

Projekt 1 - Baukonstruktion + Bauphysik

Studiengang: Bauingenieurwesen
Dozent: Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Leimer

Entwurf eines Bürohauses

Aufgabenstellung:

Für eine Ingenieurgesellschaft soll ein zweigeschossiges Bürogebäude im Baugebiet ‚Südlicher Atzumer Weg‘ in Ahlum bei Wolfenbüttel auf den Grundstück Flurstück 11/13 mit 1634 m² Grundstücksgröße errichten. Hierzu ist ein Entwurf zu erarbeiten und ein Bauantrag zu stellen.

Das Grundstück liegt in verkehrsgünstiger Lage im Einzugsgebiet der Stadt Wolfenbüttel. Südlich von Bebauungsgebiet verläuft eine stark befahrene Kreisstraße. Auf der gegenüberliegenden Seite der Straße befindet sich eine Sportanlage. Das Grundstück fällt leicht, ca. 5% Gefälle, nach Süden. Blickt man nach Süden so kann man mit freiem Blick den ca. 50 km entfernten Harz erkennen. Nach Westen schließen sich unmittelbar an das Bebauungsgebiet Felder an.

Raumprogramm:

- | | |
|---|---------------------------|
| - 1 Büro Geschäftsführer | ca. 25 m ² |
| - Großraumbüro für 5 Mitarbeiter | ca. 60 m ² |
| - 3 Büros für je 3 Mitarbeiter | je. ca. 30 m ² |
| - 2 Büros für je 2 Mitarbeiter (davon ist ein Mitarbeiter Zeichner > großer Tisch)- | je. ca. 25 m ² |
| - 2 Büros für je 1 Mitarbeiter | je. ca. 15 m ² |
| - Sekretariat (2. Arbeitsplätze) mit Empfang | ca. 15 m ² |
| - Eingangsbereich mit kleiner Wartecke | |
| - Besprechungszimmer | ca. 40 m ² |
| - Raum für Kopierer und Plotter | ca. 10 m ² |
| - Teeküche | ca. 10 m ² |
| - Archiv | ca. 20 m ² |
| - erforderliche WC's, 2 Abstellräume | |
| - Heizungsraum und Hausanschlussraum nach Erforderlichkeit | |
| - Erforderliche PKW-Stellplätze | |

Die angegebenen Raumgrößen sind grobe Richtwerte!

Nicht definierte Raumgrößen sollen selbst herausgefunden bzw. gewählt werden.

Planungsgrundlagen:

Baurecht, Berechnungen, Grenzabstände etc. siehe auch Vorlesung Planungsgrundlagen.

Teilleistung I: Die Projektmappe

Die gestellten Aufgaben sind in einer Mappe/Ordner zusammenzufassen. Diese Mappe ist 4 Wochen vor Beginn des folgenden Semesters abzugeben. Die erarbeiteten Aufgabenteile sind den Bearbeitern zuzuordnen. Auf Übersichtlichkeit der Unterlagen und Klarheit ihrer Inhalte muss geachtet werden.

