

Glaser/-in

FA 332

Fenster- und Türenbau
Teil 1 (Fenster)

Bearbeitungszeit 150 Minuten

Verlangt:

Teil A: Alle Aufgaben
Teil B: 2 von 3 Aufgaben

Hilfsmittel: Nicht programmierter Taschenrechner, eingeführtes Tabellenbuch, eingeführte Formelsammlung, Zeichengeräte, Zeichenpapier DIN A3 Querformat

Bewertung: Die Aufgaben der Teile 1 und 2 des Prüfungsbereichs Fenster- und Türenbau werden **zusammen** gewertet.
Die Bewertung der einzelnen Aufgaben ist durch Faktoren näher vorgegeben.

Gewichtung: Fenster- und Türenbau (Teil 1) : Fenster- und Türenbau (Teil 2) = 3:1

Zu beachten: Der Prüfungsbereich Fenster- und Türenbau besteht aus zwei Teilen:
Teil 1 (Fenster): Zeitrichtwert 150 Minuten
Teil 2 (Türen): Zeitrichtwert 60 Minuten

Die Prüfungsunterlagen sind vor Arbeitsbeginn auf Vollständigkeit zu überprüfen.

Der Aufgabensatz Fenster- und Türenbau Teil 1 (Fenster) besteht aus:

- den Aufgaben F 1 bis F 8

Bei Unstimmigkeiten ist sofort die Aufsicht zu informieren.

Klare und übersichtliche Darstellung der Rechengänge mit Formeln und Einheiten wird entscheidend mitbewertet.

Winter 2014/15

Teil A: Projektorientierte Aufgaben (Alle Aufgaben)
Projekt: „Zweiflügelige Fenstertüren“
Projektbeschreibung:

Ein exklusives Einfamilienhaus soll umfassend energetisch saniert werden. Derzeitig sind vier dreiteilige Fensterelemente mit Pfosten und Riegel auf der südwestlichen und eines auf der gegenüberliegenden Gebäudeseite eingebaut und sollen durch zweiflügelige Fenstertüren mit Stulp ersetzt werden. Anschließend wird das Gebäude mit einem Wärmdämmverbundsystem (WDVS) versehen.



Ansicht von Südwesten

Konstruktion:

- Zweiflügelige Fenstertüren; IV 78, mit Drehflügel sowie aufgehendem Mittelstück (Stulp), nach DIN 68121
- Blendrahmenaußenmaße 1750 / 2300 mm
- unteres Blendrahmenfries mit 80 mm Aufdopplung
- unteres Flügelrahmenfries 2 x 78 mm gekoppelt
- Holzart: Lärche (LADC, EU)
- Oberfläche: deckend weiß lackiert
- Isolierverglasung 4-16-4
- umlaufende Falzdichtung

F 1 Konstruktionszeichnung

12

Zeichnen und bemaßen Sie vollständig den Horizontalschnitt A-A nach DIN 919 der zweiflügeligen Fenstertür im Maßstab 1:1 auf ein DIN A3 Zeichenblatt Querformat.

F 2 Konstruktiver Holzschutz

3

- 2.1 Nennen Sie zwei konstruktive Bauteile **am Wohnhaus**, durch die der Witterungsschutz der Fenstertüren verbessert wird.
- 2.2 Zählen und skizzieren Sie fünf konstruktive Maßnahmen **an den Fenstertüren** auf, die bei der Herstellung beachtet werden müssen.
- 2.3 Erläutern Sie, welche zwei Vorteile die Verbreiterung (z. B. 2 x 78/78 mm) der unteren Flügelprofile bei den Fenstertüren hat.

F 3 Bauwerksanschlussfuge

3

Bei der Montage der Fenstertüren arbeitet Ihr Kollege nicht gewissenhaft genug. Erklären Sie ihm die möglichen Folgen einer mangelhaft ausgeführten Fugenabdichtung zwischen Fenstertür und Maueranschlag anhand folgender Stichpunkte:

- 3.1 Wärme- und Heizenergieverluste

Winter 2014/15

- 3.2 Bauschäden
- 3.3 Gesundheit der Bewohner
- 3.4 Skizzieren Sie einen fachgerechten Bauanschluss der Fenstertüren mit WDVS im Maßstab 1:1 nach EnEV 2014.

