


	Metallbau <b>Schweizerische Metall-Union</b> Construction métallique <b>Union Suisse du Métal</b> Metalcostruzioni <b>Unione Svizzera del Metallo</b>		
	<b>QV Metallbauer</b> <b>Teilaufgabe Balkon</b>		Berufsbildungs- kommission BBK
			Zeit: 2 Stunden
			03.02.2012/ wü/ kl/ zi







## Lösungen

LZ <sup>1</sup>	Nr.	Aufgabenstellung	P																								
Plangrundlagen	1.	Die beiden seitlichen Geländerpfosten haben einen lichten Abstand von 930 mm (ersichtlich in Plan Nr. 3 links). Es gelten die üblichen Vorschriften für die Lichtmasse und Geländerhöhen gemäss der SIA-Norm 358.  a) Berechnen Sie die Anzahl Staketen zwischen den Pfosten, welche Sie für die beiden seitlichen Geländerteile zuschneiden müssen. Die Abstände sollen möglichst gross gewählt werden.  b) Wie viel beträgt der lichte Abstand zwischen den Staketen?  <i>Die Lösungen sind auf dem Lösungsblatt Rechenaufgaben.</i>	3  3																								
	2.	Für die Herstellung der drei Querträger (Pos. 4) müssen die Träger zugeschnitten und ausgeklinkt werden.  a) Ergänzen Sie den Plan Nr. 4 so, dass der Querträger eingebaut werden kann.																									
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;"></th> <th style="width: 15%;">Vorgabe</th> <th style="width: 15%;">Erreicht</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Länge 1155</i></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Flansch klinken</i></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Klinkung: Länge 60 - 63, Höhe 9 -11</i></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Schrägschnitt ca. 30 x 30</i></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>zweite Seite 90°</i></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Beschriftung IPE 120, 3 Stück</i></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Zeichnerische Darstellung</i></td> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Vorgabe	Erreicht	<i>Länge 1155</i>	1		<i>Flansch klinken</i>	1		<i>Klinkung: Länge 60 - 63, Höhe 9 -11</i>	1		<i>Schrägschnitt ca. 30 x 30</i>	1		<i>zweite Seite 90°</i>	1		<i>Beschriftung IPE 120, 3 Stück</i>	1		<i>Zeichnerische Darstellung</i>	2		8
	Vorgabe	Erreicht																									
<i>Länge 1155</i>	1																										
<i>Flansch klinken</i>	1																										
<i>Klinkung: Länge 60 - 63, Höhe 9 -11</i>	1																										
<i>Schrägschnitt ca. 30 x 30</i>	1																										
<i>zweite Seite 90°</i>	1																										
<i>Beschriftung IPE 120, 3 Stück</i>	1																										
<i>Zeichnerische Darstellung</i>	2																										
		b) Beschreiben Sie drei Möglichkeiten um die Bearbeitung der Querträger, nach deren Zuschnitt, in der Werkstatt auszuführen.  <i>Alles mit der Trennscheibe schneiden,                      Brennschneiden / Plasmaschneiden, Fräsen (CNC).</i>	3																								

<sup>1</sup> Leitziele aus dem Bildungsplan Metallbauer EFZ





LZ <sup>1</sup>	Nr.	Aufgabenstellung	P
Fertigung	13.	<p>Der Stahlbau wird durch Feuerverzinken vor Korrosion geschützt. Weil Zink für Stahl ein echtes Schutzmetall darstellt, ist diese Oberflächenbehandlung sehr dauerhaft.</p> <p>a) Beschreiben Sie die Eigenschaft, welche „echte Schutzmetalle“ in Bezug auf den Korrosionsschutz aufweisen.</p> <p><u>Echte Schutzmetalle sind unedler als das Grundmaterial.</u></p> <p><u>Bei Verletzung der Schutzschicht lösen sich die unedleren Metalle auf und schützen so das Grundmaterial.</u></p>	2
		<p>b) Unterstreichen Sie auf der Liste unten alle „echten Schutzmetalle“ gegenüber von Stahl:</p> <p>Zinn                      Gold                      <u>Chrom</u>                      Kupfer</p>	2
Montage	14.	<p>Auf Montage werden viele Arbeiten mit Hilfe von elektrischem Strom ausgeführt. Damit niemand von einem Stromschlag verletzt wird, gibt es verschiedene technische Schutzmassnahmen.</p> <p>Nennen Sie drei technische Schutzmassnahmen bei der Arbeit mit elektrischem Strom.</p> <p><u>Schutzleiter, Schutzisolierung, FI-Sicherung,</u></p> <p><u>Leitungsschutzschalter (Sicherungsautomat), Schmelzsicherung</u></p> <p><u>Schutzkleinspannung, Trenntrafo.</u></p>	3
Montage	15.	<p>Weil der Plan von einem externen Büro erstellt wurde, werden zur Befestigung HILTI HAS M12x110 verwendet. Sie brauchen in ihrem Geschäft Produkte eines anderen Herstellers.</p> <p>a) Benennen Sie die untenstehenden Dübel und Anker mit dem Fachausdruck.</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><u>Bolzenanker mit Innengewinde</u></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><u>Injektionsanker</u></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><u>Universalanker Betonschraube</u></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><u>Bolzenanker</u></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><u>Universaldübel</u></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><u>Klebanker</u></p> </div> </div> <p>b) Unterstreichen Sie das Befestigungsmittel, welches Sie für die Verankerung der oberen Zugstangenplatte (Pos. 8) wählen.</p>	3
			1

QV 2012

LZ <sup>1</sup>	Nr.	Aufgabenstellung	P
Werterhaltung	16.	<p>Die Stahlteile wurden nach der Lieferung durch die Verzinkerei vor Ihrer Werkstatt im Freien zwischengelagert. Die Bauteile weisen schon nach kurzer Zeit eine weisse Schicht auf.</p> <p>a) Nennen Sie eine einfache Massnahme, um dieses Problem zu vermeiden.</p> <p><u>Wenige Tage lagern in trockener Umgebung, bis der Zink die Oxidschicht aufgebaut hat. Kein stehendes Wasser auf der Konstruktion. Nicht zudecken. Holz als Distanz dazwischen legen.</u></p> <p>b) Beschreiben Sie, wie Sie die weisse Schicht entfernen können.</p> <p><u>Mit Scotch weisse Stellen entfernen und in trockener Atmosphäre lagern, bzw. Behandlung während Schönwetterperiode durchführen.</u></p>	<p>2</p> <p>2</p>
	17.	<p>Bei der Lieferung der Chromstahlrohre für den Geländerhandlauf stellen Sie beim Abladen fest, dass die Rohre zerkratzt sind.</p> <p>Was hat dieser Qualitätsverlust für Konsequenzen?</p> <p><u>Mehraufwand, Rohre müssen wieder (von Hand) geschliffen werden. Die Verletzungen können zu Fremdrost führen.</u></p> <p>Was unternehmen Sie als Metallbauer?</p> <p><u>Schriftlicher Vermerk auf Lieferschein und vom Chauffeur unterschreiben lassen.</u></p> <p><u>So können die Rohre ev. ausgetauscht werden.</u></p>	<p>1</p> <p>1</p>
Total erreichte Punkte von 83 möglichen Punkten			

