

I Erläuterungen

Voraussetzungen gemäß KCBG und Abiturerlassen BG jeweils in der für den Abiturjahrgang geltenden Fassung

Standardbezug

Die nachfolgend ausgewiesenen Kompetenzbereiche sind für die Bearbeitung der jeweiligen Aufgabe besonders bedeutsam. Darüber hinaus können weitere, hier nicht explizit ausgewiesene Kompetenzen für die Bearbeitung der Aufgabe nachrangig bedeutsam sein, zumal die Kompetenzen in engem Bezug zueinanderstehen. Die Operationalisierung des Bezugs zu den Kompetenzbereichen des Standardbezugs erfolgt in Abschnitt II.

Aufgabe	Kompetenzen				
	K1	K2	K3	K4	K5
1.1	X		X		
1.2				X	
1.3				X	
2.1				X	
2.2				X	
2.3	X				
2.4				X	
2.5		X			
2.6				X	
2.7		X			X
2.8					X
3.1				X	
3.2					X
3.3	X		X		X

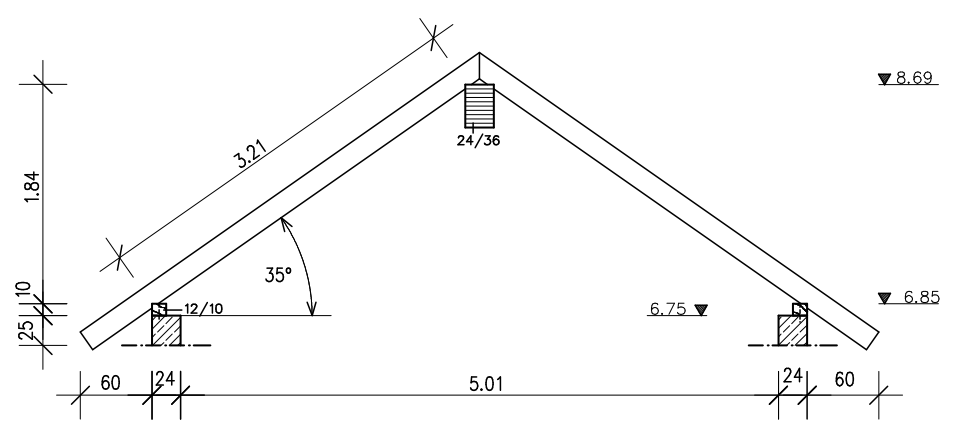
Inhaltlicher Bezug

Die nachfolgend ausgewiesenen Themenfelder sind die wesentliche inhaltliche Grundlage für die vorliegenden Aufgaben. Darüber hinaus können weitere, hier nicht explizit ausgewiesene Themenfelder für die Bearbeitung nachrangig bedeutsam sein.

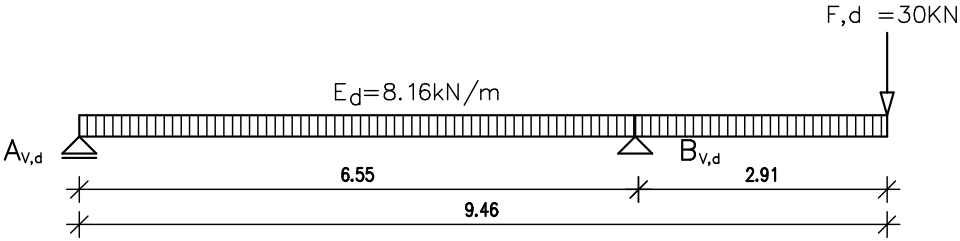
Q1: Tragwerkssysteme I

Q2: Energiesparendes Bauen

Aufg.	erwartete Leistungen	BE		
		I	II	III
1.1	entwerfen, zeichnen, beschriften			
	entwerfen zeichnen beschriften	3	4	6
1.2	berechnen $\text{Ortgang} = \frac{\left(\frac{5,49\text{ m} + 1,20\text{ m}}{2}\right)}{\cos 35^\circ} = \frac{3,345\text{ m}}{\cos 35^\circ} = 4,08\text{ m}$		1	2