F 4 Materialbedarf / Preisberechnung

3

Berechnen Sie den Materialbedarf und den Materialpreis für die Oberflächenbehandlung der vier Fenstertürelemente inklusive der Mehrwertsteuer (MwSt.) für die Lackierung.

Für die Berechnung der Fenstertürelemente legen Sie folgende Quadratmeterangaben zugrunde:

Die Blendrahmenfläche für ein Fensterelement beträgt 2,5 m² und die Flügelrahmenfläche 4,4 m².

		Ergiebigkeit	Nettopreis in EUR
a)	Sperrgrund	8 m ² /Liter	14,30 EUR/Liter
b)	Füller	12 m ² /Liter	16,70 EUR/Liter
c)	Decklack	10 m ² /Liter	25,80 EUR/Liter

Es ist ein Sprühnebelverlust von 15 % zu berücksichtigen.

F 5 Einbruchhemmung / Angriffshemmende Verglasung

3

- 5.1 In der Vorbereitung der geplanten Altbausanierung erkundigt sich der Bauherr nach geeigneten Maßnahmen, durch die die Einbruchshemmung an den zwei Fenstertüren im Erdgeschoss verbessert werden kann.
Nennen Sie dem Bauherrn fünf Maßnahmen.
- 5.2 Entnehmen Sie aus der unten abgebildeten Tabelle die Widerstandsklasse sowie die Glasart für das Einfamilienhaus.

Zuordnung der Widerstandsklassen zu Anwendungsbereichen

Anwendungsbeispiele	Geprüft nach	Widerstandsklasse	Gasart	Typ	Dicke mm	Gewicht kp/m ²
Exklusive Wohnhäuser	EN 356	P6B	Mono	SP 615	15	33
Kaufhäuser						
Fotofachgeschäfte	EN 356	P6B	ISO	CP-SP618	36*	48
Phono-Videogeschäfte						
Apotheken						
Museen	EN 356	P7B	Mono	SP 722	22	50
Kunsthallen						
Galerien	VdS	EH2	Mono	B2.110	30	67
Antiquitätengeschäfte						
Psychiatrische Anstalten	EN 356	P7B	ISO	CP-SP 722	43*	65
	VdS	EH2	ISO	B2.210	48*	82
Juweliere	EN 356	P8B	Mono	SP 827	27	59
Pelzgeschäfte	VdS	EH3	Mono	B3.110	40	90
EDV-Anlagen						
Energiezentralen	EN 356	P8B	ISO	CP-SP 827	48*	72
Justizvollzugsanstalten	VdS	EH3	ISO	B3.210	60*	105

- 5.3 Prüfen Sie anhand einer maßstäblichen Skizze, ob sich die von Ihnen ausgewählte Glasart in das Profil der Fenstertüren einbauen lässt.
Beachten Sie die Verglasungsrichtlinien.

Winter 2014/15

Teil B: Projektfreie Aufgaben (2 von 3 Aufgaben)

- F 6 Maßnahmen am Bau** **3**
- 6.1 Nennen Sie drei Messgeräte zur Längenmessung, zwei Messgeräte zur Höhenübertragung und eins zur Winkelmessung.
- 6.2 Wo befindet sich im Rohbau der Meterriss und auf welche Höhenangabe bezieht sich der Meterriss?
- 6.3 Beschreiben Sie die Montage einer Fenstertür unter Berücksichtigung des Meterrisses. Nennen Sie mindestens vier Arbeitsschritte.
- F 7 Elektrische Leistung / Arbeit** **3**
- Auf dem Typenschild einer Tischkreissäge sind folgende Angaben:
Drehstrommotor 380 V, 15 A, 50 Hz, $\cos \varphi = 0,65$, $\eta = 81 \%$
Berechnen Sie:
- 7.1 die zugeführte Leistung in kW,
- 7.2 die abgegebene Nennleistung P_{ab} in kW,
- 7.3 die elektrische Arbeit in kWh, wenn die Tischkreissäge 210 Minuten pro Tag in Betrieb ist und
- 7.4 die Stromkosten in Euro eines Monats mit 30 Arbeitstagen bei 13,8 Cent/kWh zzgl. 19 % MwSt.
- F 8 Holzarten** **3**
- 8.1 Kiefernholz wird häufig als Rahmenmaterial in der Fensterproduktion verwendet. Beschreiben Sie vier Vor- und drei Nachteile hinsichtlich der Eigenschaft von Kiefer (PSNY, EU).
- 8.2 Nennen Sie weitere drei europäische und drei tropische Holzarten, die im Fensterbau zur Anwendung kommen. Beschreiben Sie die Eigenschaften der Holzarten:
- Kurzzeichen,
 - Farbe,
 - Härte,
 - Dauerhaftigkeit.