	Metallbau Schweizerische Metall-Union Construction métallique Union Suisse du Métal Metalcostruzioni Unione Svizzera del Metallo		
	<b>QV Metallbauer Teilaufgabe Balkon</b>		
	Berufsbildungs- kommission BBK		
	Zeit: 2 Stunden		
03.02.2012/ wü/ kl/ zi			

## Lösungen der Rechnungsaufgaben

### Bewertungsschema

Jede Aufgabe wird mit den rechts ersichtlichen Punkten bewertet. Sind mehrere Resultate verlangt, so sind die Punkte auf die einzelnen Teilaufgaben zu verteilen und die Abzüge zu reduzieren. In der Regel wird folgende Lösung erwartet:

- Schema Gegeben / Gesucht / Lösung (erwünscht, aber nicht Bedingung)
- lückenlos nachvollziehbarer Rechnungsgang (Formeln und Skizzen erwünscht, aber nicht Bedingung)
- im Rechnungsgang eingesetzte Zahlenwerte mit Einheiten oder mit separater Einheitengleichung
- doppelt unterstrichenes Resultat
- Resultat mit korrektem Zahlenwert und korrekter Einheit
- sinnvolle, respektive der Aufgabenstellung entsprechende Einheiten und Genauigkeit im Resultat

Bei fehlerhaften und unvollständigen Lösungen sind folgende Abzüge denkbar:

- |   |                 |
|---|-----------------|
| ○ pro Überlegungsfehler   | 1... 2 Punkt(e) |
| ○ nicht ausgewiesener Rechenschritt                                 | ½ ... 1 Punkt   |
| ○ Rechen- oder Kommafehler oder fehlendes Resultat                  | 1 Punkt         |
| ○ fehlende oder falsche Einheiten in Rechnung und/oder Resultat     | ½ ... 1Punkt    |
| ○ ungenaues oder nicht der geforderten Form entsprechendes Resultat | ½ Punkt         |

Folgefehler dürfen nicht zu weiteren Abzügen führen. Völlig falsche Lösungsansätze sowie Endresultate ohne Lösungsweg ergeben keine Punkte.

Nr.	Aufgabenstellung	P
1.	Die beiden seitlichen Geländerpfosten haben einen lichten Abstand von 930 mm (ersichtlich in Plan Nr. 3 links). Es gelten die üblichen Vorschriften für die Lichtmasse und Geländerhöhen gemäss der SIA-Norm 358.	
	a) Berechnen Sie die Anzahl Staketen, welche Sie für die beiden seitlichen Geländerteile zuschneiden müssen.	
	$n = \frac{l}{t} - 1 = \frac{930mm + 6mm}{126mm} - 1 = 6.43 \rightarrow 7 \cdot 2 = \underline{\underline{14\text{Stäbe}}}$	3
	b) Wie viel beträgt der lichte Abstand zwischen den Staketen?	
	$\frac{930mm - 7 \cdot 6mm}{8} = \underline{\underline{111mm}}$	3

