

## Angebot für einenergieeinsparende Maßnahmen

Berlin, Montag, 1.09.2006

Ausgangslage: Sie haben den Auftrag, den Bauherren, in diesem Falle die Schulleitung, zu beraten. Die Schule wird neu gebaut. Dabei bleibt das Haus III stehen, soll aber in energietechnischer Hinsicht verbessert werden. Der Bauherr möchte das Gebäude in energietechnischer Hinsicht so umbauen, dass es den in der neuen Energieeinsparverordnung von 2002 vorgesehenen Standard bringen. Der Bauherr ist ökologisch sehr interessiert und möchte Energie einsparen, möglicherweise auch über die in der Energieeinsparverordnung geforderten Werte hinaus. Allerdings weiß der Bauherr noch nicht, was an Kosten auf ihn zukommt. Ihr Team hat die Aufgabe, dem Bauherrn einen Vorschlag zu unterbreiten. Grundriss, Ansichten und Schnitte sind zu zeichnen, da im Archiv nur unvollständig vorhanden. Sie können sich aber auf die vorhandenen Zeichnungen stützen. Allerdings ist für den Grundriss und die Ansichten ein Aufmaß zu erstellen. Informieren Sie sich über die vorhandene Außenwandkonstruktion und die Fenster. Fenster können ausgetauscht werden. Das muss nicht sein, da sie relativ neu sind. Wenn Sie die Tür/en einbeziehen wollen, können Sie das tun.

Arbeitsauftrag: Erarbeiten Sie einen Vorschlag für eine Verbesserung der Wärmedämmmaßnahmen gemäß der EnVO aus dem Jahre 2002. Sie sollen einen Energiepass erstellen. Kalkulieren Sie die Kosten für Ihren Vorschlag.

Teilaufträge:

1. Erstellen Sie ein Aufmaß.

Zur Durchführung des Aufmasses werden drei Aufmassgruppen gebildet. Entsenden Sie in jede Aufmassgruppe mindestens ein Mitglied Ihres Teams. Die Vermessung des Gebäudes wird an zwei Tagen durchgeführt.

1. Tag: A-Gruppe 1: Vorderseite des Gebäudes, rechte Seite

1. Tag: A-Gruppe 2: Rückseite (Sportplatz) des Gebäudes, linke Seite

1. Tag: A-Gruppe 3: Dachkonstruktion,

2. Tag: A-Gruppe 1: Gebäude, Innenmaße, Straßenseite – sofern erforderlich

2. Tag: A-Gruppe 2: Gebäude, Innenmaße, Sportplatz – sofern erforderlich

2. Tag: A-Gruppe 3: Höhenmaße, Detailmaße aller Fenster und Türen

Bevor Sie mit dem Aufmaß beginnen, erstellen Sie in Ihrem Stammteam bitte einen Arbeitsplan. Dieser Arbeitsplan ist vor Beginn der Aufmassarbeiten in Kopie abzugeben.

2. Teilauftrag: Zeichnen Sie im Team den Grundriss und alle vier Ansichten. (Jede/r gibt alle fünf Pläne ab.) teilen Sie die Arbeit so ein, dass jedes Teammitglied einen Plan erstellt. – Schnitte sind nur nach Bedarf zu zeichnen. Jedes Teammitglied reicht entweder einen geforderten Schnitt ein. Teilen Sie die Arbeit ein und vereinbaren Sie, wer im Team welche Schnitte zeichnet. Erstellen Sie ferner eine Checkliste, mit der Sie die fertigen Zeichnungen überprüfen können. Das Ergebnis Ihrer Arbeitsbesprechung (Arbeitsplanung für die Zeichnungen) und die zugehörige Checkliste ist vor Beginn der Arbeit an den Zeichnungen abzugeben.

3. Teilauftrag: Erstellen Sie einen Vorschlag für Wärmedämmmaßnahmen. Eine zusätzliche Wärmedämmung ist einzubauen: a) alle Außenwände, b) Dachkonstruktion und c) im Bereich der Fenster und Türen. Jedes Teammitglied wählt unterschiedliche Fenster. (Einzelleistung) Jede/r erarbeitet seinen Vorschlag. Sie können sich im Team bei der Arbeit gegenseitig unterstützen.

Ihre Ergebnisse geben Sie bitte in das Rechenschema zur Erstellung des Energiepasses ein. Die Rechnung ist als Kopie auf Diskette oder CD einzureichen.

