

Beruf: **Glaser/-in**

Lösungsvorschläge: Lösungsvorschläge sind in der Regel Vorschläge der einreichenden Schulen; sie sind im Wortlaut nicht bindend. Anderslautende, aber zutreffende Antworten sind ebenfalls als richtig zu werten.

**Nur für die Hand
des Prüfers!
Faktor**

Teil A: Projektorientierte Aufgaben

- | | | |
|------------|--|-----------|
| F 1 | Technische Zeichnung | 3 |
| | Siehe Schülerlösung | |
| F 2 | Konstruktionszeichnung | 12 |
| | Siehe Schülerlösung
Stulp beachten | |
| F 3 | Schalldämmung | 3 |
| 3.1 | Verschieden dicke Glas-Scheiben weisen unterschiedliches Schwingungsverhalten auf und vermindern so die Schallübertragung. | |
| 3.2 | Der Schalldruck wird um das Schalldämmmaß (40 dB) vermindert. | |
| 3.3 | Großer SZR, Gießharzscheibe, höheres Eigengewicht, Schallschutzfolie | |
| F 4 | Einbruchshemmende Verglasung | 3 |
| 4.1 | <ul style="list-style-type: none">- Verstärkte Rahmenprofile, Schließbleche- abschließbare Oliven- Pilzkopfbeschläge- einbruchhemmende Verglasung- Rollläden mit Aufschiebsperre | |
| 4.2 | RC2N hat keine Sicherheitsverglasung und ist nur zu empfehlen, wenn kein Angriff auf die Verglasung zu erwarten ist.

RC2: Zusätzlich zu RC2N hat RC2 eine Sicherheitsverglasung | |
| 4.3 | RC2 | |
| F 5 | Oberflächenbehandlung | 3 |
| 5.1 | Verwendung der Tabelle Anstrichgruppen für Fenster im Tabellenbuch Kap. 5.3.
Es handelt sich um einen deckenden Anstrich, um eine Holzart der Gruppe III und extrem direkter Bewitterung, daraus ergibt sich Anstrichgruppe C: | |
| 5.2 | UV-Strahlen des Sonnenlichts, Feuchtigkeits- und Temperatureinflüsse zerstören die Oberfläche, so dass durch entstandenen Risse Wasser ins Holz eindringen und somit Pilze und Schimmel die Holzstruktur angreifen könnten. | |

Sommer 2015

- 5.3
- Holzfeuchte beachten $u = 12\% - 15\%$
 - sollte gleichmäßige Strukturen aufweisen, dadurch geringere Wahrscheinlichkeit der Rissbildung
 - Holzinhaltsstoffe tropischer Holzarten erfordern besonderen Voranstrich
 - Kanten müssen 2 mm Radius aufweisen
 - waagerechte Friese weisen 15° Schräge auf
 - Verleimung nach D4
 - Oberfläche fein gehobelt, bzw. geschliffen
 - Reihenfolge: pigmentierte Grundierung, Zwischenanstrich, Decklack
 - korrosionsbeständige Beschläge

Teil B: Projektfreie Aufgaben

F 6 Vorschubgeschwindigkeit, Lohnkostenberechnung 3

- 6.1 Zur Verfügung stehende Stunden:
 $t_{\text{ges}} = 2 \cdot 8\text{h} \cdot 22\text{ AT} = 352\text{ h}$

Produktive Stunden: $t_{\text{prod}} = 352 - (2\text{ Schichten} \cdot 0,5\text{ h} \cdot 22\text{ AT} + 4 \cdot 1,5\text{ h}) = 352\text{ h} - 28\text{ h} = 324\text{ h}$

Fensterfries: $l_{\text{ges}} = 324\text{ h} \cdot 900\text{ m/h}$ (entspricht 15 m/min) = **291.600 lfm Fensterfries**

- 6.2 Nettolohn: $8\text{ h} \cdot 22\text{ AT} \cdot 14,50\text{ €/h} \cdot 1,1$ (Schichtzulage) $\cdot 0,71$ (Abzüge) = **1.993,11 €**