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

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

Inhalt der Mappe																					
1. Schriftliche Erläuterung																					
1.1 Gesamtdarstellung / Entwurf / Mappe	Hier wird die Gesamtdarstellung des Projektes, der Entwurf und die Entwicklung des Entwurfes und die Mappe bewertet.																				
1.2 Erläuterungstext zum Entwurf	Skizzen der Entwicklung Umsetzung, Einschränkungen, usw.																				
1.3 Beschreibung der Tragkonstruktion	und den Komponenten der Gebäudeaussteifung. Darstellung des Konzeptes mit Skizzen																				
2. Planvorlagen																					
Alle genannten Pläne nach 2. können in CAD gezeichnet werden																					
2.1 Lageplan M 1:200	mit Dachaufsicht und Entwässerungs- / <u>Gefälleplan</u> (Hoch- /Tiefpunkte vermaßen, Abläufe eintragen; Einmessen des Objektes; Abstandsflächen, Stellplätzen und Zugängen/-fahrten Gartenanlage.																				
2.2 Grundrisse EG M 1:100	Ein Plan in Mauerwerksmaßen vollständig vermaßt Ein Plan der die Arbeitsstättenrichtlinien aufnimmt, vollständig möbliert!																				
2.3 Grundrisse OG M 1:100	Ein Plan in Mauerwerksmaßen vollständig vermaßt Ein Plan der die Arbeitsstättenrichtlinien aufnimmt, vollständig möbliert!																				
2.4 - 2.7 Ansichten M 1:100	Ansprechend gestaltet; Fensteraufschlagrichtungen																				
2.8 - 2.9 Schnitte M 1:100	Quer und längs, davon einer durch die Treppe																				
2.10 Bauantrag	Ausfüllen und ergänzen; Baubeschreibung, Betriebsbeschreibung																				
2.11 Berechnung nach DIN 277, etc.	(Flächen, Volumen, GFZ, GRZ, Stellplätze, WC, etc.)																				
2.12 Kostenschätzung / Finanzierung	Kostenansätze für Bürogebäude nach BGF <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><u>KG300</u></td> <td style="text-align: center;"><u>KG400</u></td> </tr> <tr> <td>min</td> <td style="text-align: center;">600 €</td> <td style="text-align: center;">200 €</td> </tr> <tr> <td>mittel</td> <td style="text-align: center;">900 €</td> <td style="text-align: center;">300 €</td> </tr> <tr> <td>max</td> <td style="text-align: center;">1200 €</td> <td style="text-align: center;">500 €</td> </tr> </table> <u>Weitere Kosten</u> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>Kosten Grundstück</td> <td style="text-align: right;">100.00 €/m²</td> </tr> <tr> <td>Gebäude aus den Kostengruppen</td> <td style="text-align: right;">zuzügl. 20%</td> </tr> <tr> <td>Nebenkosten (Gebäude)</td> <td style="text-align: right;">zuzügl. 17%</td> </tr> <tr> <td>maximale mögl. monatliche Belastung</td> <td style="text-align: right;">5000,00 €</td> </tr> </table>		<u>KG300</u>	<u>KG400</u>	min	600 €	200 €	mittel	900 €	300 €	max	1200 €	500 €	Kosten Grundstück	100.00 €/m ²	Gebäude aus den Kostengruppen	zuzügl. 20%	Nebenkosten (Gebäude)	zuzügl. 17%	maximale mögl. monatliche Belastung	5000,00 €
	<u>KG300</u>	<u>KG400</u>																			
min	600 €	200 €																			
mittel	900 €	300 €																			
max	1200 €	500 €																			
Kosten Grundstück	100.00 €/m ²																				
Gebäude aus den Kostengruppen	zuzügl. 20%																				
Nebenkosten (Gebäude)	zuzügl. 17%																				
maximale mögl. monatliche Belastung	5000,00 €																				