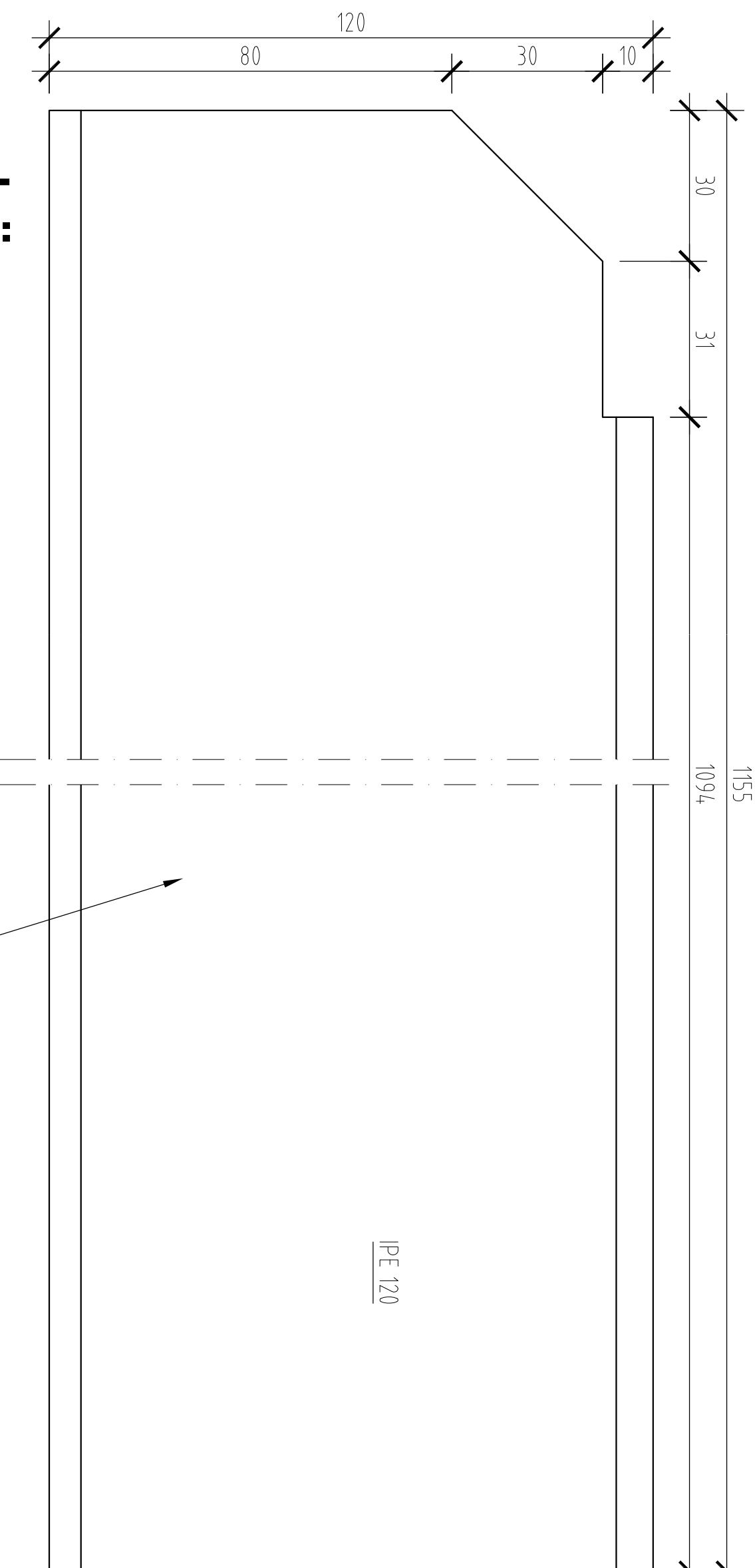
QV 2012

Nr.	Aufgabenstellung	P
6.	<p>Der Winkel zwischen Zugstange (Pos.11) und Balkonkonstruktion ist auf dem Plan Nr.1 nicht vermasst.</p> <p>Berechnen Sie den auf dem Plan angegebenen Winkel <math>\beta</math>.</p> $\tan \beta = \frac{GK}{AK} = \frac{1989mm}{1116mm} = 1.7823 \Rightarrow \underline{\underline{60.7^\circ}}$	4
8.	<p>Die beiden Zugstangen (Pos.11) werden jeweils mit maximal 30 kN auf Zug belastet.</p> <p>Welchen Durchmesser muss eine Zugstange mindestens aufweisen, um eine bleibende Verformung zu verhindern?</p> $\sigma_z = \frac{F}{A}$ <p>benötigte Fläche: <math>A = \frac{F}{\sigma_z} = \frac{30'000N}{355 \frac{N}{mm^2}} = 84.5mm^2</math></p> <p>Kreisfläche: <math>A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4}</math></p> $d = \sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 84.5mm^2}{\pi}} = \underline{\underline{10.37mm}} \quad \underline{\underline{d = 12mm}}$	6

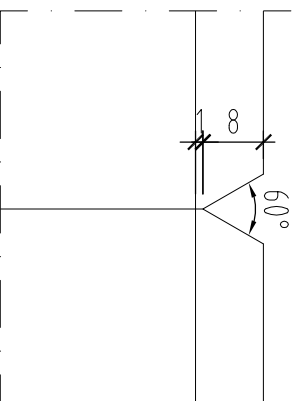
Nr.	Aufgabenstellung	P
9.	<p>Die beiden Positionen 9 und 10 werden mit einem Laser geschnitten. Die Schnittgeschwindigkeit des Lasers beträgt bei dieser Materialstärke 1,4 m/ min. Für jeden Einstich benötigt die Maschine 9 Sekunden.</p> <p>Wie lange dauert es, bis ein Stück (mit Bohrung) der Position 10 fertiggestellt ist? Sie finden die Position 10 auf Plan Nr. 2.</p> $l_1 = 101 \text{ mm}$ $l_2 = 40 \text{ mm}$ $l_3 = 75 \text{ mm}$ $U_{\text{Bogen}} = \frac{d \cdot \pi \cdot \alpha^\circ}{360^\circ} = \frac{48 \text{ mm} \cdot \pi \cdot 126^\circ}{360^\circ} = 52.78 \text{ mm}$ $U_{\text{Bohrung}} = d \cdot \pi = 15.5 \text{ mm} \cdot \pi = 48.69 \text{ mm}$ $l_{\text{Total}} = 317.47 \text{ mm}$ $v = \frac{s}{t}$ $t = \frac{s}{v} = \frac{317.47 \text{ mm}}{1400 \frac{\text{mm}}{\text{min}}} \cdot \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 13.61 \text{ s} + 2 \cdot 9 \text{ s} = \underline{\underline{31.61 \text{ s}}}$	6



# Querträger 3 Stück



## Lösung Schweissnahtvorbereitung



### Qualifikationsverfahren 2012

MM	1:1
Edr.	
Gez.	A, R
Des.	
Fach:	Berufskunde
Gepr.	T, WÜ
Ordnr.	
Datum	2.12.2011
Objekt	Balkon
Plan-Nr.	4.1
Querträger <Lösung>	

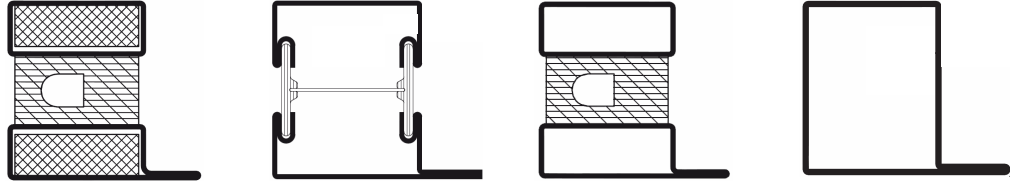
Aufgabe		Materialliste					Experten, Lösung		
<b>Balkon</b>							Kandidat Nr.		
Bodenkonstruktion (ohne Zugstangen)							Datum:	29.01.2012	
Die Gehrungen, Bohrungen, Klinkungen... sind zu vernachlässigen							Pläne:	1, 2, 3, 4.1	
Pos.	Bezeichnung	Material	Stk	Länge	kg/m'	kg/Stk	Gewicht	Bemerkung	Pt.
1	Rahmen hinten	UPE 140	1	2,370 m	14,5		<b>34,365 kg</b>		1
2	Rahmen seitlich	UPE 140	2	1,225 m	14,5		<b>35,525 kg</b>		1
3	Rahmen vorne	UPE 140	1	2,5 m	14,5		<b>36,250 kg</b>		1
4	Querträger	IPE 120	3	1,155 m	10,4		<b>36,036 kg</b>		1
5	Aufdoppelung	L 40x4 scharf	2	1,225 m	2,39		<b>5,856 kg</b>		1
6	Geländerbefestigung	BLE 8	7			0,6	<b>4,200 kg</b>	Laserteil	1
7	Aufdoppelung	FLA 60x5	1	2,508 m	2,36		<b>5,919 kg</b>		1
8	Wandkonsole	BLE 10	2			3,3	<b>6,600 kg</b>	Laserteil	1
9	Anschlussblech	BLE 15	2			0,7	<b>1,400 kg</b>	Laserteil	1
10	Anschlussblech	BLE 15	2			0,5	<b>1,000 kg</b>	Laserteil	1
						Total	<b>167,150 kg</b>		1
<b>Gewichtszuschlag Verzinken (5%)</b>							<b>8,358 kg</b>		1
						Total	<b>175,509 kg</b>		1
<b>Kosten bei einem Preis von CHF 1.40/kg*</b>							<b>CHF 245.71</b>		1
<b>Zuschlag Mehrwertsteuer (8%)</b>							<b>CHF 19.66</b>		1
<b>Verzinkungskosten</b>						Total	<b>CHF 265.35</b>		1

