

Q-VERFAHREN METALLBAUKONSTRUKTEUR/IN 2017

Prüfungsfach: Berufskennnisse schriftlich

Berufsbildungskommission BBK

Kandidat/in Nr.:

Teilaufgabe: Stahlbau

Zeitvorgabe: 55 min

Erstellt: jf 10.01.17

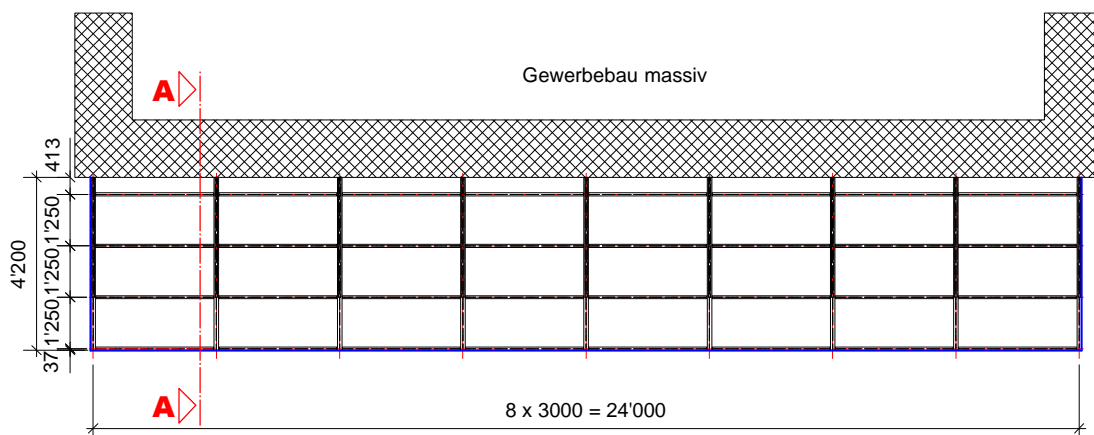
Hilfsmittel: Formel- und Tabellenbuch, C5, Taschenrechner, Schreibzeug, Geodreieck

Der Lösungsweg für die Berechnungsaufgaben ist vollständig, inkl. allen Einheiten darzustellen

Situationsbeschreibung

Bei dieser Aufgabenstellung geht es um ein grosses Vordach aus Stahl, montiert an Betonkonstruktion.

Draufsicht:



Vordach aus Stahl, Profilblech Stahl verzinkt und PE beschichtet
Blende aus ALU

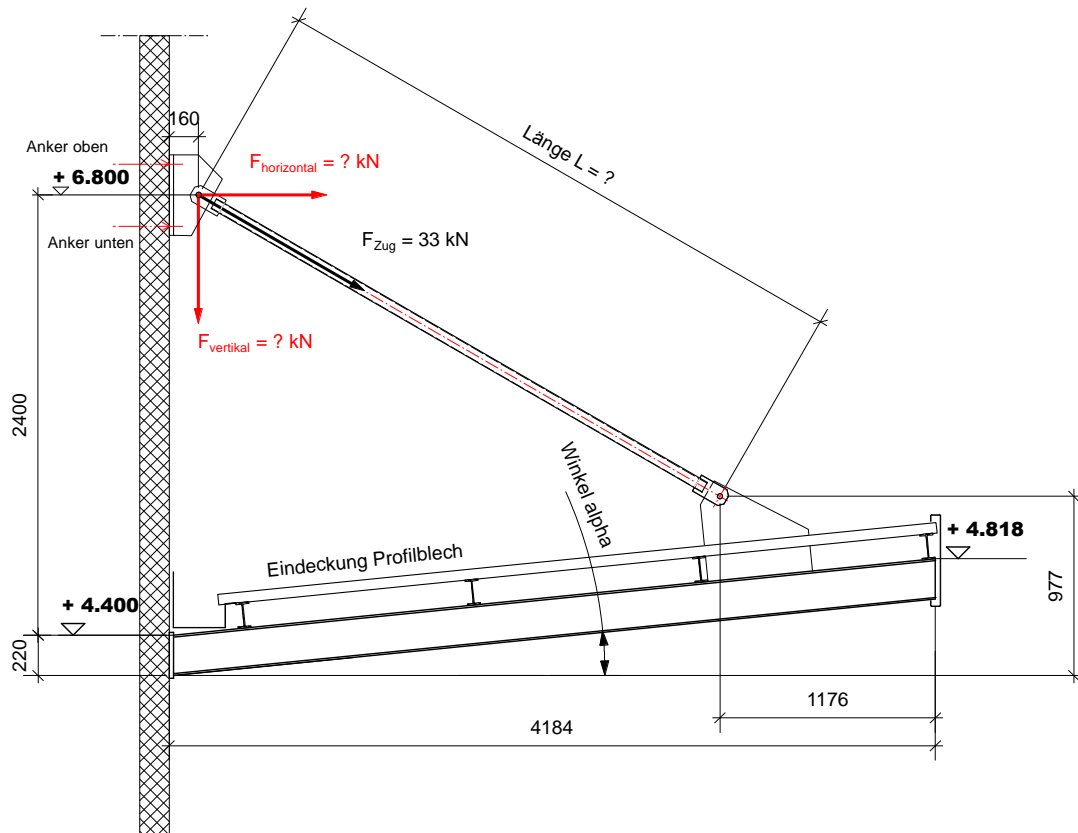
B:

