Nullserie QV2023

Qualifikationsverfahren
Gebäudetechnikplanerin/ Gebäudetechnikplaner Heizung EFZ

Praktische Arbeit
Pos. 2 (Teil 1) – Auslegen der Heizungsanlage

Name	Vorname	Datum	Kandidaten Nr.
.....	.....	.....	.....

Auftrag für Kandidatinnen / Kandidaten

Zeit 4 Stunden (240 Minuten)

Hilfsmittel *Berechnungstabelle für U-Werte und Temperaturverlauf um Bauteil,*
Tabelle U-Wert Berechnung

Teilaufgaben Position 2, Teil 1, Aufgabenteil 2: Auslegen der Heizungsanlage (Handlungskompetenz 2)

Beilagen

Pläne
01_Grundriss_Erdgeschoss_1_100.pdf
02_Grundriss_Obergeschoss_1_100.pdf
03_Grundriss_Untergeschoss_1_100.pdf
04_Nord-Fassade_1_100.pdf
05_Ost-Fassade_1_100.pdf
06_Schnitt_A-A_1_100.pdf
07_Schnitt_B-B_1_100.pdf
08_Süd-Fassade_1_100.pdf
09_West-Fassade_1_100.pdf
10_Plan_Grundrisse _UG_EG_OG_1_100.dwg
11_Schnitt_Fassade_1_100_.dwg

Dokument
Anhänge gemäss Aufgabenstellungen

Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen zu Übungszwecken verwendet werden.

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe 0-Serie Gebäudetechnikplaner/in Heizung EFZ, suissetec
Herausgeber: suissetec, Zürich

Position 2: Auslegen der Heizungsanlage

Richtzeit: 240 Minuten

Aufgabe 2.1: U-Wert Berechnung

Nutzen Sie folgende Unterlagen / Grundlagen:

- Berechnungstabelle für U-Werte und Temperaturverlauf um Bauteil.
- Tabelle U-Wert Berechnung

Aufgabe 2.1a	**Maximale Punktzahl**
Berechnen Sie den U-Wert der Nord Wand des Sauna-/Fitnessraumes Wandaufbau: • Innenputz 1.5cm 0.7 W/mK • Beton 20cm 1.8 W/mK • Dämmung 20cm 0.035 W/mK	

Aufgabe 2.1b	**Maximale Punktzahl**
Berechnen Sie den Temperaturverlauf durch dieses Bauteil und geben Sie die Temperaturen vor und nach jeder Schicht an.	

Schicht	**Temperatur Innenseite**	**Temperatur Aussenseite**
Wärmeübergang innen		
Innenputz		
Beton		
Wärmedämmung		
Wärmeübergang aussen		

Position 2: Auslegen der Heizungsanlage

Richtzeit: 240 Minuten

Aufgabe 2.1: U-Wert Berechnung

Nutzen Sie folgende Unterlagen / Grundlagen:

- Berechnungstabelle für U-Werte und Temperaturverlauf um Bauteil.
- Tabelle U-Wert Berechnung

Aufgabe 2.1c	**Maximale Punktzahl**
Auf welche Dämmstärke müssen Sie die Dämmung anpassen um einen U-Wert von 0.15W/m2K zu erhalten? ----------	

Position 2: Auslegen der Heizungsanlage

Richtzeit: 240 Minuten

Aufgabe 2.2: Normheizlast Berechnung

Nutzen Sie folgende Unterlagen:

- Summenhäufigkeitsdiagramm der massgebenden Klimastation.
- Berechnungsformular SIA 384.201
- Grundriss- und Schnittpläne

Nutzen Sie folgende Grundlagen:

- Berechnung nach SIA 384.201
- Berechnungsformular SIA 384.201
- Standort des Gebäudes: Schänis (Klimastation Glarus)
- Raumtemperaturen gemäss Grundrissplan
- Zulufttemperatur generell 18°C
- U- Werte gemäss Berechnungsformular

Baukonstruktionen

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung/Quelle	A10 U W/m²K
1	Bo	Boden gegen Erdreich	0.20
2	AW1	Aussenwand gegen Erdreich	0.18
3	AW2	Aussenwand	0.15
4	IW1	Innenwand gegen unbeheizt	0.30
5	IW2	Innenwand gegen beheizt	1.80
6	De1	Decke UG gegen unbeheizt	0.19
7	Da	Dach	0.22
8	Ro	Rollladenteil im UG und EG	0.90
9	Fe1	Fenster im UG	1.50
10	Fe2	Fenster im EG und OG	1.45

Bauteil gegen Erdreich

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung/Quelle	A11 U_0 W/m²K
1	Bo	Boden gegen Erdreich	0.20
2	AW1	Aussenwand gegen Erdreich	0.18

Lineare Wärmebrücken

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung/Quelle	A17 Y W/mK
21	FL	Fensterleibung	0.10
22	FS	Fenstersturz	0.11
23	FB	Fensterbank	0.12
24	So UG	Sockel UG gegen Erdreich	0.14
25	WA UG	Wandanschluss UG	0.13
26	IW UG	Innenwand gegen Erdreich	0.08

Punktuelle Wärmebrücken : Es werden keine punktuellen Wärmebrücken berücksichtigt.