**Folgefehler sind zu berücksichtigen**

\* inkl. Zinkzuschlag und Transportkosten

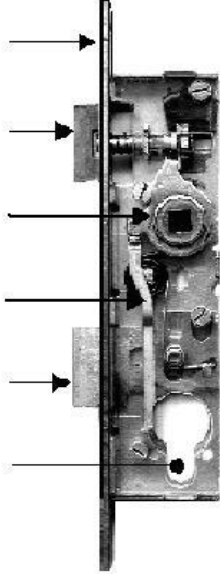
	Metallbau Schweizerische Metall-Union Construction métallique Union Suisse du Métal Metalcostruzioni Unione Svizzera del Metallo		
	<h2 style="text-align: center;">QV Metallbauer</h2> <h3 style="text-align: center;">Teilaufgabe Brandschutzelement</h3>		Berufsbildungs- kommission BBK
			Zeit: 2 Stunden
			03.02.12/ wü/ kl/ zi

## Lösungen

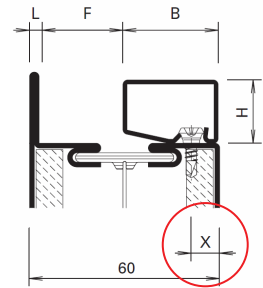
LZ	Nr.	Aufgabenstellung	P
Konstruktion	1.	Unten sehen Sie vier unterschiedliche Profile abgebildet. Ordnen Sie den abgebildeten Profile „EI60“ „EI30“ „E30“ und „kein Brandschutz“ zu.	2
	 <p style="text-align: center;"> <i>EI60</i>                      <i>Kein BS</i>                      <i>EI 30</i>                      <i>E 30</i> </p>		
	2.	Aus Kostengründen sollen im Festteil der Türe anstelle des Glases isolierte Paneele eingesetzt werden. Welche Vorschriften bestehen generell bei geprüften Brandschutztüren im Bezug auf Materialien die man mit der Tür verbauen darf? <i>Es dürfen nur Komponenten und Materialien verwendet werden</i> <hr/> <i>die als ganzes System geprüft wurden.</i>	2
3.	Brandschutztüren werden unterschiedlich klassiert. Typische Bezeichnungen sind EI60 oder E30. Erklären Sie, was EI60 bedeutet.	3	
E = <i>Raumabschliessend (Etanchéité)</i> <hr/> I = <i>Isolierend</i> <hr/> 60 = <i>Darf sich während 60 Minuten auf der feuerabgewandten Seite</i> <hr/> <i>im Durchschnitt nicht mehr als 140°C erwärmen.</i> <hr/> <i>An keiner Stelle mehr als 180°C.</i> <hr/>			

LZ	Nr.	Aufgabenstellung	P																																			
Konstruktion	4.	<p>Bei der vorliegenden Arbeit werden unterschiedliche Halbfabrikate eingesetzt. Diese werden mit verschiedenen Formgebungsverfahren hergestellt.</p> <p>Kreuzen Sie die massgebenden Formgebungsverfahren der aufgelisteten Halbzeuge an.</p> <p><i>Pro Zeile muss nur ein richtiges Verfahren angekreuzt sein (z.B. bei Zeile eins gilt ziehen oder rollen).</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Halbzeug / Verfahren</th> <th>Warmwalzen</th> <th>Strangpressen</th> <th>Abkanten</th> <th>Ziehen</th> <th>Rollen</th> <th>Stranggiesen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ROR 50x20x2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>FLA 40x6</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Profilstahlrohr 601.685.2.Z</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Glasfalzleiste 402.130 Z</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Halbzeug / Verfahren	Warmwalzen	Strangpressen	Abkanten	Ziehen	Rollen	Stranggiesen	ROR 50x20x2				X	X		FLA 40x6	X						Profilstahlrohr 601.685.2.Z				X	X		Glasfalzleiste 402.130 Z					X		4
	Halbzeug / Verfahren	Warmwalzen	Strangpressen	Abkanten	Ziehen	Rollen	Stranggiesen																															
	ROR 50x20x2				X	X																																
FLA 40x6	X																																					
Profilstahlrohr 601.685.2.Z				X	X																																	
Glasfalzleiste 402.130 Z					X																																	
	5.	<p>Durch einen Brand wird die Türe auf der Feuerseite von 20°C auf durchschnittlich 580°C erhitzt.</p> <p>a) Um wie viele Millimeter verlängert sich das Rahmenprofil (Pos.1) auf dieser Seite? <i>Die Lösungen sind auf dem Lösungsblatt Rechenaufgaben</i></p> <p>b) Nennen Sie eine konstruktive Massnahme, die bei der Montage von Metallbauelementen angewendet werden kann, damit die Temperaturdifferenzen ohne Schaden anzurichten aufgenommen werden können? <i>Ausreichende Fugenbreite, Schlitzlöcher bei der Befestigung</i> <hr/><i>Spezielle Profile die die Dehnung aufnehmen können.</i> <hr/><i>(Eine Antwort reicht für 2 Punkte).</i></p>	4 2																																			
	6.	<p>Bei der vorliegenden Brandschutztüre (EI30) wird ein Glas „Pyrostop 30-1“ verwendet.</p> <p>a) Erklären Sie den Aufbau und die Funktionsweise dieses Glastyps. <i>Glas enthält eine oder mehrere aufschäumende und damit</i> <hr/><i>isolierende Schichten, „thermoreaktive“ Gelfüllung. Das Aufschäumen isoliert die feuerabgewandte Seite.</i> <hr/></p> <p>b) Bei einer E30 Verglasung kommen andere Glastypen zum Einsatz. Erklären Sie worin der wesentliche Unterschied zum oben genannten Glas besteht. <i>Das Glas bleibt durchsichtig und isoliert somit die Hitze-</i> <hr/><i>strahlung nicht. Es hat nur die Aufgabe den Rauch (und das Feuer) abzuhalten.</i> <hr/></p>	2 2																																			