F 7 Oberflächenbehandlung 3

- 7.1 Grundierung: $27\text{ m}^2 \cdot 0,15\text{ L/m}^2 = 4,05\text{ L} \cdot 1,15\text{ (SV)} = \mathbf{4,66\text{ L}}$
 Decklack: $27\text{ m}^2 \cdot 0,22\text{ L/m}^2 = 5,94\text{ L} \cdot 1,15\text{ (SV)} = \mathbf{6,83\text{ L}}$

- 7.2 Grundierung: $5\text{ Liter} \cdot 23,90\text{ €/l} \cdot 1,19 = 142,21\text{ €}$
 Decklack 1: $(5\text{ Liter} \cdot 16,90\text{ €/l} + 2,5\text{ Liter} \cdot 17,75\text{ €/l}) \cdot 1,19 = 153,36\text{ €}$
 Decklack 2: $(5\text{ Liter} \cdot 16,90\text{ €/l} + 2 \cdot 1\text{ Liter} \cdot 18,50\text{ €/l}) \cdot 1,19 = 144,59\text{ €}$
 Variante 2 ist günstiger.
 $142,21\text{ €} + 144,59\text{ €} = \mathbf{286,80\text{ €}}$ für Grundierung und Decklack

F 8 Kalkulation, Flächenberechnung 3

- 8.1 Angebotspreis: $((84,-\text{€} \cdot 1,25 + (36,00\text{ €} \cdot 1,7 \cdot 1,3\text{ (Verwaltung-GK)} \cdot 1,1\text{ (Gewinn)} \cdot 1,19)) = 105\text{ €} + 61,20\text{ €} = \mathbf{166,20\text{ €}}$

8.2

$$A = n \cdot \frac{\ell \cdot d}{4} = \frac{8 \cdot \ell \cdot 1,80\text{ m}}{4}$$

$$A = \frac{8 \cdot 0,688\text{ m} \cdot 1,80\text{ m}}{4}$$

$$A = \mathbf{2,4798\text{ m}^2}$$

$$u = 8 \cdot \ell = 8 \cdot 0,688\text{ m} = \mathbf{5,508\text{ m}}$$

Nebenrechnung:

$$s = \ell = D \cdot \sin \frac{180^\circ}{n}$$

$$\ell = 180\text{ m} \cdot \sin \frac{180^\circ}{8}$$

$$\ell = 180\text{ m} \cdot 0,3827\text{ m}$$

$$\ell = \mathbf{0,688\text{ m}}$$

Beruf: Glaser/-in

Lösungsvorschläge: Lösungsvorschläge sind in der Regel Vorschläge der einreichenden Schulen; sie sind im Wortlaut nicht bindend. Anderslautende, aber zutreffende Antworten sind ebenfalls als richtig zu werten.

**Nur für die Hand
des Prüfers!
Faktor**

Teil A: Projektorientierte Aufgaben

- T 1 **Konstruktionszeichnung** 6
Schülerlösung bewerten
- T 2 **CE-Kennzeichnung** 3
- 2.1
- Schlagregendichtheit
 - Widerstand gegen Windlast
 - Luftdurchlässigkeit
 - Wärmeschutz
 - Schalldämmung
- 2.2
- Einbruchhemmung
 - Klimastabilität
- 2.3
- Vergleichbarkeit der Eigenschaften
 - Marktberichtigung, da „Billiganbieter“ ihre Produkte auch prüfen lassen müssen
 - Die geforderten Eigenschaften können nachgewiesen werden.

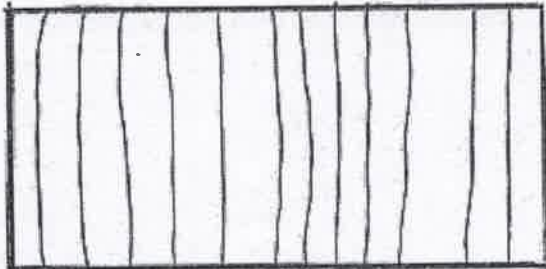
Teil B: Projektfreie Aufgaben

- T 3 **Bauphysik** 3
- 3.1
- Weniger Energieverbrauch
 - weniger Emissionen
 - Umweltschutz
 - CO₂-Reduzierung
 - Ressourcen schonen
 - Unterschreitung der gesetzlichen Vorgabewerte
 - Erhalt von Fördermitteln
 - Energiekosten reduzieren
 - ...
- 3.2 Modell Family hat den niedrigsten U-Wert und ist somit aus Sicht des Wärmeschutzes die beste Tür.
- 3.3 Mögliche Dämmstoffe: PUR-Hartschaumplatte, $\lambda = 0,030 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$ Mineralwolle, $\lambda = 0,040 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}$
Begründung: Schülervorschlag bewerten, kleiner λ - Wert \rightarrow hoher Dämmwert

T 4 Quellen und Schwinden

3

- 4.1 Ein Holzquerschnitt mit stehenden Jahresringen verändert seine Form deutlich weniger als ein Querschnitt mit liegenden Jahresringen.



