargestellte Aufgaben sind optional zu bearbeiten (nach Absprache mit dem Dozenten)</i>	
1. Grundlagen Bauklimatik	
Darstellung der Unterschiede eines Gebäudes in Berlin-Deutschland und Shanghai-China.	min. fünf Seiten DIN A 4 Erläuterungen zu den Themen <ul style="list-style-type: none"> – Außenklima – energetisches Verhalten- – Temperaturverhalten- – Behaglichkeit im Innern von Gebäuden.
2. Energy Design Konzeptes für das Gebäude - Vorentwürfe	
Beschreibung möglicher Konzepte für die Gebäudehülle, besonders der Fassaden mit prinzipieller zeichnerischer Darstellung.	Variante – Deutschland
	Variante – Shanghai
3. Energetische Berechnungen auf der Grundlage der EnEV	
ggf. vorhanden aus dem Modul Bauklimatik	
EnEv / DIN 18599 mit HR-Energieberater	Variante – Deutschland
<i>optional mit dem pkpm-Tool</i>	<i>Variante – Shanghai</i>
Beschreibung der gewählten Bauteile mit zeichnerischer Darstellung und deren Schichtenaufbauten z.B. Fassade, Wand, Dach, Decke, Sohle etc.	Standard-Bauteil-Aufbauten M 1:5 .. 1:10
4. Numerische Berechnungen	
Untersuchungen zur Gebäudehülle mit dem chinesischen Softwaretool LEC	a. EnEV-Standard Deutschland b. Mindeststandard China c. Optimierung der Bauteile China auf 4-/5*-Standard LEC China
5. Numerische Gebäudesimulation	
mit dem Programmsystem Hottgenrott oder dem Programmsystem Therakles	Untersuchungen aller / signifikanter Räume
<ul style="list-style-type: none"> • energetisches Verhalten <ul style="list-style-type: none"> a. Klima Berlin / Potsdam b. Klima Shanghai 	a. EnEV-Standard Deutschland b. Mindeststandard China c. 5*-Standard LEC China

<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturverhalten bzw. • Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes bzw. • Behaglichkeit 	<p>für</p> <ul style="list-style-type: none"> a. EnEV-Standard Deutschland b. 5*-Standard LEC China <p>mit Variationen / Parameter</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Flächenanteile Außenwand / Fenster II. Orientierung N/S ggf. O/W III. Nutzung IV. Luftwechselraten / mechanische Belüftung V. Natürliche Lüftung; Nacht-/Tagluftwechsel
<ul style="list-style-type: none"> • Energiebedarf des Gebäude 	<p>Zusammenstellung aller Energien, für Heizen, Kühlen, Entfeuchten sowie die erforderlichen Luftmengen für</p> <ul style="list-style-type: none"> a. den Raum b. die Raumzonen c. das gesamte Gebäude.
6. Darstellung des Fassaden-/Gebäudehüllenkonzeptes - Entwurf	
Fassadenschnitte	M 1:10 ..1:20 Min. 1
Ansichten	M 1:20 ..1:50 Min. 2
Details / Anschlussdetails	M 1:1 .. 1:5 Min. 2

Teilleistung II: ggf. Präsentationen des Konzeptes

Die Arbeiten werden in der 1. Woche des folgenden Semesters präsentiert. Bei diesen Präsentationen ist auf Verständlichkeit, Übersichtlichkeit und Ästhetik der Zeichnungen, Pläne und Berechnungen zu achten. Es sollen hierbei Pläne ausgestellt werden, die Arbeit möglichst gut und in den wesentlichen Gesichtspunkten beschreibt. Zu diesen Präsentationen gehört jeweils ein 30-minütiger Vortrag zur Erläuterung der Arbeit. Da jede Person einzeln bewertet wird, ist von jedem Gruppenmitglied ein Teil des Vortrages zu halten. Zu den Präsentationen ist ein Namensschild mitzubringen.

Präsentation

im folgenden Semester