LZ	Nr.	Aufgabenstellung	P
Konstruktion	7.	<p>Beschläge sind wichtige Elemente von Türen. Das gilt insbesondere für Brandschutztüren.</p> <p>Benennen Sie alle abgebildeten Beschläge mit dem Fachausdruck.</p>	4
		<div style="text-align: center;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <p>A <u>Türfeststeller</u></p> <p>B <u>Bandrolle gezogen mit loseem Dorn</u></p> <p>C <u>Aufgesetzter Türschliesser</u></p> <p>D <u>Türdrücker abgesetzt</u></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>E <u>Kantenbascule (Kantenriegel)</u></p> <p>F <u>Einsteckschloss mit Zusatzfalle</u></p> <p>G <u>Rollfallenschloss</u></p> <p>H <u>Senkdichtung (Planet)</u></p> </div> </div>	

LZ	Nr.	Aufgabenstellung	P
Konstruktion	8.	<p>a) Benennen Sie folgende Teile am Schloss:</p>  <p>1 <i>Stulp</i></p> <p>2 <i>Falle</i></p> <p>3 <i>Nuss</i></p> <p>4 <i>Wechsel</i></p> <p>5 <i>Riegel</i></p> <p>6 <i>Zylinderausschnitt</i></p> <p>b) Wozu dient der Wechsel an einem Schloss?  <i>Der Wechsel dient zum Zurückziehen der Falle mit dem Schlüssel, ohne den Drücker zu betätigen.</i></p>	<p>3</p> <p>2</p>
	Fertigung	9.	<p>Beim Zuschnitt der Bleche für das Sockelprofil auf der Tafelschere stellen Sie nach dem ersten Schnitt fest, dass es einen sehr grossen Grat gegeben hat. Nennen Sie zwei mögliche Gründe, weshalb das passiert ist.</p> <p><i>Schnittspalt zu gross.</i></p> <p><i>Scherenmesser stumpf.</i></p>
Plangrundlagen	10.	<p>Für den Zuschnitt der Bleche für das Sockelprofil (Pos.6/ Plan 1) fehlen die Abwicklungsmasse.</p> <p>Berechnen Sie die Zuschnittmasse (Länge und Breite) der Bleche. Für die Abwicklungsberechnungen sind die Innenmasse zu nehmen.  <i>Die Lösungen sind auf dem Lösungsblatt Rechenaufgaben.</i></p>	4
	11.	<p>Ergänzen Sie aufgrund des Plans Nr. 1 die vorgegebene Stückliste. Es sind nur die auf der Stückliste vorgesehenen Positionen auszuziehen und zu ergänzen.</p> <p>Die Positionsnummern sind auf der Stückliste in den jeweiligen Schnitten angegeben.</p>	15


LZ	Nr.	Aufgabenstellung	P								
Konstruktion	12.	<p>Bevor Sie die Profile heften und schweissen, setzen Sie die Kittfalzleistenknöpfe. Sie können die Aufgabe mit Hilfe der beigelegten Blätter aus den Verarbeitungsrichtlinien lösen.</p> <p>a) Notieren Sie den maximalen zulässigen Abstand zwischen den Glasleistenknöpfen.</p> <p><math>p = \underline{250mm}</math></p> <p>b) Auf dem beigelegten Blatt „Glasfalzmasse“ können Sie den Einstand der Glasleistenknöpfe entnehmen. Wie gross muss das Mass x sein?</p> <p><math>x = \underline{9mm}</math></p> <p>c) Auf was achten Sie beim Zuschneiden der Falzleisten bei einer Brandschutztüre?</p> <p><u>Die Falzleisten sind wegen der Längenausdehnung bei einem Brandfall kürzer zu schneiden (ca 3mm Untermaß)</u></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>								
	13.	<p>Nachdem Sie den Türflügel geheftet haben, müssen Sie mit dem Rollmeter die Diagonalen kontrollieren.</p> <p>Wie gross ist das theoretische Mass der Diagonale, wenn Sie den Rollmeter aussen ansetzen?</p> <p><i>Die Lösungen sind auf dem Lösungsblatt Rechenaufgaben.</i></p>	3								
	14.	<p>Beim MAG-Schweissen der Flügelprofile gibt es Poren in der Schweissnaht. Dies obwohl Sie das Ventil an der Gasflasche geöffnet haben und das Manometer noch genügend Druck anzeigt.</p> <p>Nennen Sie drei weitere Gründe, weshalb es hier Poren geben kann.</p> <p><u>Zugluft, Rückstände von Kühlschmiermitteln, verschmutzte Gasdüse, Zinkschicht nicht entfernt, Gipseinlage nicht zurückgeschnitten.</u></p>	3								
	15.	<p>Beim Verputzen der Stahlrahmen geben Sie den „letzten Schliff“ mit der Feile. Je nach Oberflächenbehandlung muss mehr oder weniger fein gearbeitet werden.</p> <p>Notieren Sie hinter die drei Feilenhiebbezeichnungen die erreichbare Oberflächengüte (grob, mittel oder fein).</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Feilenbezeichnung</th> <th>Oberflächengüte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Feinschlichtfeile</td> <td><i>Fein</i></td> </tr> <tr> <td>Schruppfeile</td> <td><i>Grob</i></td> </tr> <tr> <td>Schlichtfeile</td> <td><i>Mittel</i></td> </tr> </tbody> </table>	Feilenbezeichnung	Oberflächengüte	Feinschlichtfeile	<i>Fein</i>	Schruppfeile	<i>Grob</i>	Schlichtfeile	<i>Mittel</i>	3
Feilenbezeichnung	Oberflächengüte										
Feinschlichtfeile	<i>Fein</i>										
Schruppfeile	<i>Grob</i>										
Schlichtfeile	<i>Mittel</i>										