BK:

Schnitt A ÷ A des Vordaches:

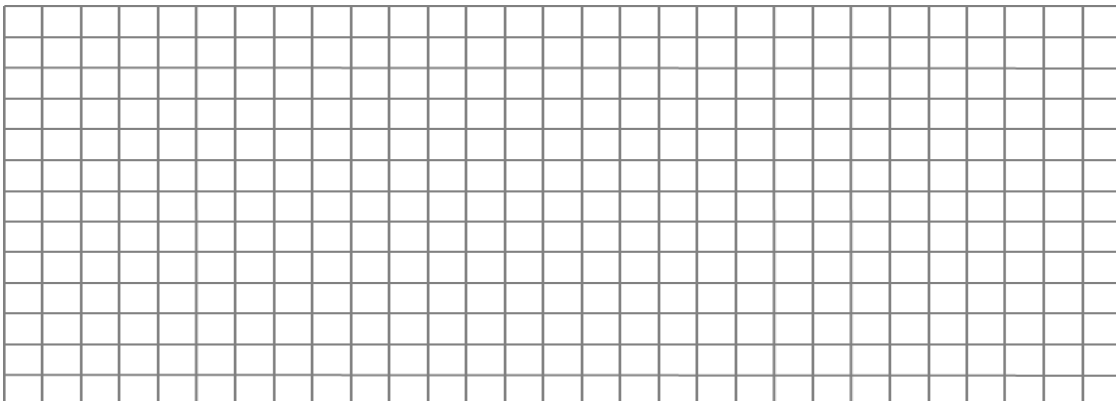
B:

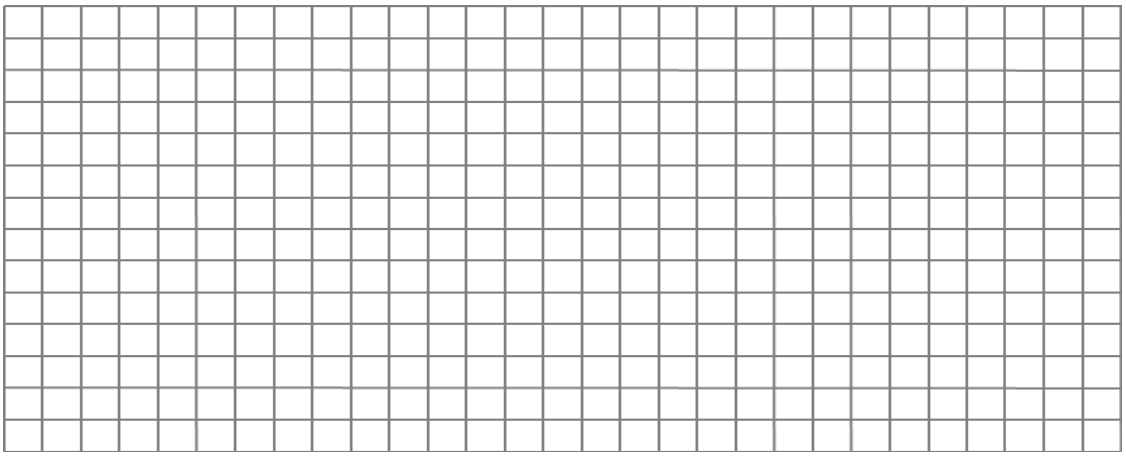
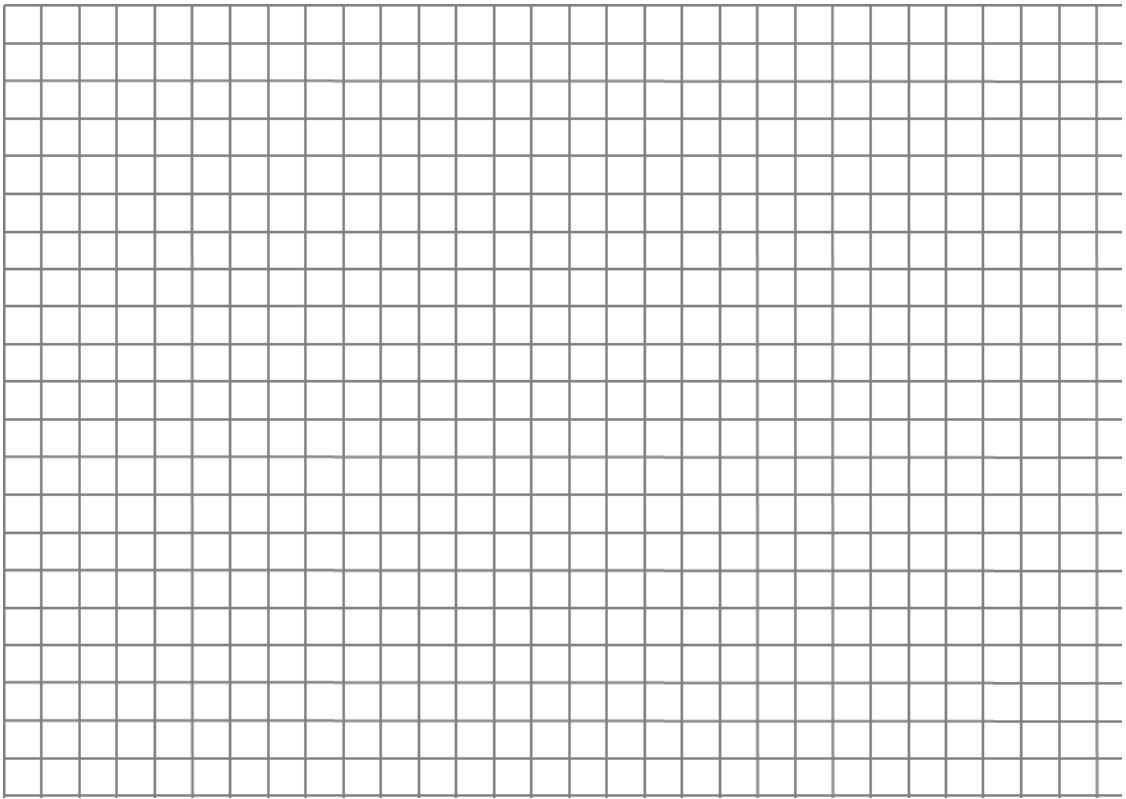
BK:



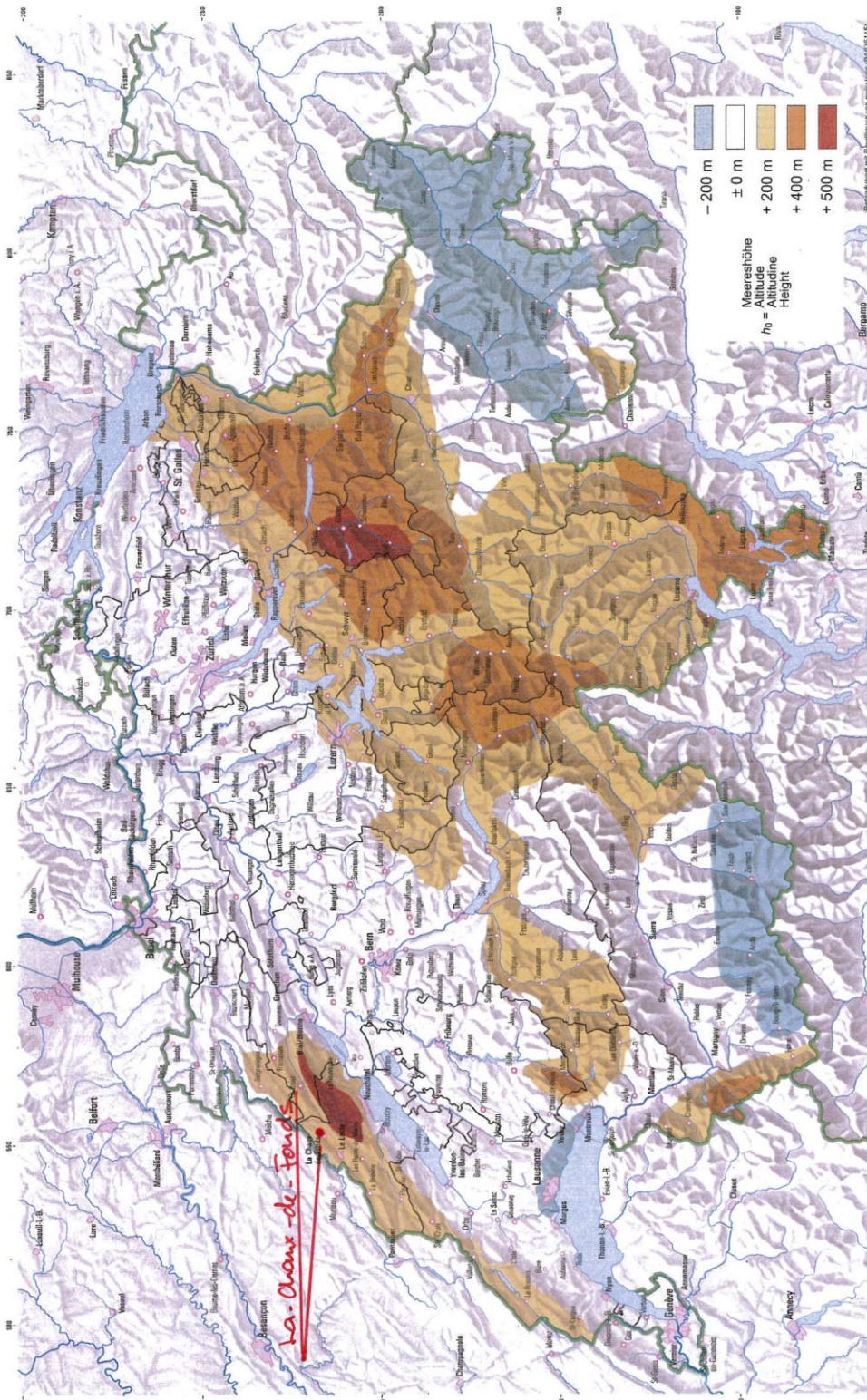
1. Das Vordach mit seiner Aufhängung ist im Schnitt A ÷ A zu betrachten. Bestimmen Sie die Neigung des Vordach-Trägers anhand der gegebenen Koten und Masse. Berechnen Sie den Winkel alpha (α) in $^\circ$ und % auf 1 Stelle nach dem Komma gerundet.