- 4.2 Differentielles Schwindmaß:
Radial $q_r = 0,15 \%$ je % Holzfeuchteänderung
Tangential $q_t = 0,28 \%$ je % Holzfeuchteänderung

$$\text{Breite: } \Delta b = (140 \text{ mm} \cdot 6 \% \cdot 0,15 \% \text{ je \% Holzfeuchteänderung}) : 100 \% = 1,26 \text{ mm}$$

$$\text{Dicke: } \Delta d = (68 \text{ mm} \cdot 6 \% \cdot 0,28 \% \text{ je \% Holzfeuchteänderung}) : 100 \% = 1,14 \text{ mm}$$

Beruf: Glaser/-in

Lösungsvorschläge: Lösungsvorschläge sind in der Regel Vorschläge der einreichenden Schulen; sie sind im Wortlaut nicht bindend. Anderslautende, aber zutreffende Antworten sind ebenfalls als richtig zu werten.

**Nur für die Hand
des Prüfers!
Faktor**

Teil A: Projektorientierte Aufgaben

G 1 Aluminiumprofile / Bauweise vorgehängter Fassaden **3**

1.1 Aluminiumprofile:

- Schlankere Profilquerschnitte
- formstabil
- Aluminiumprofile haben auf der Rauminnenseite eine höhere mechanische Festigkeit im Vergleich zu Holz-/ Alu-Profilen
- die Beschichtung der Aluminiumprofile hat auf der Rauminnenseite eine höhere Abriebfestigkeit im Vergleich zur lasierten Holzoberfläche.

1.2 Bauweise vorgehängter Fassaden:

- Pfosten-Bauweise
- Pfosten-Riegel-Bauweise
- Komponenten-Bauweise

1.3 Werkstoffe für tragende Bauteile:

- Vollholz
- Brettschichtholz
- Aluminium
- Stahl

G 2 Wärmedämmsysteme / Brüstungspaneele **3**

2.1 Warmfassade:

- Einschaliger Aufbau
- nicht hinterlüftet
- „Sandwichaufbau“
- Wasserdampf kann ggf. durch Ausgleichsbohrungen entweichen
- Dampfsperre auf der Rauminnenseite erforderlich

Kaltfassade:

- Zweischaliger Aufbau
- hinterlüftet
- „Sandwichaufbau“
- äußere Schicht und Dämmschicht durch Hinterlüftung getrennt
- i. d. R. größere Bautiefe erforderlich

2.2 Schichtaufbau, Werkstoffe:

- Einscheibensicherheitsglas mit Reflektionsbeschichtung, min. 6 mm
- Polystyrolhartschaumplatte, 40 mm
- Aluminiumtafeln, pulverbeschichtet, 2 mm

2.3 Werkstoffe außen:

- Kunststoffplatten
- Holzwerkstoffplatten, beschichtet
- Einscheibensicherheitsglas, beschichtet, lackiert, durchgefärbt
- Aluminiumtafeln, eloxiert, pulverbeschichtet
- Faserzementplatten

G 3 Fläche / Gewicht

3

$$3.1 \quad m = V \cdot \rho \cdot n$$

$$m = 0,75 \text{ m} \cdot 1,35 \text{ m} \cdot 0,012 \text{ m} \cdot 2 \text{ 500 kg/m}^3 \cdot 160 \text{ Stk.} = 4 \text{ 860,00 kg}$$

$$3.2 \quad A_{\text{Fenster}} = l \cdot b \cdot n$$

$$A_{\text{Fenster}} = 0,75 \text{ m} \cdot 1,35 \text{ m} \cdot 2$$

$$A_{\text{Fenster}} = 2,03 \text{ m}^2$$

$$m_{\text{fest}} = A_{\text{fest}} \cdot d_{\text{ges}} \cdot \rho \cdot n$$

$$A_{\text{fest}} = 5,8 \text{ m} \cdot 2,5 \text{ m} - 2,03 \text{ m}^2 = 12,47 \text{ m}^2$$

$$12,47 \text{ m}^2 \cdot 0,02 \text{ m} \cdot 2 \text{ 500 kg/m}^2 \cdot 80 \text{ Stk.} = 49 \text{ 880,00 kg}$$