QV 2012

LZ	Nr.	Aufgabenstellung	P																					
Plangr.	16.	<p>Neben dem auf dem Plan Nr. 1 dargestellten Brandschutzelement montieren Sie bei diesem Objekt auch Elemente aus isolierten Stahlprofilen mit Wärmeschutzgläsern.</p> <p>Ergänzen Sie den Maueranschluss im Plan Nr.2. Der Maueranschluss wird vollständig vom Metallbauer ausgeführt.</p> <p>Zeichnen Sie die Lage der Wärmedämmschicht beim Wärmeschutzglas ein. Vermassen und beschriften Sie alle Ihre Ergänzungen. Befestigungsmittel, Schrauben und Dübel werden nur mittels Achsen dargestellt.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Vorgabe</th> <th>Erreicht</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Befestigung: Anschluss, Mauerspiel</i></td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Befestigung: richtige Dübelwahl, Dübelabstand, Bezeichnung</i></td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Abdeckung Hohlraum: Spiel, Material, Bezeichnungen</i></td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Lage Wärmedämmschicht</i></td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Abdichtung: geeignetes Material, Bezeichnung</i></td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Zeichnerische Darstellung</i></td> <td>2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Vorgabe	Erreicht	<i>Befestigung: Anschluss, Mauerspiel</i>	1		<i>Befestigung: richtige Dübelwahl, Dübelabstand, Bezeichnung</i>	1		<i>Abdeckung Hohlraum: Spiel, Material, Bezeichnungen</i>	2		<i>Lage Wärmedämmschicht</i>	1		<i>Abdichtung: geeignetes Material, Bezeichnung</i>	1		<i>Zeichnerische Darstellung</i>	2		8
		Vorgabe	Erreicht																					
	<i>Befestigung: Anschluss, Mauerspiel</i>	1																						
	<i>Befestigung: richtige Dübelwahl, Dübelabstand, Bezeichnung</i>	1																						
	<i>Abdeckung Hohlraum: Spiel, Material, Bezeichnungen</i>	2																						
	<i>Lage Wärmedämmschicht</i>	1																						
	<i>Abdichtung: geeignetes Material, Bezeichnung</i>	1																						
<i>Zeichnerische Darstellung</i>	2																							
Montage	17.	<p>Bei der Montage müssen Sie die Türe auf die Höhe ausrichten. Dazu verwenden Sie einen Baulaser.</p> <p>Der Laser ist 547mm über dem Meterriss eingerichtet.</p> <p>Welches Mass lesen Sie bei der Oberkante des Vierkanthrohrs 50x20x2 (Pos. 12) ab, wenn die Tür auf der richtigen Höhe montiert wird?</p> <p>Benutzen Sie zur Berechnung den Plan Nr. 1.</p> <p><i>Die Lösungen sind auf dem Lösungsblatt Rechenaufgaben.</i></p>	2																					
	18.	<p>Nach erfolgter Montage müssen Sie den Türschliesser einstellen.</p> <p>Nennen Sie vier Funktionen, die an modernen Türschliessern eingestellt werden können.</p> <p><i>Schliessgeschwindigkeit, Endschlag, Feststellung,</i></p> <hr/> <p><i>Öffnungsbegrenzung, Öffnungsdämpfung,</i></p> <hr/> <p><i>Schliesskraft, Schliessverzögerung.</i></p> <hr/>	2																					
	19.	<p>Nach Beendigung der Montage ist es unter bestimmten Umständen möglich, dass Sie dem Bauführer einen Regierapport zum Unterschreiben vorlegen müssen.</p> <p>Wann kann der Unternehmer grundsätzlich Regiearbeiten geltend machen?</p> <p><i>Zusätzliche, nicht offerierte, meist nicht voraussehbare</i></p> <hr/> <p><i>Leistungen.</i></p> <hr/> <p>Nennen Sie drei Beispiele, welche das Erstellen eines Regierapportes erfordern.</p> <p><i>Spitzarbeiten wegen nachträglichen Änderungen.</i></p> <hr/> <p><i>Baustellenzufahrt blockiert, Montageort nicht bereit.</i></p> <hr/> <p><i>keine Höhenangabe vorhanden.</i></p> <hr/>	1  3																					



LZ	Nr.	Aufgabenstellung	P
Werterhaltung	20.	<p>Im Türfalz wird nach erfolgter Montage die rechts abgebildete Plakette fixiert. Auf der Plakette wird der Hersteller des Profilsystems, die Brandschutzklassifizierung und die Registriernummer aufgeführt.</p> <p>Erklären Sie, wozu diese Plakette dient:</p> <p style="text-align: center;"> <i>Nachweis des Produzenten, dass er das Element</i>  <hr/> <i>gemäss der Vorgaben des Profillieferanten gefertigt</i>  <hr/> <i>hat. Nachweis, dass der Produzent den produkt-</i>  <hr/> <i>spezifischen Ausbildungskurs besucht hat.</i>  <hr/> <i>Registrierung des Elements an zentraler Stelle.</i>  <hr/> </p> <div style="text-align: right;">  </div>	2
Total erreichte Punkte von 81 möglichen Punkten.			

	Metallbau <b>Schweizerische Metall-Union</b> Construction métallique <b>Union Suisse du Métal</b> Metalcostruzioni <b>Unione Svizzera del Metallo</b>		
	<b>QV Metallbauer</b> <b>Teilaufgabe Brandschutztüre</b>		Berufsbildungs- kommission BBK
			Zeit: 2 Stunden
			03.02.2012/ wü/ kl/ zi

## Lösungen der Rechnungsaufgaben

### Bewertungsschema

Jede Aufgabe wird mit den rechts ersichtlich Punkten bewertet. Sind mehrere Resultate verlangt, so sind die Punkte auf die einzelnen Teilaufgaben zu verteilen und die Abzüge zu reduzieren. In der Regel wird folgende Lösung erwartet:

- Schema Gegeben / Gesucht / Lösung (erwünscht, aber nicht Bedingung)
- lückenlos nachvollziehbarer Rechnungsgang (Formeln und Skizzen erwünscht, aber nicht Bedingung)
- im Rechnungsgang eingesetzte Zahlenwerte mit Einheiten oder mit separater Einheitengleichung
- doppelt unterstrichenes Resultat
- Resultat mit korrektem Zahlenwert und korrekter Einheit
- sinnvolle, respektive der Aufgabenstellung entsprechende Einheiten und Genauigkeit im Resultat

Bei fehlerhaften und unvollständigen Lösungen sind folgende Abzüge denkbar:

