

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 Schnittzeichnung

12

Auf den Wandanschluss ist zu achten.

F 2 Materialliste für den Zuschnitt

3

Nr.	Verwendung	Mat.	Stück	Fertigmaße in mm			Volumen in m ³
				Länge	Breite	Dicke	
1	Unterer Blendrahmen						
1.1	Aufrechtes Fries	KI	6	1.145	78	68	0,036
1.2	Pfosten	KI	6	1.145	110	68	0,051
1.3	Querfries unten	KI	3	1.900	78	68	0,030
1.4	Querfries oben	KI	3	1.900	55	68	0,021
2	Oberer Blendrahmen						
2.1	Aufrechtes Fries	KI	6	306	78	68	0,010
2.2	Pfosten	KI	6	533	78	68	0,017
2.3	Querfries	KI	3	1.900	55	68	0,021
2.4	Bogen	KI	3	2.039	78	68	0,032
3	Flügelrahmen						
3.1	Aufrechtes Fries	KI	18	1.090	78	68	0,104
3.2	Querfries	KI	18	586	78	68	0,056
	Summe						0,378

F 3 Rahmenwerkstoff

3

3.1 Gesunde fest verwachsene Äste bis 10 mm Durchmesser an sichtbaren Rahmenteilern und bis 20 mm an unsichtbaren Rahmenteilern, wobei 1/3 der Holzoberfläche nicht überschritten werden darf. Harzgallen bis 50 mm Breite und bis 50 mm Länge. Angeblautes Holz, bei dem die Anbläue nicht mehr als 10 % der Oberfläche ausmacht. Kettendübelungen bis max. zwei Dübel. Dübel derselben Faserrichtung wie das umgebende Holz.

- 3.2
- Imprägnierung (Nadelholz)
 - Grundierung
 - Zwischenschliff
 - Zwischenbeschichtung
 - Schlussbeschichtung

Winter 2013/14

- F 4 Lüftung** 3
- 4.1 Natürliche Lüftungseinrichtungen:
Spalt- und Schiebelüfter in der Fensterkonstruktion untergebracht. Während des Betriebs kein Schallschutz, geringer Luftaustausch.
Schalldämmlüfter beanspruchen Fensterfläche oder Teile der Außenwand. Die erforderliche Länge der Schalldämmstrecke beeinträchtigt den Luftaustausch.
- 4.2 Mechanische Lüftungseinrichtungen:
Mit Ventilatoren unterstützte Schalldämmlüfter in der Außenwand lassen sich bedarfsgemäß steuern. Auch bei nachträglichem Einbau wirtschaftlich.
Zentrale Belüftung über Zu- und Abluftrohre mittels Wärmetauscher bringt die beste Wirkung und lässt sich optimal steuern. Nachträglicher Einbau wegen der erforderlichen Rohre, Blenden und Verkleidungen sehr aufwändig.
- F 5 Fenstermontage** 3
- 5.1 Außenbündig eingebaute Fenster sind der Witterung am stärksten ausgesetzt und erfordern viel Pflege. Außerdem ist eine ungedämmte Außenwand an Frosttagen so kalt, dass die Fensterlaibung hinter außenbündig eingebauten Fenstern Tauwasser- und Schimmelbefall aufweisen kann. Innenbündig eingebaute Fenster kennen diese Nachteile nicht. Wenn sich aber Heizkörper unter den Fenstern befinden, können diese zu erheblichen Temperaturschwankungen führen. Am günstigsten ist ein mittlerer Einbau (im Bereich der 10°-Isotherme). Hier sind die geringsten Energieverluste zu erwarten. Die Anschlussfugen sind am einfachsten auszuführen.
- 5.2 Rahmendübel, Maueranker, Stahlwinkel, U-Zarge, Stockschlaudern/Lasche
- 5.3 Skizze

