

Deutsche Hochschule Hefei

Projekt - Energy Design Gebäude

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 Science and Technology Park China, in Gruppenarbeit (min 2- max. 4 Personen) ein Klimakonzept 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 40% Ausarbeitung und Darstellung

Die gestellten Aufgaben sind in einer Datei zusammenzufassen. Diese Datei ist im pdf-Format im März des folgenden Semesters abzugeben. Die erarbeiteten Aufgabenteile sind den Bearbeitern zuzuordnen. Auf Übersichtlichkeit der Unterlagen und Klarheit ihrer Inhalte muss geachtet werden. Die Sprache erfolgt spaltenweise deutsch / chinesisch.

Die Aufgabenteile sind gemäß der vorgegeben Gliederung zu ordnen und mit einem Inhaltsverzeichnis zu versehen.

Nicht nachvollziehbare Aufgabenteile oder Aufgabenteile die keinem Bearbeiter zugeordnet werden können, werden als nicht bearbeitet gewertet.

Die Vorentwürfe sind im Rahmen eines Vortestats (voraussichtlich im Januar oder per email) vorzulegen und zu erläutern.

Inhalt der Mappe	
1. Grundlagen Bauklimatik	
Erläuterungen zu den Themen Temperaturverhalten von Gebäuden, Behaglichkeit im Innern von Gebäuden, mögliche Nutzungskonzepte von Bürogebäuden	min. fünf Seiten DIN A 4
2. Energy Design Konzeptes für das Gebäude - Vorentwürfe	
Beschreibung möglicher Konzeptes für die Gebäudehülle, besonders der Fassaden und der Raumklima/Energien	min. 2 Varianten mit Beschreibung und zeichnerischer Darstellung des Konzeptes für die Gebäudehülle, besonders der Fassaden, Energy-, Klima-/Lüftungskonzeptes für die einzelnen Klima-/Lastzeiten
Zeichnungen M 1:10 – 1:50	Auf Vollständigkeit ist zu achten.
3. Entwicklung eines Fassaden-/Gebäudehüllenkonzeptes - Entwurf	
Beschreibung der gewählten Baukonstruktionen und den Bauteilaufbauten	Erläuterung mit zeichnerischer Darstellung der Bauteile und deren Schichtenaufbauten
Standard-Bauteil-Schichtenaufbauten M 1:1	z.B. Fassade, Wand, Dach, Decke, Sohle etc.
Ansichten M 1:20 ..1:50	Min. 2
4. Klimakzept für das Gebäude - Entwurf	
Beschreibung des Konzeptes	Erläuterung mit zeichnerischer Darstellung des Klima-/Lüftungskonzeptes für die einzelnen Klima-/Last-/Tages-/Jahres-Zeiten
Konzeptdarstellungen M 1:20 ..1:50	

5. Numerische Berechnungen

Die Entwicklung des Klimakonzeptes sind mittels bekannter oder in der Vorlesung dargestellter Programmsystemen zu erstellen.

Hierbei sind Variantenuntersuchungen durchzuführen um das Gebäude unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten zu optimieren und hieraus das Gesamtkonzept zu entwickeln.

Im Weiteren sind alle Energien, für Heizen, Kühlen, Entfeuchten sowie die erforderlichen Luftwechsel für das gesamte Gebäude, auch als Berechnungsdaten für das Modul Energie Design Gebäudetechnik, zu ermitteln.

Die Berechnungen sind umfassend zu erläutern und zu beschreiben.

Alle Randbedingungen und Grundlagen der Berechnungen sind darzustellen und zu bewerten.

1. Nachweise nach DIN 4108	Mindestwärmeschutz (entsprechend Vorlesung)
2. Nachweis Energie-Einsparender-Wärmeschutz	nach pkpm Schulung
3. Optimierung der Gebäudehülle	nach LEC / Varianten für 1* ... bis ... 5*
INFO und downloads	LEC Gebäudebewertung/Zertifizierung
4. Untersuchungen signifikanter Räume	nach Therakles mittel Simulation
INFO und download	Gebäudesimulationsberechnungen - 1 Zonenmodell
Handbuch zum download	Therakles
Auswerter zu	Therakles
<ul style="list-style-type: none"> • Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes 	<u>Variationen / Parameter</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturverhalten 	1. Klimaregion Shanghai
<ul style="list-style-type: none"> • energetisches Verhalten 	2. Orientierung N/S ggf. O/W
<ul style="list-style-type: none"> • Behaglichkeit 	3. Flächenanteile Außenwand / Fenster
	4. Bauteile nach LEC Varianten für 1* ... bis ... 5*
	5. Luftwechselraten / mechanische Belüftung
	6. Natürliche Lüftung; Nacht-/ Tagluftwechsel
5. Zusammenstellung aller	
<ul style="list-style-type: none"> – Energien, für Heizen, Kühlen, Entfeuchten – erforderlichen Luftmengen 	
für	
<ul style="list-style-type: none"> – den Raum – die Raumzonen – das gesamte Gebäude. 	