2



2	<p>Berechnen Sie die System-Länge L der Vordachaufhängung gemäss Schnitt A ÷ A, Seite 2.</p> 	B: 1	BK:
3.	<p>Bestimmen Sie für die Vordachkonstruktion die Schneelast gemäss SIA 261. Das Gebäude mit dem Vordach befindet sich in La-Chaux-de-Fonds auf 1'000 m über Meereshöhe (siehe Karte SIA 261 Seite 4).</p> <p>Berechnen Sie h_0 und anschliessend mit der untenstehenden Formel den charakteristischen Wert der Schneelast s_k.</p> $s_k = \left[1 + \left(\frac{h_0}{350} \right)^2 \right] * 0.4 \text{ kN/m}^2 \geq 0.9 \text{ kN/m}^2$ 	2	

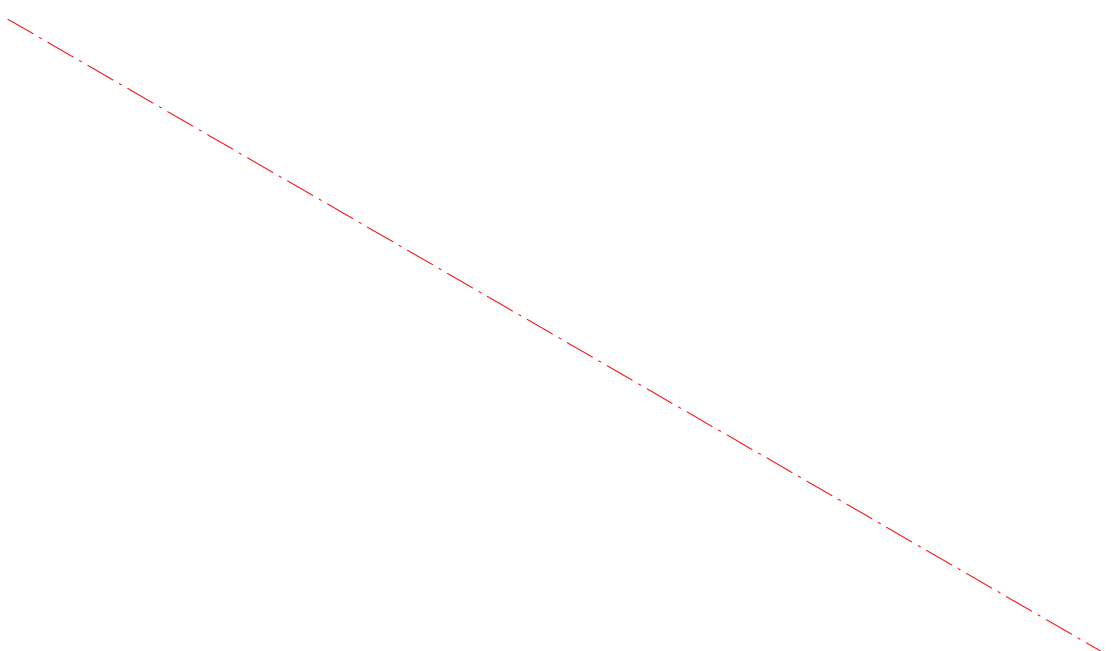