Teil B: Projektfreie Aufgaben

- F 6 Maschinelle Holzbearbeitung** 3
- 6.1 Vorschubgeschwindigkeit $v_f = \frac{s}{t} \Rightarrow t = \frac{s}{v_f} = \frac{386 \text{ m}}{7 \text{ m/min}} = 55,14 \text{ min}$
Haupt- und Nebenarbeitszeit $55,14 \text{ min} + 9 \text{ min} = \mathbf{64,14 \text{ min}}$
- 6.2 Zahnvorschub $f_z = \frac{v_f}{z \cdot n} \Rightarrow$
Drehfrequenz $n = \frac{v_f}{z \cdot f_z} = \frac{10 \text{ m/min} \cdot 1000 \text{ mm/m}}{4 \cdot 0,35 \text{ mm}} = 7142,9 \text{ 1/min}$
Gewählt: $n = 7500 \text{ 1/min}$

Winter 2013/14

F 7 Kunststoffe am Bau

3

7.1

- Bindemittel in Mischleimen, Mischlacken
- Dispersionsleim
- Kondensationsleim mit Härter
- Dichtungsprofile
- Dichtungsmassen
- Montageschäume
- Dichtungsfolien
- Endkappen an Regenschutzschiene
- Kunststoffdübel

7.2

genaue Zusammensetzung nicht bekannt
 z. B. Ponal, Weißleim, KPVAC Thermomer
 KMF, KPF Duomer
 Neoprene, KPCP, Silikon SI Elastomer
 Weich-PVC Thermomer
 Silikon SI Elastomer
 Polyurethan, PUR Duomer
 Polvinylchlorid PVC Thermomer
 Polyäthylene PE Thermomer
 Nylon, Perlon Thermomer

F 8 Druck

3

Kolbenkraft

$$F = p_e \cdot A \cdot \eta$$

Kolbenfläche

$$A = \frac{F}{p_e \cdot \eta} = \frac{20 \text{ daN}}{8 \text{ daN/cm}^2 \cdot 0,85} = 4,412 \text{ cm}^2$$

Kolbenfläche

$$A = d^2 \cdot 0,785$$

Kolbendurchmesser

$$d = \sqrt{\frac{A}{0,785}} = \sqrt{\frac{4,412 \text{ cm}^2}{0,785}} = 2,37 \text{ cm} \rightarrow 2,5 \text{ cm bzw. } 3,0 \text{ cm}$$

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 Schnittzeichnung

12

Auf den Wandanschluss ist zu achten.

F 2 Materialliste für den Zuschnitt

3

Nr.	Verwendung	Mat.	Stück	Fertigmaße in mm			Volumen in m ³
				Länge	Breite	Dicke	
1	Unterer Blendrahmen						
1.1	Aufrechtes Fries	KI	6	1.145	78	68	0,036
1.2	Pfosten	KI	6	1.145	110	68	0,051
1.3	Querfries unten	KI	3	1.900	78	68	0,030
1.4	Querfries oben	KI	3	1.900	55	68	0,021
2	Oberer Blendrahmen						
2.1	Aufrechtes Fries	KI	6	306	78	68	0,010
2.2	Pfosten	KI	6	533	78	68	0,017
2.3	Querfries	KI	3	1.900	55	68	0,021
2.4	Bogen	KI	3	2.039	78	68	0,032
3	Flügelrahmen						
3.1	Aufrechtes Fries	KI	18	1.090	78	68	0,104
3.2	Querfries	KI	18	586	78	68	0,056
	Summe						0,378

F 3 Rahmenwerkstoff

3

3.1 Gesunde fest verwachsene Äste bis 10 mm Durchmesser an sichtbaren Rahmenteilern und bis 20 mm an unsichtbaren Rahmenteilern, wobei 1/3 der Holzoberfläche nicht überschritten werden darf. Harzgallen bis 50 mm Breite und bis 50 mm Länge. Angeblautes Holz, bei dem die Anbläue nicht mehr als 10 % der Oberfläche ausmacht. Kettendübelungen bis max. zwei Dübel. Dübel derselben Faserrichtung wie das umgebende Holz.