Glaser/-in

FA 332

Fenster- und Türenbau
Teil 2 (Türen)

Bearbeitungszeit 60 Minuten

Verlangt:

Teil A: Alle Aufgaben

Teil B: 1 von 2 Aufgaben

Hilfsmittel:

Nicht programmierter Taschenrechner, eingeführte Formelsammlung, eingeführtes Tabellenbuch, Zeichengeräte, DIN A3 Hochformat (Millimeterpapier)

Bewertung:

Die Aufgaben der Teile 1 und 2 des Prüfungsbereichs Fenster- und Türenbau werden **zusammen** gewertet.

Die Bewertung der einzelnen Aufgaben ist durch Faktoren näher vorgegeben.

Gewichtung:

Fenster- und Türenbau (Teil 1) : Fenster- und Türenbau (Teil 2) = 3:1

Zu beachten:

Der Prüfungsbereich Fenster- und Türenbau besteht aus zwei Teilen:

Teil 1 (Fenster): Zeitrichtwert 150 Minuten

Teil 2 (Türen): Zeitrichtwert 60 Minuten

Die Prüfungsunterlagen sind vor Arbeitsbeginn auf Vollständigkeit zu überprüfen.

Der Aufgabensatz Fenster- und Türenbau Teil 2 (Türen) besteht aus:

- den Aufgaben T 1 bis T 4

Bei Unstimmigkeiten ist sofort die Aufsicht zu informieren.

Klare und übersichtliche Darstellung der Rechengänge mit Formeln und Einheiten wird entscheidend mitbewertet.

Winter 2014/15

Teil A: Projektorientierte Aufgaben (Alle Aufgaben)

Projekt: „Hauseingangstür mit festverglastem Seitenteil“

Projektbeschreibung

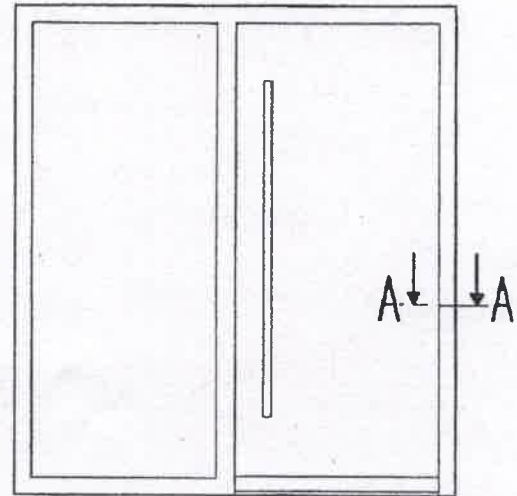
Das Einfamilienhaus soll im Zuge der energetischen Sanierung auch eine neue Hauseingangstür mit festverglastem Seitenteil erhalten. Diese wird von Ihrem Unternehmen hergestellt und nach der Fertigstellung montiert. Anschließend wird das Gebäude mit einem Wärmeverbundsystem versehen.

Geplanter Wandaufbau (von innen nach außen):

- 1,5 cm Innenputz (Kalkgipsputz)
- 24 cm Ziegelmauerwerk aus Hochlochziegel
- 16 cm Wärmedämmung WDVS aus EPS Hartschaum (WLG 040)
- 1,5 cm Außenputz (mineralischer Leichtputz) Silikonharzanstrich

Konstruktion:

- Türumrahmung: Blendrahmenaußenmaß 2050 / 2300 mm, Profilquerschnitte 110 / 78 mm
- Türblatt: furnierte Sperrholztür, 78 mm, mehrschichtiger Türblattaufbau
- Seitenteil: Isolierverglasung (MIG) 4-16-4, innere Scheibe Ornamentglas
- Holzart: Lärche (LADC, EU)
- Oberfläche: deckend weiß lackiert



T 1 Konstruktionszeichnung

6

Skizzieren Sie vollständig den Horizontalschnitt A-A nach DIN 919 (einschließlich Türband und Dichtung) im Maßstab 1:1 auf ein DIN A3 Blatt Millimeterpapier Hochformat.