ANHANG D BEZUGSHÖHE FÜR SCHNEELASTEN

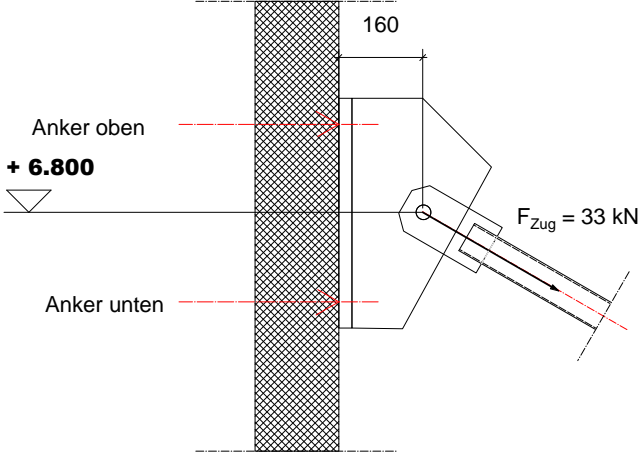


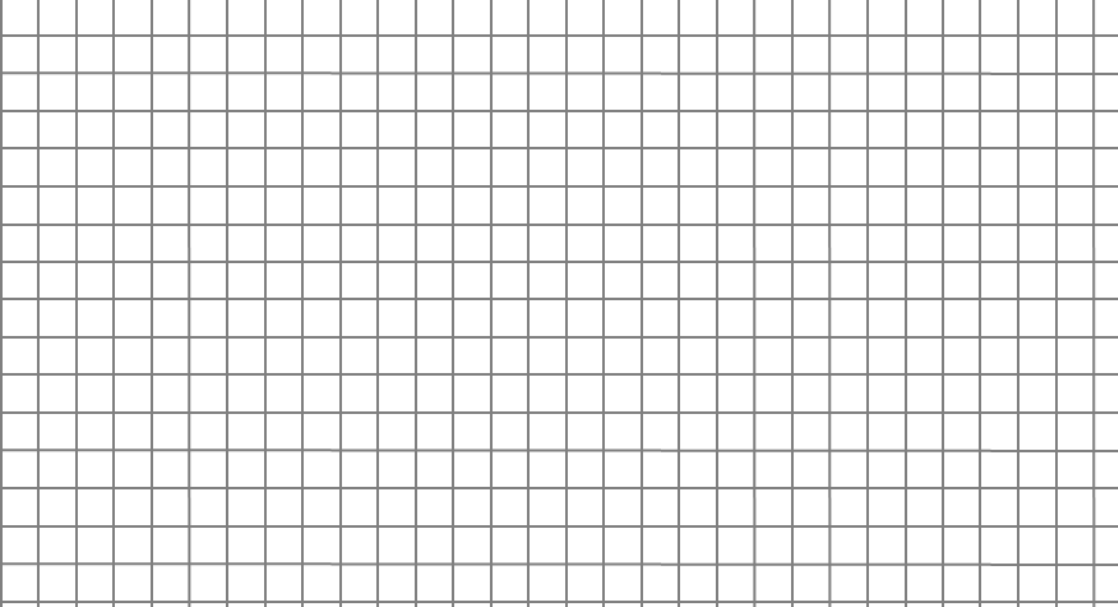
(nicht anwendbar auf Bauwerke über 2000 m Meereshöhe)
(pas applicable pour les constructions situées au-dessus de 2000 m d'altitude)
(non applicabile a costruzioni ubicate sopra 2000 m sul mare)
(not applicable for construction works at heights greater than 2000 m)

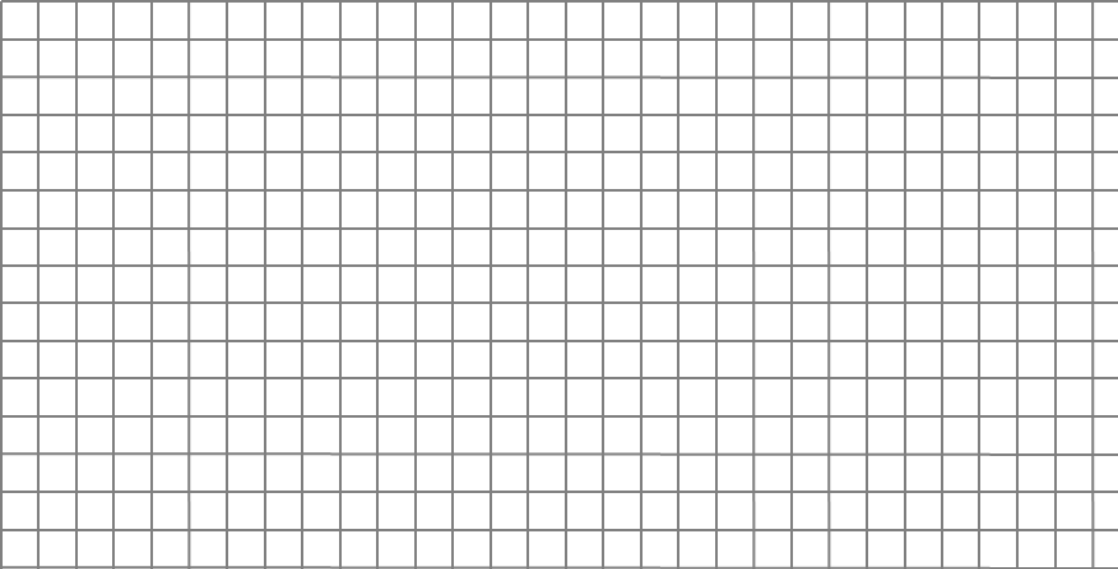
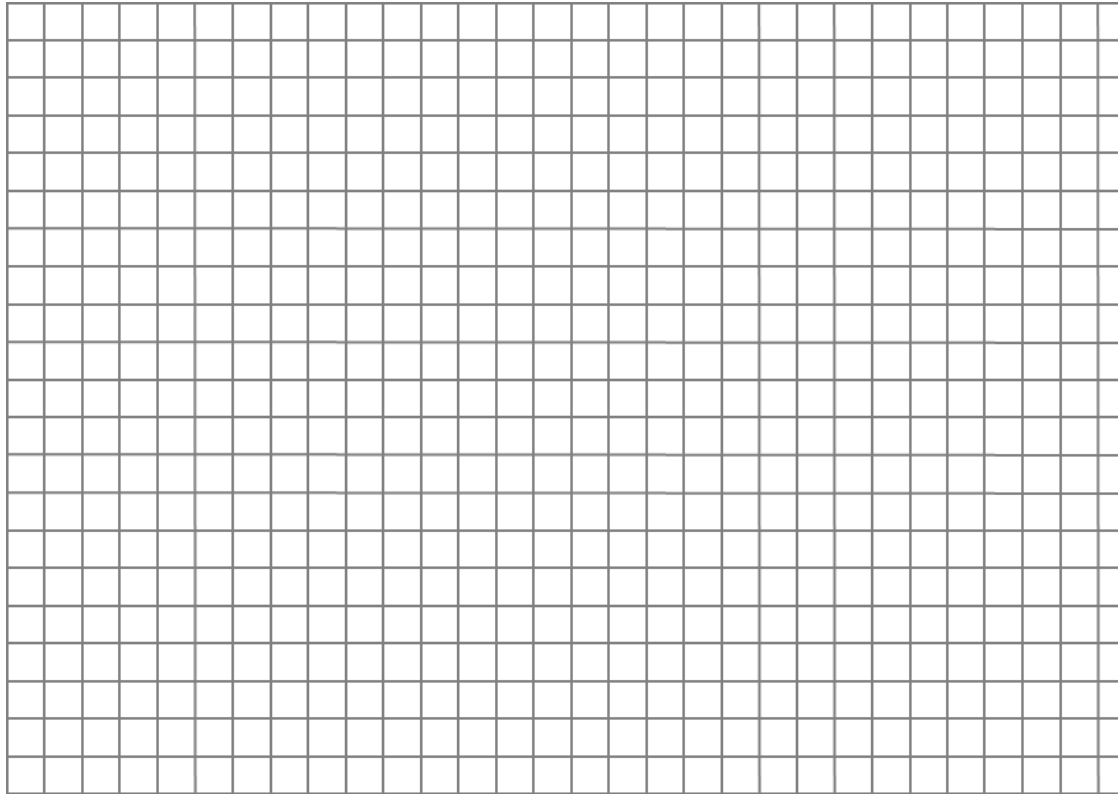
Bezugshöhe h_0
Altitude de référence h_0
Altitudine di riferimento h_0
Reference Height h_0