- |   |                 |
|---|-----------------|
| ○ pro Überlegungsfehler   | 1... 2 Punkt(e) |
| ○ nicht ausgewiesener Rechenschritt                                 | ½ ... 1 Punkt   |
| ○ Rechen- oder Kommafehler oder fehlendes Resultat                  | 1 Punkt         |
| ○ fehlende oder falsche Einheiten in Rechnung und/oder Resultat     | ½ ... 1Punkt    |
| ○ ungenaues oder nicht der geforderten Form entsprechendes Resultat | ½ Punkt         |

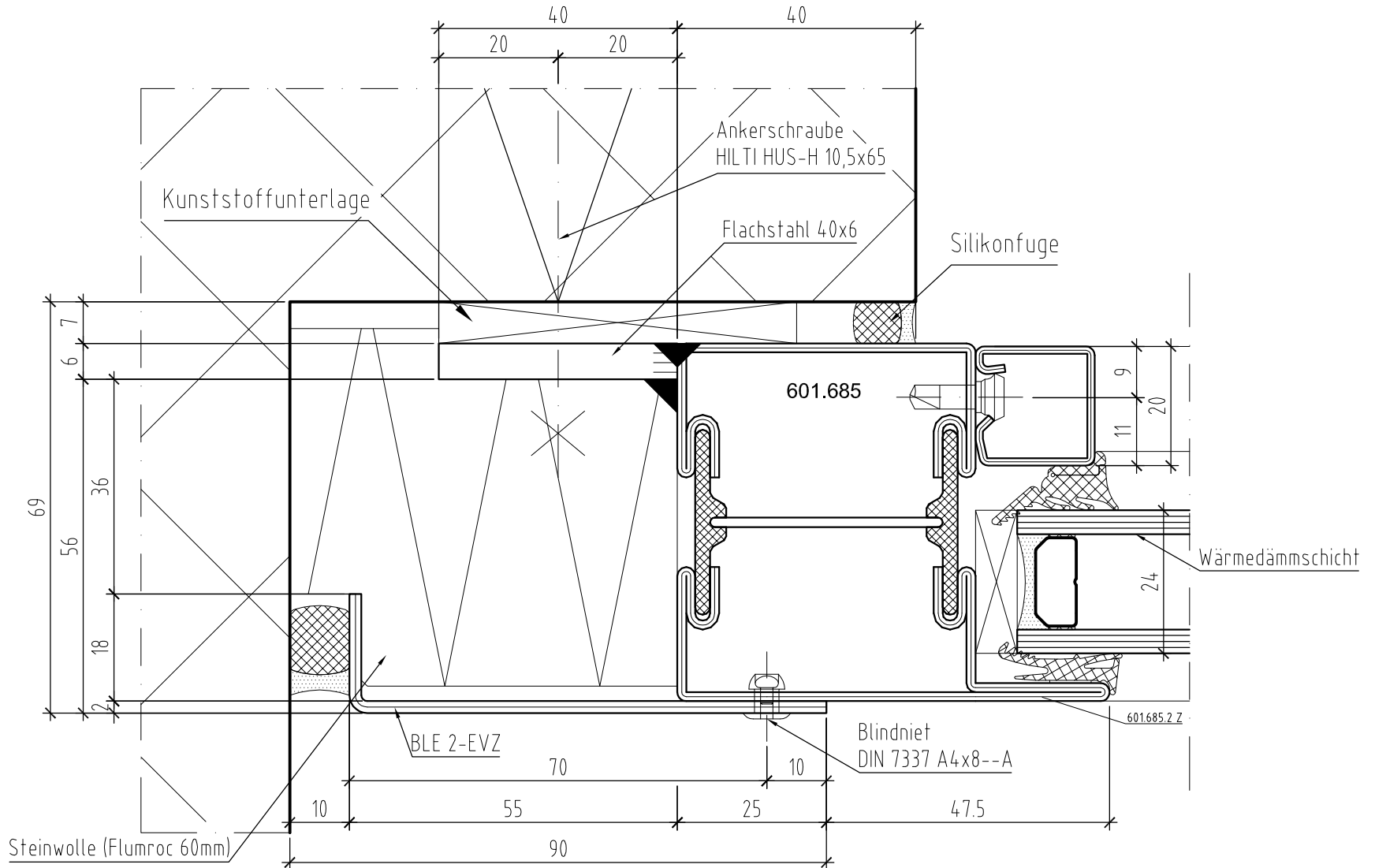
Folgefehler dürfen nicht zu weiteren Abzügen führen. Völlig falsche Lösungsansätze sowie Endresultate ohne Lösungsweg ergeben keine Punkte.

Nr.	Aufgabenstellung	P
5.	Durch einen Brand wird die Türe auf der Feuerseite von 20°C auf durchschnittlich 580°C erhitzt. a) Um wie viele Millimeter verlängert sich das Rahmenprofil (Pos.1) auf dieser Seite?  $\Delta l = l \cdot \alpha \cdot \Delta T = \frac{2.44m \cdot 1.1mm \cdot 560K}{10m \cdot 10K} = \underline{\underline{15.03mm}}$ oder:  $\Delta l = l \cdot \alpha \cdot \Delta T = \frac{2440mm \cdot 0.000011 \cdot 560K}{K} = \underline{\underline{15.03mm}}$	4