Aufg.	erwartete Leistungen	BE		
		I	II	III
1.3	berechnen $\text{OK Firstpfette} = 6,75 \text{ m} + 0,10 \text{ m} + \left[\left(\frac{5,49 \text{ m}}{2} \right) - 0,12 \text{ m} \right] \cdot \tan 35^\circ = 8,69 \text{ m}$ zeichnen 	7	3	4
Summe 30		10	8	12

Aufg.	erwartete Leistungen	BE		
		I	II	III
2.1	ermitteln Ständige Last der Dachkonstruktion (g_k): – Falzziegeldeckung: $= 0,550 \text{ kN/m}^2$ – zweilagige Lattung: $= 0,010 \text{ kN/m}^2$ – 8/18 cm Sparren C24: $(5,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,08 \text{ m} \cdot 0,18 \text{ m}) : 0,58 \text{ m} = 0,124 \text{ kN/m}^2$ – 18 cm Dämmung 040: $(0,4 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,50 \text{ m} \cdot 0,18 \text{ m}) : 0,58 \text{ m} = 0,062 \text{ kN/m}^2$ – 1,50 cm OSB-Platte: $6,5 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,015 \text{ m} = 0,098 \text{ kN/m}^2$ – 1,50 cm Gipsfaserplatte: $11,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,015 \text{ m} = 0,165 \text{ kN/m}^2$ $g_k = 1,009 \text{ kN/m}^2$ auf die Grundfläche bezogen: $g_k = \frac{1,01 \text{ kN/m}^2}{\cos 35^\circ} = 1,23 \text{ kN/m}^2$ Veränderliche Last der Dachkonstruktion (q_k): Wiesbaden: Dachneigung 35°, Schneelastzone 1, Höhe 117 m ü. NHN, Windlastzone I, Bauwerkshöhe $\leq 10,00 \text{ m} \rightarrow$ $s_i = \mu \cdot s_k = \left[0,8 \cdot \frac{(60^\circ - 35^\circ)}{30^\circ} \right] \cdot 0,65 \text{ kN/m}^2 = 0,433 \text{ kN/m}^2$ $w_k = q_p \cdot c_{pe} = 0,50 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,7 = 0,35 \text{ kN/m}^2$ bestimmen Eigenlast: $g_d = 1,23 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,35 = 1,66 \text{ kN/m}^2$ Schnee: $s_d = s_i \cdot 1,5 = 0,43 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,5 = 0,65 \text{ kN/m}^2$ Wind: $w_d = 0,35 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,50 = 0,53 \text{ kN/m}^2$		10	
2.2	berechnen			