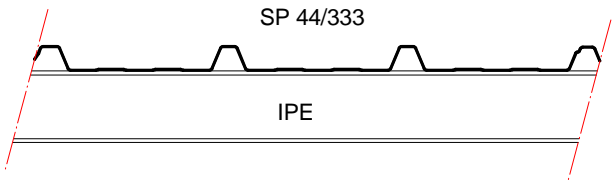
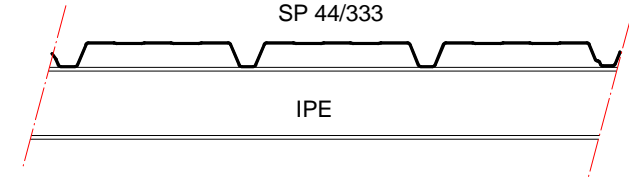
Anhang
Annexe
Appendice
Annex



















4.	<p>Bestimmen Sie zeichnerisch in einem geeigneten Kräftemassstab die horizontale und vertikale Kraft der oberen Befestigung der Zugstange (gem. Schnitt A ÷ A, Seite 2)</p> <p>Kraft in der Zugstange $F_{\text{Zug}} = 33 \text{ kN}$; $F_{\text{vertikal}} = ?$; $F_{\text{horizontal}} = ?$</p> <p>Geben Sie Ihren Kräftemassstab an:</p> <p>.....</p> <p>Gegeben: Wirkungslinie von F_{Zug}</p> 	B: 2	BK:
----	--	---------	-----