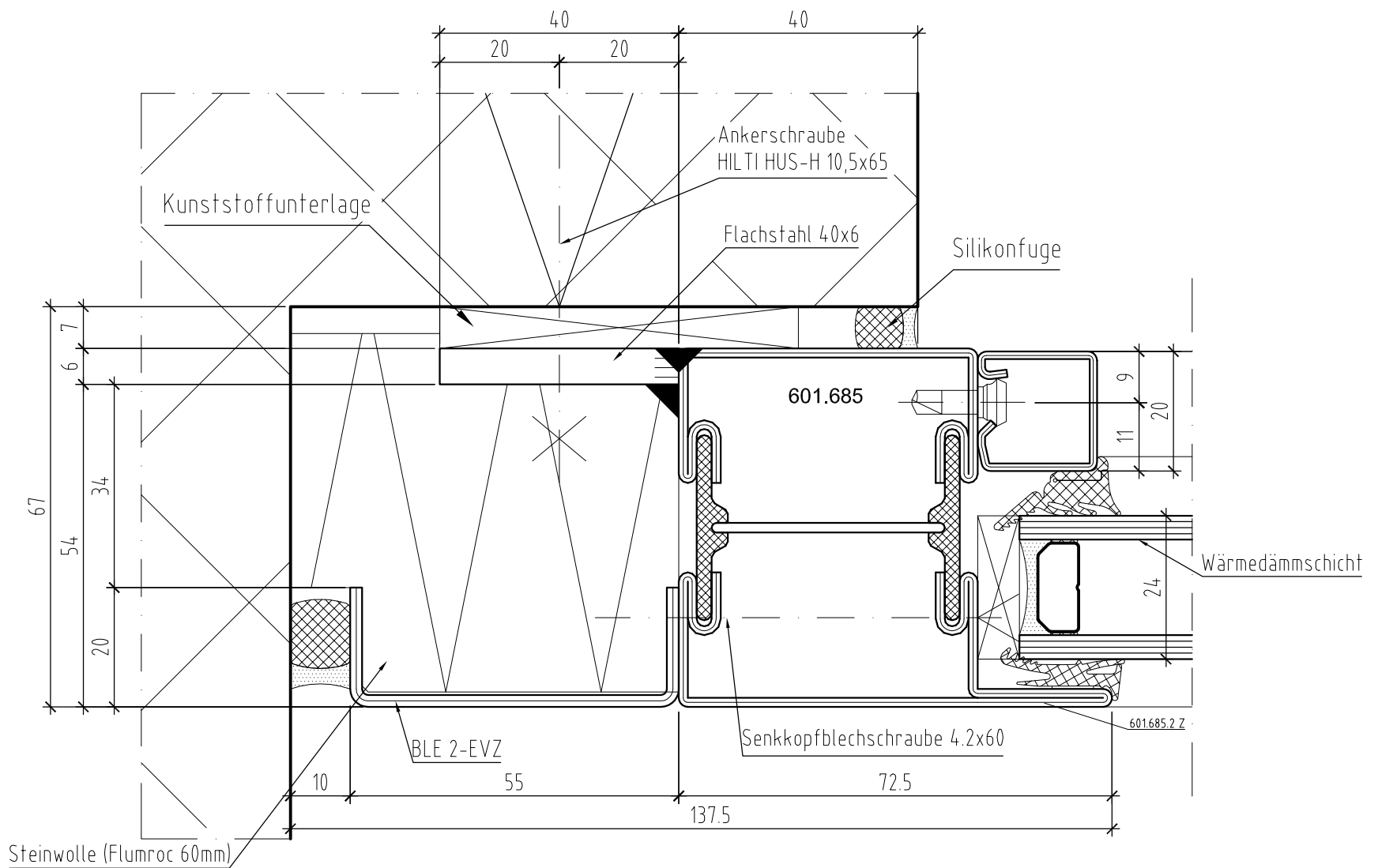
## QV 2012

Nr.	Aufgabenstellung	P
10.	<p>Für den Zuschnitt der Bleche für das Sockelprofil (Pos.6/ Plan 1) fehlen die Abwicklungsmasse.</p> <p>Berechnen Sie die Zuschnittmasse (Länge und Breite) der Bleche. Für die Abwicklungsberechnungen sind die Innenmasse zu nehmen.</p> <p>Aussenblech: Länge: <u>200mm</u> Breite: 20mm+ 139mm+ 18mm= <u>177mm</u></p> <p>Innenblech: Länge: <u>245mm</u> Breite: 2 x 18mm+ 117mm= <u>153mm</u></p>	4
13.	<p>Nachdem Sie den Türflügel geheftet haben, müssen Sie mit dem Rollmeter die Diagonalen kontrollieren.</p> <p>Wie gross ist das theoretische Mass der Diagonale, wenn Sie den Rollmeter aussen ansetzen?</p> $c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(890mm)^2 + (2036.5mm)^2} = \underline{\underline{2'222.48mm}}$	3
17.	<p>Bei der Montage müssen Sie die Türe auf die Höhe ausrichten. Dazu verwenden Sie einen Baulaser.</p> <p>Der Laser ist 547mm über dem Meterriss eingerichtet.</p> <p>Welches Mass lesen Sie bei der Oberkante des Vierkanthrohrs 50x20x2 (Pos. 12) ab, wenn die Tür auf der richtigen Höhe montiert wird?</p> <p>Auf Plan Nr. 1 ersichtlich:</p> <p>1547mm+ 35mm= <u>1'582mm</u></p>	2

# Maueranschluss Variante 1



# Variante 2



Qualifikationsverfahren 2012		Mst. Ech.	1:1
Fach: Berufskunde		Gez. Dess.	A.R
		Gepr. Contr.	T.Wü
Isoliertes Element Maueranschluss <Lösung>		Datum	2.12.2011
		Plan Nr.	2.1
Metallbau Schweizerische Metall-Union Construction métallique Union Suisse du Métal Metalcostruzioni Unione Svizzera del Metallo			

Stückliste					Experten, Lösung
Brandschutzelement				Ersteller:	T. Wüt
es sind nur die positionierten und angeschriebenen				Datum:	29.01.2012
Profile und Gläser ausziehen				Plan:	1
Pos.	Gegenstand	Material / Nr.	Stück	Länge	Bemerkungen/Schnittlage
1	Blendrahmen	601.685.2 Z	1	2440	
2	Blendrahmen	601.685.2 Z	1	1275	
3	Blendrahmen	601.685.2 Z	1	295	
4	Blendrahmen	630.013.2 Z	1	2145	
5	Sprosse	602.685.2 Z	1	245	
6	Sockel	600.002.2 Z	2	245	
7	Türrahmen	630.416.2 Z	1	2167,5	
8	Türrahmen	630.416.2 Z	1	1025/1002,5	
9	Flügelrahmen	630.114.2 Z	2	2036.5	Profil klinken (Dichtung)
10	Flügelrahmen	630.114.2 Z	1	890	
11	Flügelrahmen	605.685.2 Z	1	760	
12	Schwelle	□ 50x20x2	1	880	
13	Brandschutzglas	Pyrostop 30-1	1	231x1960	
14	Brandschutzglas	Pyrostop 30-1	1	1161x231	
15	Brandschutzglas	Pyrostop 30-1	1	746x1885	

**Bewertung:**

Pro Zeile/Position 1 Punkte

**Abzüge:**

Stück fehlend/falsch	0,5 Pt.
Länge fehlend/falsch	1,0 Pt.
Symbol fehlend/falsch	0,5 Pt.

(es gibt keine Minuspunkte)