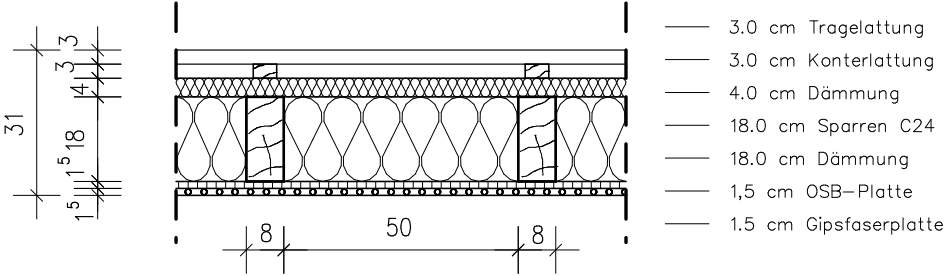
Aufg.	erwartete Leistungen	BE		
		I	II	III
2.3	ermitteln $l_{\text{eff, Feld}} = \frac{t_1}{2} + l_{w, \text{Anbau}} + \frac{t_2}{2} = \frac{0,24\text{m}}{2} + 6,26\text{m} + \frac{0,34\text{m}}{2} = 6,55\text{m}$ $l_{\text{eff, Krag}} = l_{\text{Pfette}} - \frac{t_1}{2} - l_{\text{eff, Feld}} = 9,58\text{m} - \frac{0,24\text{m}}{2} - 6,55\text{m} = 2,91\text{m}$ darstellen, beschriften, bemaßen  darstellen beschriften bemaßen		2	
2.4	bestimmen Auflagerkräfte $A_{V,d}$ und $B_{V,d}$: $B_{V,d} \cdot 6,55\text{m} - 8,16 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot \frac{(9,46\text{m})^2}{2} - 30,00\text{kN} \cdot 9,46\text{m}$ $B_{V,d} = \frac{8,16 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot \frac{(9,46\text{m})^2}{2} - 30,00\text{kN} \cdot 9,46\text{m}}{6,55\text{m}}$ $= \frac{365,126\text{kNm} + 283,80\text{kNm}}{6,55\text{m}} = \frac{648,93\text{kNm}}{6,55\text{m}}$ $\Rightarrow B_{V,d} = 99,07\text{kN}$ $A_{V,d} \cdot 6,55\text{m} - 8,16 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot 9,46\text{m} \cdot 1,82\text{m} + 30,00\text{kN} \cdot 2,91\text{m}$ $A_{V,d} = \frac{-8,16 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot 9,46\text{m} \cdot 1,82\text{m} + 30,00\text{kN} \cdot 2,91\text{m}}{6,55\text{m}}$ $= \frac{-140,49\text{kNm} + 87,30\text{kNm}}{6,55\text{m}} = \frac{53,19\text{kNm}}{6,55\text{m}}$ $\Rightarrow A_{V,d} = 8,12\text{kN}$	3		

Aufg.	erwartete Leistungen	BE		
		I	II	III
2.6	berechnen $ \max M_{d, \text{Stütz}} = \left(8,16 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot \frac{2,91^2 \text{ m}^2}{2} \right) + 30,00 \text{ kN} \cdot 2,91 \text{ m} = 121,85 \text{ kNm}$ $ \max M_{d, \text{Feld}} = \frac{8,12 \text{ kN} \cdot \frac{8,12 \text{ kN}}{8,16 \frac{\text{kN}}{\text{m}}}}{2} = 4,04 \text{ kNm}$		4	
2.7	dimensionieren erf W_y , bei GL28h $\text{erf } W_y = \frac{M_{d, \text{Stütz}}}{f_{md, \text{GL28h}}} = \frac{121,85 \text{ kNm}}{1,72 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}} = \frac{12185 \text{ kNcm}}{1,72 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}} = 7084,30 \text{ cm}^3$ $\text{erf } h = \sqrt{\frac{\text{erf } W_y \cdot 6}{b}} = \sqrt{\frac{7084,30 \text{ cm}^3 \cdot 6}{24 \text{ cm}}} = 42,08 \text{ cm}$ Erforderlicher Querschnitt: 24/44 bewerten erf. $h = 42,08 \text{ cm} > \text{vorh. } h = 36 \text{ cm} \rightarrow$ Die Konstruktion ist unzulässig.		1	3
2.8	nachweisen Auflagerfläche zwischen Sparren und Pfette $l = 3,0 \text{ cm} \cdot \sin 35 = 5,23 \text{ cm}$, $b = \text{Sparrenbreite} = 8 \text{ cm}$ $B_{V, d, \text{Sparren}} = B_{V, d} \cdot \text{Sparrenabstand} = 4,08 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \cdot 0,58 \text{ m} = 2,37 \text{ kN}$ $\text{erf } f_{c, 90, d, \text{GL28h}} = \frac{B_{V, d}}{A} = \frac{2,37 \text{ kN}}{8 \text{ cm} \cdot 5,23 \text{ cm}} = \frac{2370 \text{ N}}{80 \text{ mm} \cdot 52,3 \text{ mm}} = \frac{2370 \text{ N}}{4184 \text{ mm}^2} = 0,566 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$ $\text{vorh. } f_{c, 90, d, \text{GL28h}} = 1,85 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \geq 0,566 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \rightarrow$ Die Konstruktion ist zulässig			