Position 2: Auslegen der Heizungsanlage

Richtzeit: 240 Minuten

Aufgabe 2.2: Normheizlast Berechnung

Grundlagen: (gemäss Seite 4)

Aufgabe 2.2a	**Maximale Punktzahl**
Ergänzen Sie die fehlenden Klimadaten	

Aufgabe 2.2b	**Maximale Punktzahl**
Bestimmen Sie für die Bauteile gegen Erdreich jeweils die Faktoren fg_1 und fg_2 sowie den U_{equiv}	

Aufgabe 2.2c	**Maximale Punktzahl**
Bestimmen Sie für das Bauteil gegen den unbeheizten Raum den Faktor bu	

Aufgabe 2.2d	**Maximale Punktzahl**
Gegen Räume mit anderen Temperaturen. Bestimmen Sie jeweils den Faktor fij.	

Aufgabe 2.2e	**Maximale Punktzahl**
Berechnen Sie den Normheizlastbedarf auf dem beiliegenden Formular für die Räume: • Fitness, UG • Bad 1, OG	

Position 2: Auslegen der Heizungsanlage

Richtzeit: 240 Minuten

Aufgabe 2.3: Auslegung Heizkörper

Nutzen Sie folgende Unterlagen:

- Datenblatt Heizkörper

Grundlage:

- Über die gesamte südseitige Fensterfront Essen/Wohnen sollen Konvektoren dem Kaltluftabfall der Fenster entgegenwirken. Der Bauherr wünscht, dass die Konvektoren so schmal wie möglich sind. Sie sollen also möglichst wenig in den Raum ragen. Die Höhe der Konvektoren spielt eine untergeordnete Rolle, dennoch soll die Fensterfläche möglichst frei bleiben.

Aufgabe 2.3a	**Maximale Punktzahl**
Bestimmen Sie die Längen der Konvektoren: • Achten Sie auf die Anschlussmöglichkeit • Skizzieren und vermassen Sie diese massstäblich in den Erdgeschossplan.	

Aufgabe 2.3b	**Maximale Punktzahl**
Bestimmen Sie den Konvektoren-Typ gemäss dem beiliegenden Datenblatt. • Die gesamte Konvektoren-Anordnung muss als Ergänzung zur Bodenheizung eine Heizleistung von 350W bei 45°/35°C erbringen.	

Position 2: Auslegen der Heizungsanlage

Richtzeit: 240 Minuten

Aufgabe 2.4: Auslegung Fussbodenheizung

Nutzen Sie folgende Unterlagen:

- Datenblätter zur FBH Auslegung
- Berechnungstabelle
-

Grundlagen:

- Wärmeleistungsbedarf Eltern und Ankleide setzt sich zusammen aus
  -Lüftung: 70W
  -Wände und Fenster: 120W
  -Decke: 60W
  -Boden: 0W
- Wärmeleistungsbedarf Bad 2 setzt sich zusammen aus
  -Lüftung: 0W
  -Wände und Fenster: 60W
  -Decke: 40W
  -Boden: 30W

- FBH Verteiler im Sockel des Einbauschrankes zum Bad.

- Bodenbelag: Eltern / Ankleide Teppich (d/λ=0.14m2K/W), Bad 2Platten t.w. mit Teppich (d/λ=0.05m2K/W)

- Raumtemperatur Eltern und Ankleide ->21°C, Bad 2->24°C

- Systemtemperaturen sollen durch Sie optimiert und bestimmt werden
  Temperatur unter Boden: 21°C
  Bodendämmung: 50mm

Aufgabe 2.4a	**Maximale Punktzahl**
Berechnen Sie die FBH für den Bereich Eltern / Ankleide und Bad 2. • Geben Sie Auskunft über die Systemtemperaturen, den Verlegeabstand, die Anzahl Kreise, die abgegebene Leistungen, die Massenströme, die Druckverluste aller nötigen Heizkreise.	