T 2 Arbeitsplanung / Montage

3

- 2.1 Erstellen Sie für die Demontage und Montage einer Hauseingangstür einen strukturierten Arbeitsablaufplan mit mindestens dreizehn Arbeitsschritten.
- 2.2 Bei der Montage der Hauseingangstür spielt das Verhalten des Handwerkers eine wesentliche Rolle.
Nennen Sie sechs grundsätzliche Verhaltensmaßnahmen, die von den Handwerkern bei der Montage berücksichtigt werden müssen, um einen guten Eindruck zu hinterlassen.

Winter 2014/15
Teil B: Projektfreie Aufgaben (1 von 2 Aufgaben)
T 3 Schnittgüte, Vorschub- und Schnittgeschwindigkeit

3

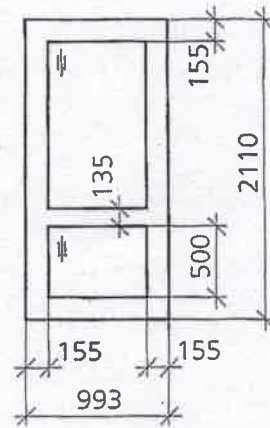
- 3.1 Ein Sperrholztürblatt soll an einer Tischfräse mit mechanischem Vorschub gefälzt werden. Die dabei entstehenden Späne haben eine "Kommaform". Skizzieren Sie den Vorgang der Spanabnahme und beschreiben Sie die Einflussfaktoren, die die Schnitt- bzw. Oberflächengüte beeinflussen.
- 3.2 Die Umdrehungsfrequenz des Werkzeuges ist auf 6000 1/min, der mechanische Vorschub auf 8 m/min eingestellt. Das Fräswerkzeug hat zwei Schneiden. Berechnen Sie den Zahnvorschub und beurteilen Sie die entstehende Oberflächengüte.

T 4 Materialmenge und Materialpreise

3

In einem Einfamilienhaus werden aufgrund von Renovierungsarbeiten sechs Rahmentüren eingebaut. Die beiden 10 mm dicken Furniersperrholzfüllungen der Rahmentür erhalten beidseitig ein Eichenholzdeckfurnier. Die Füllungen liegen in einem 15 mm breiten Falz und haben ringsum 2,0 mm Luft. Das Furnier wird so zugeschnitten, dass es jeweils 30 mm über die Füllungen vorsteht. Berechnen Sie:

- 4.1 die Rohmenge an Eichenfurnier in m² der beiden Füllungen für alle Rahmentüren.
- 4.2 den Bruttopreis des Deckfurniers in Euro bei einem m²-Nettopreis von 12,35 EUR.



Glaser/-in

FA 332

Glasfassade

Bearbeitungszeit 90 Minuten

Verlangt:

Teil A: Alle Aufgaben
Teil B: 1 von 2 Aufgaben

Hilfsmittel:

Nicht programmierter Taschenrechner, eingeführte Formelsammlung, eingeführtes Tabellenbuch, Zeichengeräte, Millimeterpapier DIN A4 Hochformat

Bewertung:

Die Aufgaben des Prüfungsbereichs Glasfassade werden **zusammen** gewertet. Die Bewertung der einzelnen Aufgaben ist durch Faktoren näher vorgegeben.

Zu beachten:

Die Prüfungsunterlagen sind vor Arbeitsbeginn auf Vollständigkeit zu überprüfen.

Der Aufgabensatz Glasfassade besteht aus:

- den Aufgaben G 1 bis G 6

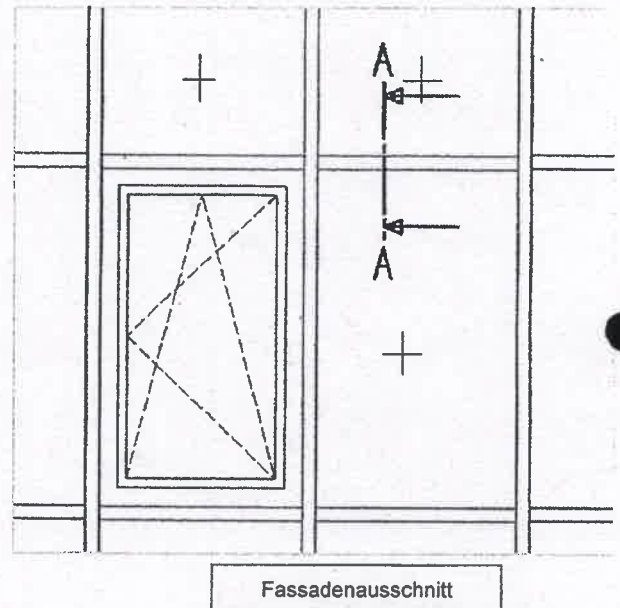
Bei Unstimmigkeiten ist sofort die Aufsicht zu informieren.