G 4 Dehnungsfuge

3

4.1 Längenänderung:

$$\text{Längenausdehnung} = \text{Temperaturdehnzahl} \cdot \text{Länge des Bauteils} \cdot \text{Temperaturdifferenz}$$

$$0,024 \text{ mm/(m} \cdot \text{k)} \cdot 5,80 \text{ m} \cdot 90 \text{ K} = 12,528 \text{ mm} = 12,5 \text{ mm}$$

4.2 Bauschäden:

- Stauchung der Bauwerkanschlussfuge
- Abriss der Bauwerkanschlussfuge
- Schäden an den Aluminiumprofilen
- Funktionseinschränkung der Öffnungsflügel
- Schlagregenschutz vermindert
- Winddichtigkeit eingeschränkt
- Schäden an der Verglasung

G 5 Transport und Lagerung von MIG-Verglasungen

3

5.1

- Schutzkleidung tragen
- senkrecht transportieren
- nicht auf der Ecke transportieren
- Unterlagen verwenden
- Distanzen zw. Scheiben
- Lagerung sichern
- zul. Gesamtgewicht beachten
- vor Verschmutzung schützen

5.2

- Senkrecht lagern (leicht schräg)
- nicht auf Ecke lagern
- Unterlagen verwenden
- trocken lagern
- Distanzen zw. Scheiben
- vor UV-Strahlung schützen
- vor Verschmutzung schützen
- gegen Umfallen sichern

Teil B: Projektfreie Aufgaben**G 6 Funktionsgläser**

3

Wärmeschutzglas:

- Beschichtung auf der Innenseite der inneren Scheibe
- Edelgasfüllung im SZR
- ggf. 3-fach Verglasung
- Wärmestrahlung vom Innenraum wird reflektiert
- raumseitige Oberflächentemperatur der MIG ca. 16° bei 21° Raumtemperatur
- Nachteil: Verringerung der solaren Gewinne
- Lichtdurchlässigkeit ca. 75 %
- Gesamtenergiedurchlassgrad ca. 62 %

Sonnenschutzglas:

- Beschichtung auf der Innenseite der äußeren Scheibe
- Edelgasfüllung im SZR
- ggf. 3-fach Verglasung
- kurzwellige Wärmestrahlung wird im hohen Maße reflektiert
- langwelliges Tageslicht kann ungehindert passieren
- Nachteil: Verringerung der solaren Gewinne
- Lichtdurchlässigkeit ca. 66 %
- Gesamtenergiedurchlassgrad ca. 34 %

Schallschutzglas:

- Asymmetrischer Scheibenaufbau
- Verbundscheibe mit Gießharz
- Schwergasfüllung im SZR
- SZR bis 24 mm
- ggf. 3-fach Verglasung
- Falzraum mit Dichtstoff
- Schalldämmwerte bis zu $R_w = 47$ dB (bis zu $R_w = 56$ dB)
- Kastenfenster
- Bauanschlussfuge mit Dichtstoffen und Dichtungsbändern

G 7 Wartungsarbeiten

3

7.1

- Bewegliche Teile auf Funktion prüfen
- bewegliche Teile fetten und ölen
- Beschlagteile auf festen Sitz und Verschleiß prüfen (ggf. erneuern)
- Dichtungsprofile auf Sitz und Dichtigkeit prüfen
- Falze und Entwässerungsöffnungen auf Verunreinigung überprüfen
- Außenrollos /-jalousien prüfen
- Wind- / Regensensoren prüfen
- Bauwerkanschlussfuge kontrollieren

7.2	40 Std. · 14,50 €/Std.	=	580,00 €
	580 € · 245 %	=	1.421,00 €
			730,00 €
	730 € · 10 %	=	73,00 €
			43,50 €
			<hr/>
			2.847,50 €