3.1	berechnen						
U-Wert Berechnung und Temperaturverlauf in Bauteilen							
Nr.	Schicht Dämmung	Dicke d_i [m]	Wärmeleit- fähigkeit λ_i [W/mK]	Wärmedurch- lasswiderstand $R_i = d_i / \lambda_i$ [m²K/W]	Temperatur- unterschied $\Delta T_i = R_i \times q$ [K]	Schicht- temperatur $T_i = T_{i-1} - \Delta T_i$ [°C]	ϑ_i
Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}				0,100			ϑ_i
1	Gipfaserplatte	0,015	0,320	0,047			
2	OSB-Platte	0,015	0,130	0,115			
3	Dämmung	0,180	0,040	4,500			
4							
5							
6							
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}				0,125			ϑ_e
Bauteildicke $d = \sum d_i =$ 0,210 [m]							
Wärmedurchlasswiderstand Bauteil $R = \sum R_i =$				4,662	[m²K/W]		
Wärmedurchgangswiderstand Bauteil $R_T = R_{si} + \sum R_i + R_{se} =$				4,887	[m²K/W]		
Wärmedurchgangskoeffizient Bauteil $U = 1 / R_T =$				0,205	[W/m²K]		
Temperaturdifferenz $\Delta T = \sum \Delta T_i =$					[K]		
Wärmestrom $q = U \times \Delta T =$					[W/m²]		
</							

U-Wert Berechnung und Temperaturverlauf in Bauteilen

Nr.	Schicht Sparren	Dicke d_i [m]	Wärmeleit- fähigkeit λ_i [W/mK]	Wärmedurch- lasswiderstand $R_i = d_i / \lambda_i$ [m²K/W]	Temperatur- unterschied $\Delta T_i = R_i \times q$ [K]	Schicht- temperatur $T_i = T_{i-1} - \Delta T_i$ [°C]
Wärmeübergangswiderstand innen R_{si}						
1	Gipsfaserplatte	0,015	0,320	0,047		
2	OSB-Platte	0,015	0,130	0,115		
3	Sparren C 24	0,180	0,130	1,385		
4						
5						
6						
Wärmeübergangswiderstand außen R_{se}						
				0,125		
Bauteildicke $d = \sum d_i = 0,210$ [m]						
Wärmedurchlasswiderstand Bauteil $R = \sum R_i =$				1,547	[m²K/W]	
Wärmedurchgangswiderstand Bauteil $R_T = R_{si} + \sum R_i + R_{se} =$				1,772	[m²K/W]	
Wärmedurchgangskoeffizient Bauteil $U = 1 / R_T =$				0,564	[W/m²K]	

Aufg.	erwartete Leistungen	BE		
		I	II	III
3.2	nachweisen $\text{zul } U = 0,20 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}} \Rightarrow \text{erf } R_T = \frac{1}{0,20} = 5,00 \frac{\text{m}^2\text{K}}{\text{W}}$ $\text{erf } R_{\text{Zusatz}} = \text{erf } R_T - \text{vorh } R_T = 5,00 \frac{\text{m}^2\text{K}}{\text{W}} - \frac{1}{0,255 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}}} = 1,078 \frac{\text{m}^2\text{K}}{\text{W}}$ $R_i = \frac{d_i}{\lambda_i} \Rightarrow \text{erf } d_{\text{Zusatz}} = \text{erf } R_{\text{Zusatz}} \cdot \lambda_i = 1,078 \frac{\text{m}^2\text{K}}{\text{W}} \cdot 0,035 \frac{\text{W}}{\text{mK}} = 0,038 \text{ m}$ bestimmen gewählt: $d_{\text{Zusatz}} = 4 \text{ cm}$	1		3
3.3	entwerfen, skizzieren, bemaßen, beschriften  entwerfen skizzieren bemaßen beschriften begründen Die Anordnung der Wärmedämmung auf der "kalten Seite", verhindert ein Auskühlen der Konstruktion und eine mögliche Tauwasserbildung. Die Sparren sind im Jahresverlauf geringeren Temperaturschwankungen ausgesetzt.	1 2 1	2 1	2
Summe 22		11	6	5