Klare und übersichtliche Darstellung der Rechengänge mit Formeln und Einheiten wird entscheidend mitbewertet.

Winter 2014/15

Teil A: Projektorientierte Aufgaben (alle Aufgaben)**Projekt: „Glasfassade für ein Betriebsgebäude“****Projektbeschreibung**

Für ein großes Speditionsunternehmen ist eine Erweiterung des Betriebsgebäudes geplant. Die neue Fassade soll als Pfosten-Riegel-Konstruktion ausgeführt werden.

**Konstruktion:**

Pfosten-Riegel-Konstruktion mit Festverglasungen, Drehkipfenstern und Drehtüren

Tragkonstruktion aus Multiplex mit Decklage in Buche (EN 636-G1, FASY, EU)

- Pfosten 60 / 130 mm
- Riegel 60 / 85 mm

Alu-Aufsatzprofile, 60 mm, pulverbeschichtet, RAL 9007 mit Grund-, Andruck- und Abdeckprofilen sowie Dichtungen

Mehrscheibenisolierverglasung 4-16-4

Winter 2014/15

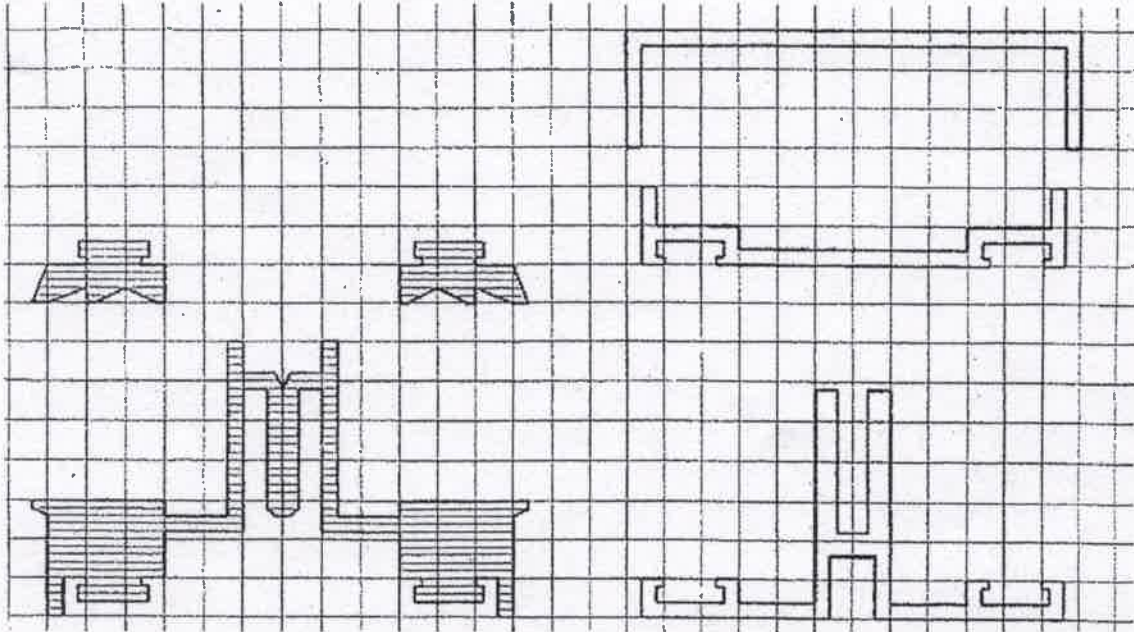
G 1 Konstruktionszeichnung

6

Zeichnen und bemaßen Sie nach DIN 919 den Vertikalschnitt A-A im Maßstab 1:1 auf ein DIN A4 Blatt Hochformat (Millimeterpapier).

Verwenden Sie für die Zeichnung die unten abgebildeten Alu-Aufsatzprofile (M = 1:1) mit Grund-, Andruck- und Abdeckprofilen sowie Dichtungen.

Fehlende Angaben sind fachgerecht zu wählen.