4. Teilauftrag: Kalkulieren Sie die Kosten für das Aufbringen bzw. die Einbau der Wärmedämmung. Überlegen Sie, wie der Außenputz dann zu gestalten ist. Ferner sind die Kosten für die Erneuerung von Fenster und Türen zu kalkulieren.

Zeitvorgabe: Abgabe TA 41: Dienstag, 20-11-.2006 bis 13:20 Uhr

Ihnen stehen zur Bearbeitung jeweils wöchentlich 4 Stunden zur Verfügung. Sie haben auch die Möglichkeit darüber hinaus in der Lernfirma zu arbeiten.

Während der Bearbeitungszeit finden an insgesamt zwei Tagen jeweils 90 Minuten lang Unterrichtsstunden zu spezifischen, für die Bearbeitung des Themas wichtigen baufachlichen Fragen statt.

Es sind ferner 4 Stunden abzuziehen, in denen Sie in das Kalkulationsprogramm „HAPAK-pro“ eingeführt werden.

Arbeitsprodukte:

- Anschreiben, Baubeschreibung
- Grundriss, vier Ansichten, ein Schnitt , je nach Absprache im Team
- Dokumentation der Arbeitsplanung: Arbeitsplanung des Teams, Ihre eigene Arbeitsplanung
- Wärmebedarf – U – Werte (Berechnungen) - Energiepass
- Kostenkalkulation für die Wärmedämmmaßnahmen der Wände und des Decken- / Dachbereiches, Fenster (Material, Lohnkosten für den Einbau der Wärmedämmung und den Einbau der Fenster – Ausbau und Entsorgung der alten Fenster - pauschal pro Fenster – erkundigen Sie sich, wie Sie die alten Fenster entsorgen. )
- Zusammenstellung einer Arbeitsmappe mit allen Unterlagen
- { Kennzeichnung von Einzelarbeiten bei den Zeichnungen (Arbeitsbeleg) }
- Zusatzauftrag: Detailzeichnungen für den Bereich der Außentüren, Kostenkalkulation für die besonderen Baumaßnahmen im Türbereich

Arbeitsplanung:

1. Informieren Sie sich, welche Fenster Sie beschaffen und einbauen können, welche Materialien beim Bau des Gebäudes verwendet wurden und welche Lambda-Werte für die vorhandenen Bauteile folglich anzusetzen sind.
2. Sie haben die Möglichkeit, Anbieterfirmen bzw. Baumärkte zu besuchen bzw. diese anzurufen. Sie können sich Angebote für Fenster einholen und auch auf bereits vorhandene zurückgreifen. Falls Sie die Schule verlassen, haben Sie sich vorher bei dem betreuenden Lehrer abzumelden.
3. Überlegen Sie vor dem Aufmass, welche Informationen Sie benötigen. Überlegen Sie auch, welche Aufmassutensilien Sie benötigen.
4. Sie können sich im Team bei der Arbeit gegenseitig unterstützen. Gefordert ist allerdings jeweils Ihr Arbeitsprodukt. Wenn Sie im Team identische Arbeitsprodukte abgeben, aus denen Ihre Einzelleitung nicht zu erkennen ist, führt das zu Punktabzug.
5. Es nicht unbedingt erforderlich, das Kostenangebot mit dem Programm HAPAK zu erstellen. Sie können das auch per Hand /Taschenrechner berechnen oder mit einer Exceltabelle vorlegen.
6. Der betreuende Lehrer steht Ihnen für Rückfragen zur Verfügung. Sie erhalten eine Beratung allerdings nur, wenn Sie sie anfordern.

Bewertung:

Arbeitsmappe und Diskette oder CD mit allen Zeichnungen und einer Bewertung der gewählten Konstruktion , mindestens 50 % sind für eine ausreichende Leistung erforderlich.  
Die Note „sehr gut“ wird nur vergeben, wenn der Zusatzauftrag bearbeitet wird.

Vorgabe:

Flachdach:

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| Bitumendachbahn 3-Lagig |       |
| Dämmung (WLG 030)       | 8 cm  |
| Stahlbetondecke C20/25  | 25 cm |

Fußbodenaufbau:

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| Anhydritestrich                  | 6 cm  |
| Trennlage                        |       |
| Wärmedämmung PS20 (WLG035)       | 4 cm  |
| Stahlbetonbodenplatte,           | 16 cm |
| KapillARBrechende Schicht (Kies) | 20 cm |

U-Werte der Fenster und verglasten Aussentüren  $U_w = 2,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

Anforderungen Energieeinsparung: Für Bauen im Bestand ist ein Wert des 1,4 – fachen Wertes ( $Q_p \text{ max}$ ) anzusetzen.