3. Baukonstruktion		
3.1 Bauteilkatalog mit Bauteildatenblättern für alle Standard-Bauteil-Aufbauten z.B. Wand, Dach, Decke, Sohle etc.		Bauteildatenblättern jeweils auf einem DIN A4 Blatt; tabellarisch aufgebaut, dem jeweiligen Planungsstand angepasst! Inhalt: Standard-Bauteil-Aufbauten, Schichtenaufbau mit Schichtennummer, Bemaßung sowie <u>alle</u> bauphysikalischen Kennwerte und alle <u>Berechnungsergebnisse!</u>
3.2 Standard-Bauteil-Aufbauten	M 1:10	(keine Anschlüsse/Details) mit Schichtennummern, Strafferen, Bemaßung (sind in den Bauteilkatalog 3.1 einzufügen)
3.3 Fassadenschnitt	M 1:20	
3.4.1 - 3.4.8 Details		von jedem Gruppemitglied min. 1 Detail Die Details sind in Tusche auf Transparentpapier zu zeichnen. Für die die Mappe sind DIN A4/A3 Kopien zu erstellen. Die Originale sind vorzulegen.
Details Vertikalschnitte	M 1:5 bis 1:1	z.B. Außenwand mit Fundament / Kellerdecke / Geschoßdecke / Dach
Details Horizontalschnitte	M 1:5 bis 1:1	z.B. Anschluss Fenster / Anschluss Dach / Giebel
4. Bauphysik Hierbei sind alle Ergebnisse in einer Zusammenstellung tabellarisch auf dem Bauteildatenblatt des Bauteilkataloges 3.1 zusammenzufassen.		
4.1. Wärmeschutz		
4.1.1 Nachweise des Mindest-Wärmeschutzes mit Erläuterung		
Berechnung der Bauteile des eigenen Entwurfes mit Vorschlag von wärmetechnisch optimierten Bauteilen mit Erläuterung.		
a. Nachweis des Mindestwärmeschutzes nach DIN 4108 T2		
b. Vergleich vorh. R mit erf. R		
c. Berechnung des Temperaturverlaufes über den Bauteilquerschnitt		
d. Zusammenstellung der Ergebnisse auf dem Bauteildatenblatt		
4.1.2 Nachweise des Mindest-Wärmeschutzes im Bereich von Wärmebrücken mit Erläuterung		
Berechnung aller wärme- und feuchtetechnisch optimierten Bauteile des Entwurfes		
a. Nachweis des Schimmelpilzwachstums		
b. Nachweis der Tauwasserfreiheit auf der raumseitigen Bauteiloberfläche		
c. Bestimmung des Wärmebrückenverlustfaktors $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Nachweis/Vergleichbarkeit der WB nach DIN 4108 Beilblatt 2 in die EnEV)		
d. Zusammenstellung der Ergebnisse auf dem Bauteildatenblatt 3.1		
4.1.3 Sommerlicher Wärmeschutz mit Erläuterung		
Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nach DIN 4108-2		
a. Festlegung von nachzuweisenden Räumen nach den Gesichtspunkten des sommerlichen Wärmeschutzes (Fensterflächenanteil, Bauschwere der Innenbauteile, Raumgröße, Verglasungsart...)		
b. Nachweis des maßgebenden Raumes nach dem Verfahren der DIN 4108-2		
c. Zusammenstellung der Ergebnisse auf dem Bauteildatenblatt 3.1		

4.2 Nachweise des klimabedingten Feuchteschutzes mit Erläuterung
Berechnung der wärme-/feuchte-/technisch optimierten Bauteile des Entwurfes
<ul style="list-style-type: none"> a. Nachweis der Tauwasserfreiheit im Bauteil mittels des grafischen Verfahrens nach DIN 4108 T3 b. Nachweis der Gebrauchstauglichkeit des Außenwandbauteils auf der Grundlage der Bestimmung des gekoppelten Wärme- und Feuchtetransport - WUFI c. Zusammenstellung der Ergebnisse auf dem Bauteildatenblatt 3.1
4.3 Energiesparender Wärmeschutz mit Erläuterung
4.3.1 Nachweis des energiesparenden Wärmeschutzes nach der EnEV des eigenen Entwurfes
<ul style="list-style-type: none"> a. Festlegung des beheizten Gebäudevolumens und der Wärmedämmebene b. Flächenermittlung der wärmeübertragenden Bauteile (Außenmaße) c. Berechnung und Nachweis des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlustes d. Vergleich des berechneten Heizwärmebedarfes, des Endenergiebedarfes und des Jahresprimärenergiebedarf mit den Anforderungen, um zu prüfen inwieweit mit anlagentechnischen Mitteln die Anforderungen gemäß EnEV erfüllt werden können (Die energetische Bewertung der Anlagentechnik muss nicht durchgeführt werden). e. Energiepass und <u>alle</u> Ausdrücke der Berechnung
4.3.2 EEWärmegesetz – Wärmegesetz 2009
<ul style="list-style-type: none"> a. Vorstellung von Varianten und Möglichkeiten zur Erfüllung des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz EE-Wärmegesetz – Wärmegesetz 2009
4.4 Baulicher-Schallschutz nach DIN 4109 mit Erläuterung
<ul style="list-style-type: none"> a. Nachweis aller trennenden Innen- und Außenbauteile des eigenen Entwurfes unter Einhaltung der Anforderungen an den erhöhten Schallschutz nach DIN 4109, Beiblatt 2. b. Zusammenstellung der Ergebnisse im dem Bauteildatenblatt
4.4.1 Luftschallschutz
4.4.2 Trittschallschutz
4.4.3 Schall-Immissionsschutz, optional (nach Größe der Gruppe)
Beurteilung der durch Freizeitaktivitäten verursachten und von Freizeiteinrichtungen ausgehenden Geräusche auf der Grundlage der VDI 3724. Im Anhang B zur VDI 3724 befinden sich Beispiele zur Abschätzung von Schallemissionen einiger Sportplätze.
Für die Berechnungen ist ein Sportplatz (Entfernung 100m) und eine Kreisstraße (Entfernung 50 m) anzunehmen.
Die Verkehrsbelastung der Kreisstraße beträgt 10000 KFZ/Tag; LKW -Anteil 20%, nach VDI 3724 (nicht mehr gültig)
4.5 Brandschutz nach NbauO mit Erläuterung
<ul style="list-style-type: none"> a. Tabelle mit Gegenüberstellung der Anforderungen zu der gewählten Ausführung b. Eintragung der Fluchtwege in die Grundrisse c. Festlegung von Aufstellplätzen für die Feuerwehr
5. Quellennachweis
Angabe der Literatur, DIN-Normen und Verordnungen, Programme die verwendet wurden.