**G 2 Werkstoffe und Werkstoffauswahl**

3

Für die Herstellung der Glasfassade des Betriebsgebäudes werden für die Pfosten-Riegel-Konstruktion Multiplex Buche (EN 636-G1, FASY, EU) und Aluminiumaufsatzprofile als Werkstoffe verwendet.

2.1 Nennen Sie für beide Werkstoffarten jeweils vier Vorteile und zwei Nachteile.

2.2 Der Bauherr möchte von Ihnen als Fachmann wissen, ob es noch andere Möglichkeiten bei der Ausführung der Pfosten-Riegel-Konstruktion hinsichtlich der Werkstoffauswahl gibt. Nennen Sie zwei weitere Werkstoffe, die für die Tragkonstruktion unter Berücksichtigung des statischen Verhaltens verwendet werden können.

G 3 Funktionsgläser

3

In dem neuen Betriebsgebäude der Spedition sollen Funktionsgläser eingebaut werden. Beim Kundengespräch möchte der Bauherr von Ihnen die Unterschiede der Funktionsgläser erklärt haben.

Skizzieren Sie den Aufbau und beschreiben Sie die Wirkungsweise der Funktionsgläser:

3.1 Wärmeschutzglas,

3.2 Sonnenschutzglas und

3.3 Schallschutzglas.

G 4 Flächen- und Massenberechnung

3

Für den Transport der Isoliergläser zur Baustelle steht Ihnen ein kleiner Lkw (7,5 t) mit einer Nutzlast von 4 t zur Verfügung. Für die Anzahl der Fahrten zur Baustelle am Betriebsgebäude müssen Sie die Fläche und das Gewicht der Verglasung berechnen. Den Scheibenaufbau entnehmen Sie der Projektbeschreibung. Das Gewicht für den Randverbund muss nicht berücksichtigt werden.

- 4.1 Berechnen Sie die Gesamtglasfläche in m²:
- Pos. 1: 50 Stück, Glasscheiben, Breite 850 mm, Höhe 2290 mm
 - Pos. 2: 35 Stück, Glasscheiben, Breite 810 mm, Höhe 1450 mm
 - Pos. 3: 28 Stück, Glasscheiben, Breite 850 mm, Höhe 1560 mm
 - Pos. 4: 55 Stück, Glasscheiben, Breite 850 mm, Höhe 1160 mm
- 4.2 Berechnen Sie das Gesamtgewicht der Gläser in Tonnen (t).
Bei Pos. 4 wird ein Sicherheitsglas (8-16-4) verwendet.
- 4.3 Geben Sie an, wie viele Fahrten zur Baustelle mit dem Lkw durchgeführt werden müssen.

Teil B: Projektfreie Aufgaben (1 von 2 Aufgaben)**G 5 Holzfeuchte**

3

Der Holzschwund ist in unserem alltäglichen Arbeitsleben von entscheidender Bedeutung, da Holz hygroskopische Eigenschaften hat.

Erklären Sie in diesem Zusammenhang folgende Begriffe:

- 5.1 Fasersättigungsbereich
- 5.2 Holzgleichsfeuchte
- Zur Herstellung eines Fensters wird aus einer 65 mm dicken Seitenbohle ein 90 mm breites Blendrahmenholz herausgeschnitten. Nach dem Trocknen beträgt der Querschnitt 63 mm auf 84,4 mm.
- 5.3 Um wie viel Prozent ist das Holz in der Dicke und Breite geschwunden?
- 5.4 Skizzieren Sie die Seitenbohle vor und nach dem Trocknen im Maßstab 1:1.

G 6 Wärmeschutz

3

Wärmeschutz ist heutzutage ein wichtiges Kriterium. Es soll ein möglichst niedriger U-Wert erzielt werden. Dabei versteht man unter Wärmeschutz das Eindämmen bzw. das Verhindern von Wärmeübertragung.

- 6.1 Nennen und erklären Sie die drei Arten der Wärmeübertragung.
- 6.2 Für ein Verbundfenster System DV 35/38 nach DIN 68121 ist der U-Wert zu berechnen.
Annahme der Holzfläche = 15 % der Fensterfläche; Glasfläche = 85 % der Fensterfläche
Holzdicke: 67 mm, $\lambda = 0,14 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, $U_g = 2,90 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
- 6.2.1 Berechnen Sie den U_F -Wert.
- 6.2.2 Berechnen Sie den U_w -Wert.