- 3.2
- Imprägnierung (Nadelholz)
 - Grundierung
 - Zwischenschliff
 - Zwischenbeschichtung
 - Schlussbeschichtung

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 Entwurf** **3**
Rahmentür mit Sprossen - auf Schülerlösung eingehen
- T 2 Konstruktion** **6**
Auf Schülerlösung eingehen

Teil B: Projektfreie Aufgaben

- T 3 CNC-Technik** **3**
- 3.1 Sie rufen den entsprechenden Werkzeugkorrekturspeicher im CNC-Programm der Maschine auf und korrigieren den Werkzeugdurchmesser von 40 mm auf 50 mm. Danach speichern Sie den neuen Wert ab. Weiterhin sollten Sie den Längenkorrekturwert kontrollieren und evtl. auf den neuen Fräser anpassen. Das Programm berechnet und generiert die neuen Daten. Jetzt können Sie das Programm starten.
- 3.2 Die Nullpunktverschiebung wird als Abstand in den Koordinatenachsen zwischen Maschinennullpunkt und Werkstücknullpunkt eingegeben. Die Steuerung verrechnet diesen Nullpunkt dann als Bezugspunkt für die weiteren Programmbelegungen, d. h. der Werkstücknullpunkt wird in X = 100 mm und Y = 50 mm verschoben.
- T 4 Holztrocknung** **3**
- Holzfeuchtedifferenz: 23 % - 12 % = 11 %
Diff. Schwundmaß von Eiche:
radial: 0,16 %/%, tangential: 0,36 %/ (aus Formelsammlung)
Breite: (tangential) $11 \% \cdot 0,36 \%/ = 3,96 \%$
Dicke: (radial) $11 \% \cdot 0,16 \%/ = 1,76 \%$
Schwundmaß in mm:
Breite: 3,96 % von 120 mm = 4,75 mm d. h. Breitenmaß: 120 mm - 4,75 mm = **115,25 mm**
Dicke: 1,76 % von 70 mm = 1,23 mm d. h. Dickenmaß: 70 mm - 1,23 mm = **68,77 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 Konstruktionszeichnung** 10
Auf Schülerlösung eingehen
- G 2 Konstruktion** 2
- 2.1
- Querschnitte der Holzkonstruktion
 - Scheibengröße / Scheibenaufbau / Gewicht
 - Windlast
 - Schneelast
 - Eigengewichte
- 2.2 Scheibenaufbau:
innen als Verbundsicherheitsglas 2 x 3 mm Floatglas mit 0,76 mm doppelter Folie (Schutz vor herabfallenden Glassplintern), Scheibenzwischenraum, außen 4 mm ESG (Hagelsicherheit).
- G 3 Bauphysikalische Aspekte** 3
- Kondenswasser am Aluminiumprofil
 - Kondenswasser an den Glasscheiben innen/außen
 - Wärmebrücke Maueranschluss
 - Wärmestau
- thermisch getrenntes Profil
 - Wärmeschutzglas, kleiner U-Wert
 - Anschluss nach EnEV
 - Außen dampfdiffusionsoffen
 - Mitte gedämmt
 - Innen luftdicht
 - Lüftungsmöglichkeiten
 - Beschattung

Teil B: Projektfreie Aufgaben

- G 4 Streckenteilung** 3
- $3 T + 4 T + 5 T = 12 \text{ Teile}$
 $12 T = 500 \text{ cm}$
 $1 T = 41,66 \text{ cm, d.h.}$
- | | | | |
|----------|----------------------------|---|-----------------|
| 1. Seite | $3 \cdot 41,66 \text{ cm}$ | = | 125,0 cm |
| 2. Seite | $4 \cdot 41,66 \text{ cm}$ | = | 166,5 cm |
| 3. Seite | $5 \cdot 41,66 \text{ cm}$ | = | 208,5 cm |
| Summe | | | 500 cm |

G 5 Konstruktion

3

Pfosten-Riegel:

Pfosten und Riegel werden als Einzelteile gefertigt und auch als Einzelteile an die Baustelle geliefert.

Diese müssen kommissioniert und vor Ort zusammengebaut werden.

Vorteile:

- zeitsparende Fertigung
- günstiger, einfacher Transport
- leichteres Gewicht bei der Montage

Nachteile:

- sehr viele Einzelteile
- kommissionieren der Einzelteile
- längere Montagezeit

Elementbauweise:

In der Werkstatt werden die Elemente, bestehend aus Riegel, Pfosten und Füllungen, gefertigt und als solche zur Baustelle transportiert.

Die Montage erfolgt vor Ort Element für Element.

Vorteile:

- zeitsparende Montage
- Montage von Innen möglich
- weniger Einzelteile

Nachteile:

- aufwändige Fertigung
- aufwändiger Transport
- hohe Gewichte bei Transport und Montage
- Kran notwendig