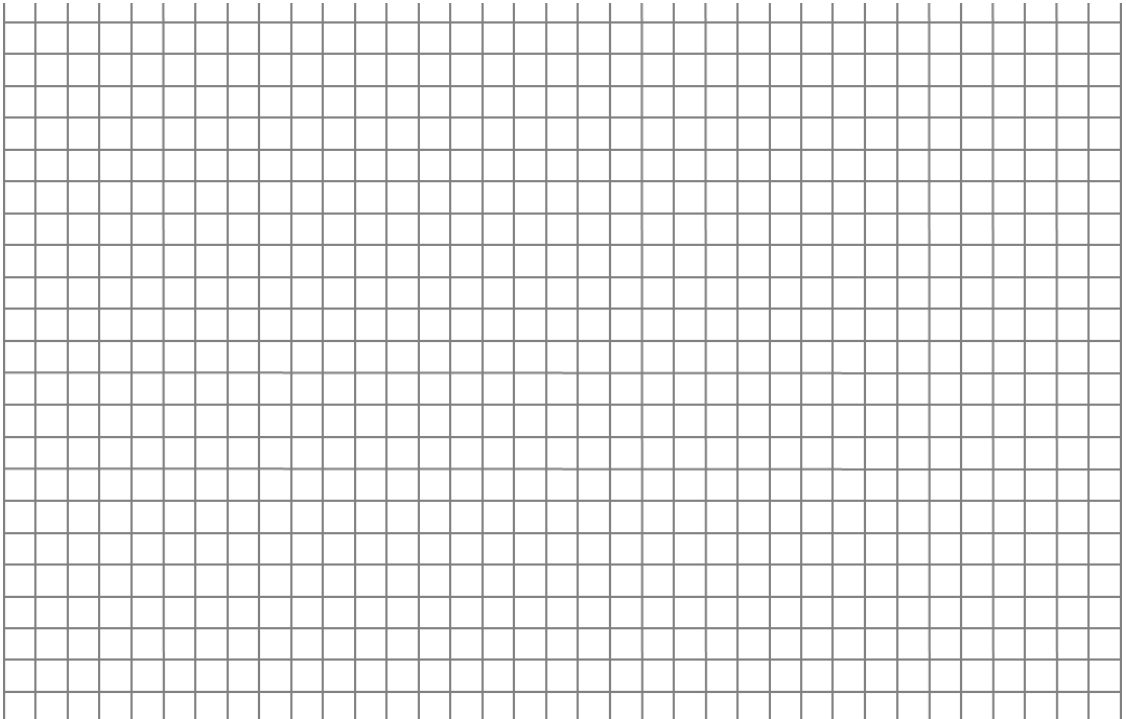
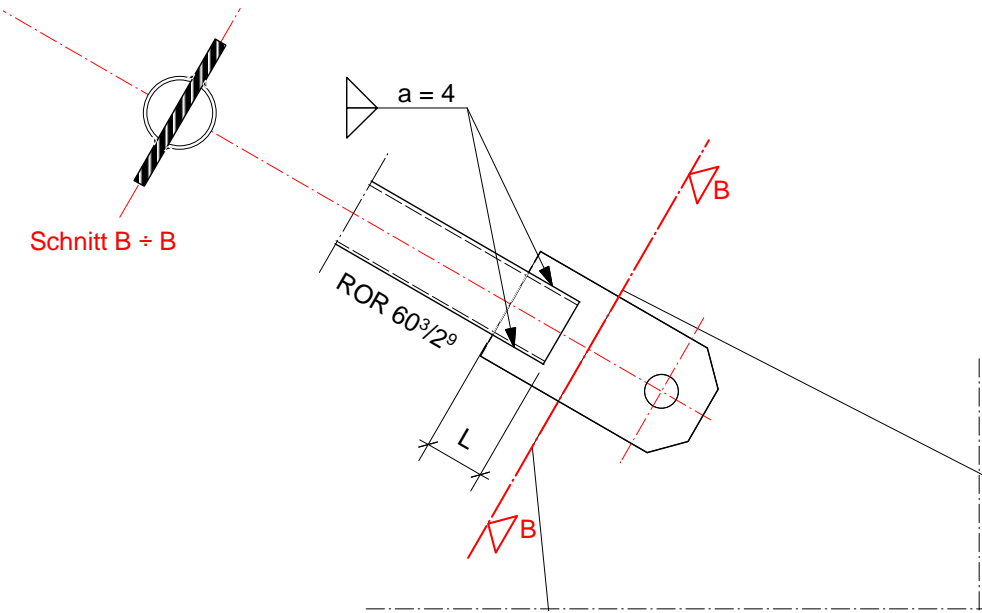
<p>5.</p>	<p>Bei der Befestigungskonsole der Zugstange an der Betondecke wirken verschiedene Kräfte. Welche Haupt-Beanspruchungsarten wirken auf die beiden Befestigungsanker?</p> <p>Kreuzen Sie die jeweils richtige Antwort an:</p>  <p>Anker oben: <input type="checkbox"/> Druck <input type="checkbox"/> Zug <input type="checkbox"/> Schub/Scherung <input type="checkbox"/> Torsion <input type="checkbox"/> Biegung <input type="checkbox"/> Lochleibungsdruck <input type="checkbox"/> Flächenpressung</p> <p>Anker unten: <input type="checkbox"/> Druck <input type="checkbox"/> Zug <input type="checkbox"/> Schub/Scherung <input type="checkbox"/> Torsion <input type="checkbox"/> Biegung <input type="checkbox"/> Lochleibungsdruck <input type="checkbox"/> Flächenpressung</p>	<p>B:</p>	<p>BK: 1</p>
<p>6.</p>	<p>Stellen Sie folgende Werte und Einheiten um:</p> <p>$12.45 \cdot 10^6 \text{ mm}^4 = \dots\dots\dots \text{ cm}^4$</p> <p>$750 \text{ Pa} = \dots\dots\dots \text{ N/m}^2$</p> <p>$400 \text{ N/mm}^2 = \dots\dots\dots \text{ kN/m}^2$</p> <p>$345 \text{ kNm} = \dots\dots\dots \text{ Nmm}$</p>	<p>2</p>	