Teilleistung II: Präsentationen des Projektes (nach Aufforderung; optional)

Die erarbeiteten Projekte müssen in Ihren Teilleistungen im Rahmen eines ca. 45 min. Einzelkolloquiums (ca. 15 Minuten Vortrag der Gruppe / ca. 30 Minuten Fragen des Dozenten) erläutert werden.

Die Teilnahme am Kolloquium ist durch die Gruppe schriftlich (z.B. e-mail) zu beantragen.

Der Kolloquiumstermin wird rechtzeitig bekannt gegeben (Stud-IP), i.A. eine Woche vor Beginn der ersten Vorlesung im folgenden Semester.

Bei diesen Präsentationen ist auf Verständlichkeit, Übersichtlichkeit und Ästhetik der Pläne und Berechnungen zu achten. Hierbei ist die gesamte Arbeit als Powerpoint Präsentation zu erläutern (Auf Folie am Overhead alternativ möglich). Es sollen hierbei Pläne und Berechnungen dargestellt werden, die das Projekt möglichst gut und in seinen wesentlichen Gesichtspunkten beschreiben. Dabei sollte auf ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Entwurf, Konstruktion und Berechnung geachtet werden.

Da jede Person einzeln bewertet wird, sind von jedem Gruppenmitglied seine Arbeiten im Projekt vorzustellen. Zum Kolloquium ist ein Namensschild mitzubringen.

Grundstück/Planungsrecht	Darstellung der planungs- und bauordnungsrechtlichen Rahmenbedingungen und Anforderungen des Projektes
	Nachweis der Einhaltung der planungs- und bauordnungsrechtlichen Anforderungen (GRZ, GFZ, Baugrenzen/-linien, Anzahl der Vollgeschosse, Abstandsflächen, etc.)
	Lageplan des geplanten Gebäudes und der dazugehörigen Verkehrsflächen auf dem Grundstück
	Finanzierbarkeit
Architektur Baukonstruktion	Darstellung der Entwurfsansätze (z.B. Funktionsplan) und des Entwurfes anhand der geforderten Zeichnungen
	Entwurfsüberlegungen anhand von Fotos, Umgebungsplan, Funktionsplan
	Grundrisse und Ansichten
	Schnitte und Details
	Konstruktionsart des Gebäudes; Darstellung des gewählten Tragwerks. Hierbei ist die vertikale und horizontale Lastabtragung zu demonstrieren (Skizzen)
Bauphysik	Erläuterung der Standard-Bauteil-Aufbauten und der gewählten Baustoffe. Schichtenfolge der Decken und Außenbauteile (Regeldetails) mit Begründung der jeweiligen Baustoffwahl
	Erläuterung des energiesparenden Konzeptes und der Nachweise
	Erläuterung der wärmeschutztechnischen Nachweise
	Erläuterung der schallschutztechnischen Nachweise
	Erläuterung des Brandschutzkonzeptes