III Bewertung und Beurteilung

Die Bewertung und Beurteilung erfolgt unter Beachtung der nachfolgenden Vorgaben nach § 33 der Oberstufen- und Abiturverordnung (OAVO) in der jeweils geltenden Fassung. Bei der Bewertung und Beurteilung der sprachlichen Richtigkeit in der deutschen Sprache sind die Bestimmungen des § 9 Abs. 12 Satz 3 OAVO in Verbindung mit Anlage 9b anzuwenden.

Bei der Bewertung und Beurteilung der Übersetzungsleistung in den Fächern Latein und Altgriechisch sind die Bestimmungen des § 9 Abs. 14 OAVO in Verbindung mit Anlage 9c anzuwenden.

Der Fehlerindex ist nach Anlage 9b zu § 9 Abs. 12 OAVO zu berechnen. Für die Ermittlung der Punkte nach Anlage 9a zu § 9 Abs. 12 OAVO sowie Anlage 9c zu § 9 Abs. 14 OAVO wird jeweils der ganzzahlige nicht gerundete Prozentsatz bzw. Fehlerindex zugrunde gelegt.

Für die Bewertung in den modernen Fremdsprachen ist der „Erlass zur Bewertung und Beurteilung von schriftlichen Arbeiten in allen Grund- und Leistungskursen der neu beginnenden und fortgeführten modernen Fremdsprachen in der gymnasialen Oberstufe, dem beruflichen Gymnasium, dem Abendgymnasium und dem Hessenkolleg“ vom 7. August 2020 (ABl. S. 519) zugrunde zu legen. Demnach erfolgt die Bewertung und Beurteilung mit der Maßgabe, dass lediglich bei der Ermittlung des Prüfungsergebnisses (Note) aus Prüfungsteil 1 und 2 gerundet wird.

Darüber hinaus sind die Vorgaben der Erlasse „Hinweise zur Vorbereitung auf die schriftlichen Abiturprüfungen (Abiturerlass)“ und „Durchführungsbestimmungen zum Landesabitur“ in der für den Abiturjahrgang geltenden Fassung zu beachten.

Als Kriterien für die Bewertung und Beurteilung dienen unter Beachtung der Zielsetzung der gymnasialen Oberstufe nach § 1 Abs. 2 OAVO neben dem Inhaltlichen auch die in den Kerncurricula genannten überfachlichen Kompetenzen, insbesondere die Sprachkompetenz und Wissenschaftspropädeutik; dies zeigt sich u.a. in qualitativen Merkmalen wie Strukturierung, Differenziertheit, (fach-)sprachlicher Gestaltung und Schlüssigkeit der Argumentation.

Im Fach Bautechnik besteht die Prüfungsleistung aus der Bearbeitung eines Vorschlags, wofür insgesamt maximal 100 BE vergeben werden können. Ein Prüfungsergebnis von **5 Punkten (ausreichend)** setzt voraus, dass mindestens 45% der zu vergebenden BE erreicht werden. Ein Prüfungsergebnis von **11 Punkten (gut)** setzt voraus, dass mindestens 75% der zu vergebenden BE erreicht werden.

Gewichtung der Aufgaben und Zuordnung der Bewertungseinheiten zu den Anforderungsbereichen