7.	<p>Die Gebrauchstauglichkeit der Profilbemessung wird mit der Formel $w_{vorh} \leq w_{zul} \leq L/350$ überprüft. Dabei wird das w_{vorh} mit folgender Formel berechnet:</p> $w_{vorh} = \frac{5 \cdot q \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I}$ <p>Damit das gewählte Profil auf die optimale Länge L überprüft werden kann, stellen Sie obige Formel schrittweise und nachvollziehbar nach $L = \dots$ um.</p> 	B: 2	BK:
8.	<p>Bei der Befestigung der Zugstange an das Knotenblech beim Träger sollen SHV-Schrauben eingesetzt werden. Da die Schrauben auf abscheren beansprucht werden, müssen sie nicht vorgespannt werden („Scherbolzen“). Skizzieren Sie das Schrauben-Symbol gemäss gültiger «SMU-Zeichungsrichtlinie» einer SHV M24, nicht vorgespannt.</p>		1

9.	<p>Die Vordachblende wird aus Aluminiumblech $t = 3 \text{ mm}$ mehrfach abgekantet (gemäss Schnitt A ÷ A, Seite 2).</p> <p>Was passiert mit dem Material im Bereich der Umformung / Biegung, wenn der Biegeradius zu klein gewählt wird?</p> <p>Notieren Sie zwei Möglichkeiten.</p> 	B:	BK: 1
10.	<p>Die Vordachblende wird schwarz anodisiert nach Farbton Colinal 3180.</p> <p>Notieren Sie ein Stichworten die fünf Arbeitsschritte für dieses Beschichtungsverfahren.</p> 		2

11.	<p>Zur Eindeckung des Vordaches kommt das Profilblech SP44/333 von Montana Bausysteme zur Anwendung.</p> <p>Bei lackierten Stahl-Profilblechen, die der Witterung ausgesetzt sind, kann es zu einer sogenannten Auskreidung kommen. Was bedeutet dies und wie kann die Auskreidung verhindert werden?</p> <p>Notieren Sie in Stichworten:</p> <div data-bbox="217 504 1342 1216" style="border: 1px solid black; height: 318px; width: 705px; margin-top: 10px;"></div>	B:	BK: 2
12a	<p>Bestimmen Sie die korrekte Montageart für das Trapezblech beim Vordach. Kreuzen Sie an:</p> <div style="margin-top: 20px;"> <div data-bbox="217 1330 895 1509" style="display: flex; align-items: center;"> <input style="margin-right: 10px;" type="checkbox"/>  </div> <div style="margin-top: 20px;"> <input style="margin-right: 10px;" type="checkbox"/>  </div> </div>		1

12b	<p>Wo werden die Befestigungsschrauben angeordnet?</p> <p>Tragen Sie dies in der Skizze Seite 9 farbig ein und begründen Sie Ihre Wahl in einem Satz.</p> <div data-bbox="217 371 1342 981" style="border: 1px solid black; height: 272px; width: 705px; margin-top: 10px;"></div>	B:	BK:												
			1												
12c	<p>Welches Befestigungselement eignet sich optimal, damit die Dichtigkeit gem. Aufgabe 12 gewährleistet werden kann?</p> <p>Kreuzen Sie an:</p> <table border="1" data-bbox="217 1137 1342 1742"> <tbody> <tr> <td data-bbox="217 1137 644 1279"></td><td data-bbox="644 1137 719 1279"></td><td data-bbox="719 1137 1254 1279"></td><td data-bbox="1254 1137 1342 1279"></td></tr> <tr> <td data-bbox="217 1279 644 1458"></td><td data-bbox="644 1279 719 1458"></td><td data-bbox="719 1279 1254 1458"></td><td data-bbox="1254 1279 1342 1458"></td></tr> <tr> <td data-bbox="217 1458 644 1742"></td><td data-bbox="644 1458 719 1742"></td><td data-bbox="719 1458 1254 1742"></td><td data-bbox="1254 1458 1342 1742"></td></tr> </tbody> </table>														1
															
															
															

12d	<p>Bei Vordächern werden von Montana Bausysteme SWISS-PANEL Trapezbleche mit einschichtiger Vlies-Beschichtung empfohlen. Erklären Sie den Grund.</p> 	B:	BK: 1
13	<p>Die Zugstange für das Vordach wird an die Befestigungslasche angeschweisst.</p>  <p>Notieren Sie gemäss Norm die Mindestlänge L für die statisch tragende Schweissnaht.</p> <p>$L_{\min} = \dots\dots\dots$ mm</p>		$\frac{1}{2}$

14	<p>Die Tragkonstruktion des Vordaches besteht ausschliesslich aus Baustahl S235 und wird gemäss EN 1090 nach der EXC 2 gefertigt.</p> <p>Was bedeutet diese Klassifizierung für die Schweissarbeit in der Werkstatt?</p> <div data-bbox="215 369 1340 1086" style="border: 1px solid black; height: 320px; width: 100%;"></div>	B:	BK: 2
----	---	----	----------

Total Punkte Berechnungen [B]: 11 Punkte

Total Punkte Berufskunde [BK]: 13 ½ Punkte

Total erreichte Punkte Berechnungen [B]:

Total erreichte Punkte Berufskunde [BK]:

Visum Expert 1:

Visum Expert 2: