

Q-VERFAHREN METALLBAUKONSTRUKTEUR/IN 2017

Prüfungsfach: Berufskennnisse schriftlich	Berufsbildungskommission BBK	
	Kandidat/in Nr.:	
Teilaufgabe: Dachoblicht	Zeitvorgabe:	50 min
	Erstellt:	Grob 13.12.16

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

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

Situationsbeschreibung:

Im Raum Zürich wird bei einem MFH ein isoliertes Dachoblicht konstruiert.

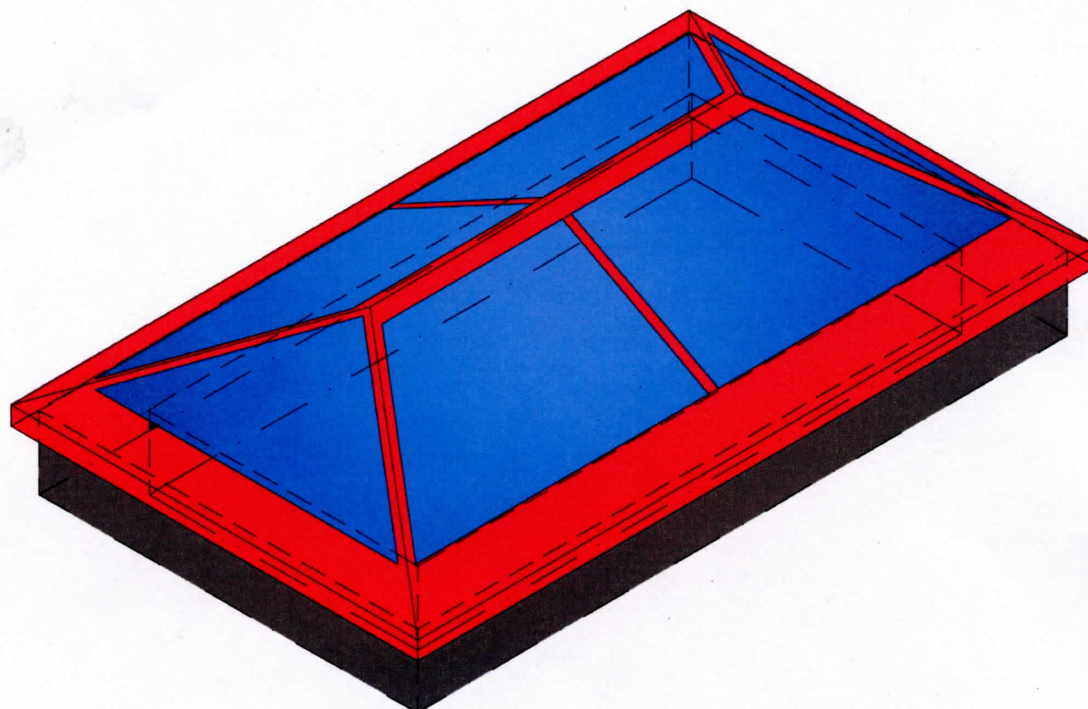
Leistungsbeschreibung:

Unterkonstruktion aus Stahl auf Betonbrüstung versetzt. Aufsatzkonstruktion als Pfosten - Riegel ausgebildet System Raico. Umlaufende Blechzarge als Abschluss. 3- fach IV Verglasung als Stufenglas ausgebildet.

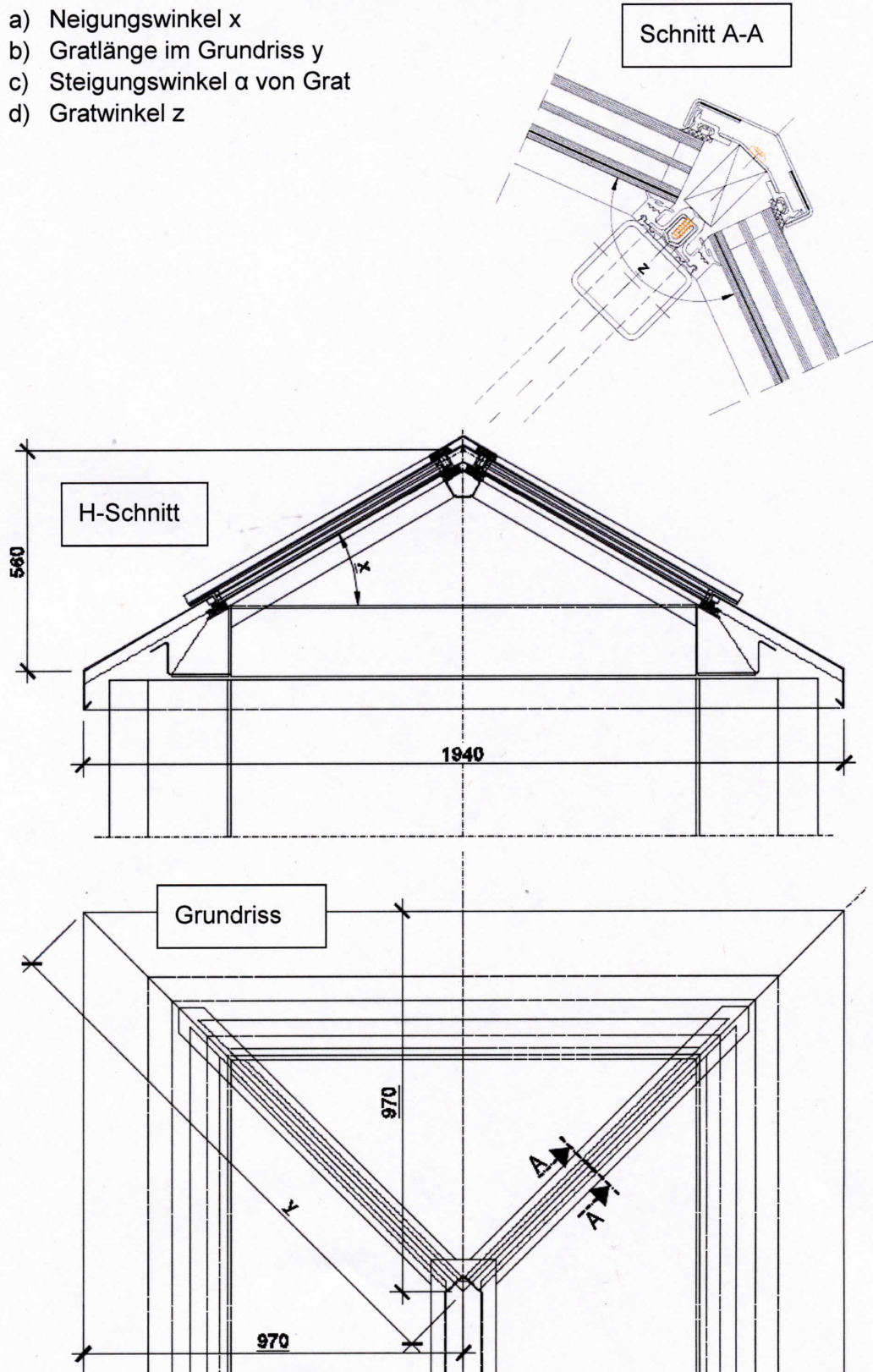
Aussenmasse (im Grundriss):

1940mm x 3250mm

Ansicht von aussen:



1.	Nennen Sie für diese Dachform den korrekten Namen: <u>Walmdach</u>	B:	BK: 1
2.	<p>Berechnen Sie für dieses Dach folgende Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Neigungswinkel x b) Gratlänge im Grundriss y c) Steigungswinkel α von Grat d) Gratwinkel z 		

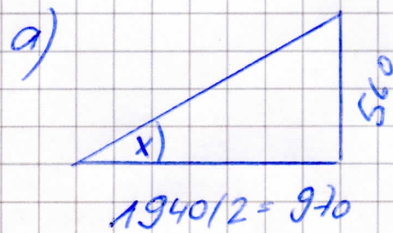


2.

B:

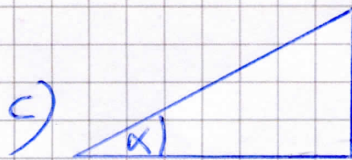
BK:

1
1
1
2



$$x = \frac{560}{970} \tan^{-1} = \underline{\underline{30^\circ}} \quad (1)$$

b) $y = 970 \cdot \sqrt{2} = \underline{\underline{1371,8 \text{ mm}}} \quad (1)$



$$x = \frac{560}{1371,8} \tan^{-1} = \underline{\underline{22,2^\circ}} \quad (1)$$

d) $\beta' \triangleq \beta'' = \underline{\underline{45^\circ}}$

$$z' = \frac{\tan \beta'}{\sin \alpha} \tan^{-1} = \frac{\tan 45^\circ}{\sin 22,2^\circ} \tan^{-1} = \underline{\underline{69,3^\circ}}$$

$$z = 2 \cdot 69,3^\circ = \underline{\underline{138,6^\circ}} \quad (2)$$

(Folgefehler beachten)

3. Ergänzen Sie sauber mit Bleistift den Detailschnitt:

- wasserdicht (Folien & Entwässerung auf der Sekundärebene einzeichnen)
- Dampfdicht
- Isolation
- korrekter Aufbau vom Stufenglas
(inkl. UV Schutz Randverbund) beschreiben

Glasaufbau:

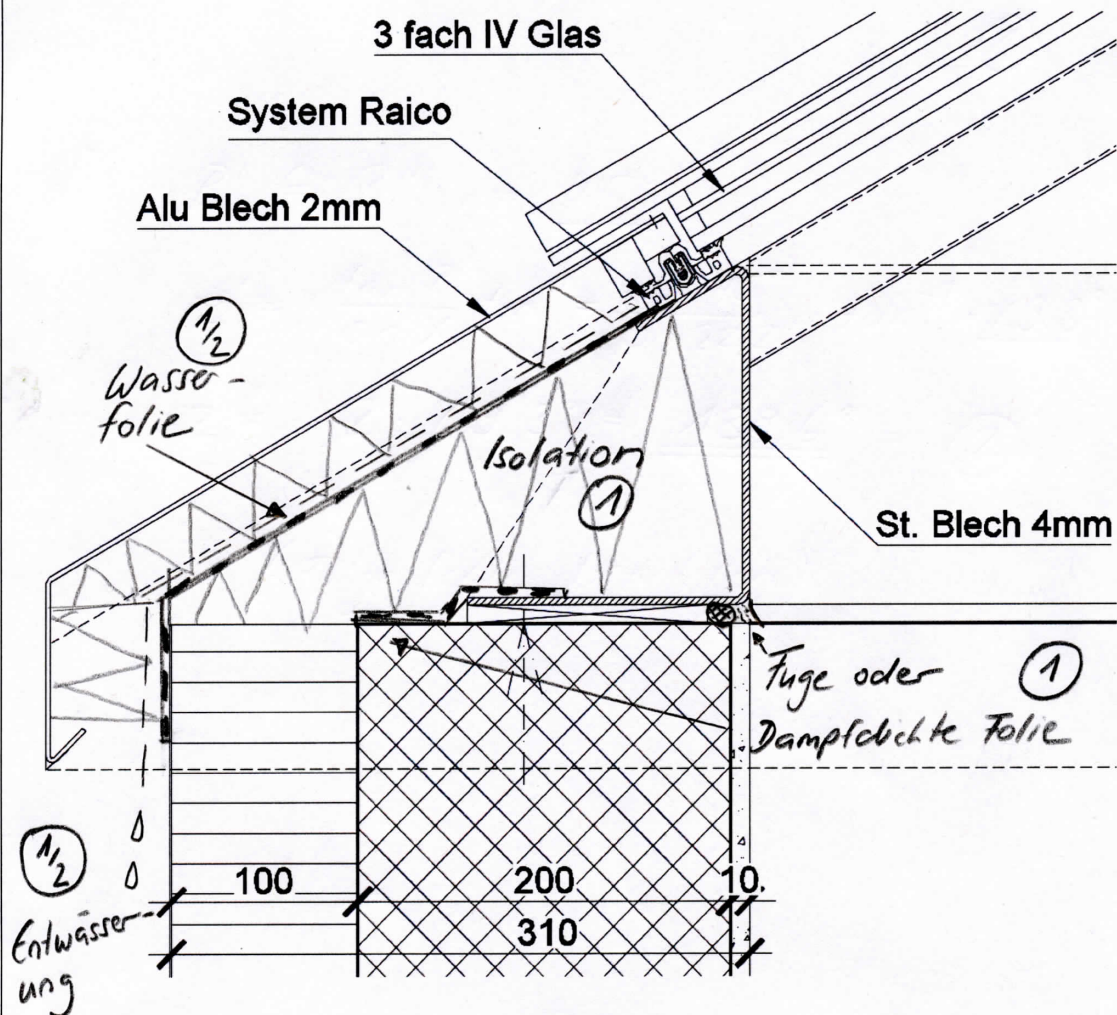
aussen: ESG + Emaillierung im Stufenbereich

LZR

mitte: ESG / Weissglas

LZR

innen: VSG aus 2x Float



B: BK:

1
1
1
2

①


①/2

①/2

4.	<p>Die Stahlkonstruktion wird mit dem Farbton RAL 9001 (reinweiss) beschichtet. Dies kann wirtschaftlich mit zwei Verfahren ausgeführt werden.</p> <p>a) Erklären Sie in Stichworten das Pulverbeschichten inkl. Vorbehandlung: <u>Schmutz + Staubfrei ev. Auftrag von Primer</u></p> <p><u>Das Bauteil wird elektrostatisch geladen</u> <u>Der Pulverlack wird aufgesprüht und haftet an der Oberfläche. Einbrennen im Ofen bei 180-200°C im Umluftofen</u></p> <p>b) Nennen Sie zwei Vorteile vom Pulverbeschichten gegenüber dem Nasslackieren: <u>• Schonender Ressourcen-Verbrauch durch maximale Ausnutzung vom Pulver</u> <u>• für komplexe Bauteile geeignet (Geometrie)</u> <u>• kratz + stossfest / • höherer Korrosionsschutz</u> <u>• keine Lösungsmittel notwendig / elastisch</u></p>	B:	BK: 1.5 1																																				
5.	<p>Metalle reagieren an der Umgebungsluft sehr unterschiedlich. Ordnen Sie die folgenden Aussagen zu den passenden Metallen:</p> <table border="1"><tr><td>Nur in beheizten Innenräumen mit weniger als 60% Luftfeuchtigkeit korrosionsbeständig. Im Aussenbereich starke Korrosion!</td><td>1</td><td>X5CrNi18-10 (1.4301)</td><td>2</td></tr><tr><td>Ab 12% Chromgehalt bildet sich eine Passivschicht an der Oberfläche. (CrO₂). Der Stahl ist korrosionstechnisch für Aussenanwendung nur bedingt geeignet</td><td>2</td><td>X5CrNiMo17-12-2 (1.4401)</td><td>9</td></tr><tr><td>Bildet eine korrosionsschützende Oxidschicht. Durch Eloxieren wird diese natürliche Schicht verstärkt.</td><td>3</td><td>Unlegierter Baustahl (S235JR)</td><td>1</td></tr><tr><td>Bildet eine schützende Schicht (Patina), die zuerst braun und später grün wird.</td><td>4</td><td>Chrom (Cr)</td><td>7</td></tr><tr><td>Ist ein unedles Metall. Bildet aber eine natürliche Schutzschicht. Korrodiert nur sehr langsam und gleichmässig.</td><td>5</td><td>Kupfer (Cu)</td><td>4</td></tr><tr><td>Dieses Metall ist sehr korrosionsbeständig.</td><td>6</td><td>Blei (Pb)</td><td>8</td></tr><tr><td>Dieses Metall ist sehr korrosionsbeständig.</td><td>7</td><td>Alu (Al)</td><td>3</td></tr><tr><td>Bildet an der Atmosphäre eine natürliche Schutzschicht. Geringe und gleichmässige Korrosion.</td><td>8</td><td>Zink (Zn)</td><td>5</td></tr><tr><td>Ab 12% Chromgehalt bildet sich eine Passivschicht an der Oberfläche. (CrO₂). Anfällig ist dieser Stahl gegen Chlorid-Ionen. (Chemie, Hallenbad, Meerwasser).</td><td>9</td><td>Nickel (Ni)</td><td>6</td></tr></table>	Nur in beheizten Innenräumen mit weniger als 60% Luftfeuchtigkeit korrosionsbeständig. Im Aussenbereich starke Korrosion!	1	X5CrNi18-10 (1.4301)	2	Ab 12% Chromgehalt bildet sich eine Passivschicht an der Oberfläche. (CrO ₂). Der Stahl ist korrosionstechnisch für Aussenanwendung nur bedingt geeignet	2	X5CrNiMo17-12-2 (1.4401)	9	Bildet eine korrosionsschützende Oxidschicht. Durch Eloxieren wird diese natürliche Schicht verstärkt.	3	Unlegierter Baustahl (S235JR)	1	Bildet eine schützende Schicht (Patina), die zuerst braun und später grün wird.	4	Chrom (Cr)	7	Ist ein unedles Metall. Bildet aber eine natürliche Schutzschicht. Korrodiert nur sehr langsam und gleichmässig.	5	Kupfer (Cu)	4	Dieses Metall ist sehr korrosionsbeständig.	6	Blei (Pb)	8	Dieses Metall ist sehr korrosionsbeständig.	7	Alu (Al)	3	Bildet an der Atmosphäre eine natürliche Schutzschicht. Geringe und gleichmässige Korrosion.	8	Zink (Zn)	5	Ab 12% Chromgehalt bildet sich eine Passivschicht an der Oberfläche. (CrO ₂). Anfällig ist dieser Stahl gegen Chlorid-Ionen. (Chemie, Hallenbad, Meerwasser).	9	Nickel (Ni)	6		2
Nur in beheizten Innenräumen mit weniger als 60% Luftfeuchtigkeit korrosionsbeständig. Im Aussenbereich starke Korrosion!	1	X5CrNi18-10 (1.4301)	2																																				
Ab 12% Chromgehalt bildet sich eine Passivschicht an der Oberfläche. (CrO ₂). Der Stahl ist korrosionstechnisch für Aussenanwendung nur bedingt geeignet	2	X5CrNiMo17-12-2 (1.4401)	9																																				
Bildet eine korrosionsschützende Oxidschicht. Durch Eloxieren wird diese natürliche Schicht verstärkt.	3	Unlegierter Baustahl (S235JR)	1																																				
Bildet eine schützende Schicht (Patina), die zuerst braun und später grün wird.	4	Chrom (Cr)	7																																				
Ist ein unedles Metall. Bildet aber eine natürliche Schutzschicht. Korrodiert nur sehr langsam und gleichmässig.	5	Kupfer (Cu)	4																																				
Dieses Metall ist sehr korrosionsbeständig.	6	Blei (Pb)	8																																				
Dieses Metall ist sehr korrosionsbeständig.	7	Alu (Al)	3																																				
Bildet an der Atmosphäre eine natürliche Schutzschicht. Geringe und gleichmässige Korrosion.	8	Zink (Zn)	5																																				
Ab 12% Chromgehalt bildet sich eine Passivschicht an der Oberfläche. (CrO ₂). Anfällig ist dieser Stahl gegen Chlorid-Ionen. (Chemie, Hallenbad, Meerwasser).	9	Nickel (Ni)	6																																				

6.	<p>Diese Dachkonstruktion wird mit einer Wintergartenmarkise beschattet. Der Weg der Markise beträgt 730mm. Die Geschwindigkeit beträgt 0.3km/h.</p> <p>Berechnen Sie wie viele Sekunden es dauert bis das Glasdach vollständig beschattet ist.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>I) $0,3 \frac{km}{h} \hat{=} \underline{0,083 \frac{m}{s}}$ (1)</p> <p>II) $v = \frac{s}{t}$</p> <p>III) $t = \frac{s}{v} = \frac{0,73m}{0,083 \frac{m}{s}} = \underline{8,8s}$ (1)</p> </div>	B: 2	BK:
7a	<p>Der Gesamtenergie-Durchlassgrad [gf-Wert] besteht aus dem Gesamtenergiedurchlassgrad [g-Wert] der Verglasung und dem Abminderungsfaktor [Fc-Wert] der Beschattung.</p> <p>Wie hoch ist der Gesamtenergie-Durchlassgrad [gf-Wert], wenn die Wintergartenmarkise ein Abminderungsfaktor von 30% aufweist?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Technische Werte von IV-Glas:</p> <p>g-Wert: 47%</p> <p>u-Wert: 0.7 W/m²K</p> <p>L_t-Wert: 78%</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>I) $g_f = 0,47 \cdot 0,3 = \underline{0,141}$</p> </div>	1	
7b	<p>An einem schönen Sommertag treffen viele Sonnenstrahlen auf das Oblicht. Die Sonnenenergie beträgt 550W/m². Wie viel dieser Sonnenenergie in [W] strömt trotz der Beschattung und dem Sonnenschutzglas in das Gebäudeinnere? (Glasfläche 4.7m²).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>I) $550 \frac{W}{m^2} \cdot 4,7 m^2 \cdot 0,141 = \underline{364,5 W}$</p> <p>(Folge fehler beachten)</p> </div>	1	

QV METALLBAUKONSTRUKTEUR/IN 2017

7c	<p>Wie viel Sonnenenergie in [W] strömt trotz dem Sonnenschutzglas ohne die Beschattung in das Gebäudeinnere? Berechnen Sie den Energieunterschied in [%]? (Ohne Beschattung = 100%).</p> <div style="text-align: right;">①</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>I) $550 \frac{W}{m^2} \cdot 4,7 m^2 \cdot 0,47 = \underline{1214,95 W}$</p> <p>II) $1214,95 - 364,5 = \underline{850,465 W}$</p> <p>III) $\frac{850,465}{1214,95} \cdot 100 = \underline{70\%}$ ①</p> <p style="text-align: right;">(Folgefakke beachten)</p> </div>	B: 2 BK:															
8.	<p>Das Glasoblicht wird mit dem Abgebildeten Anker in Beton (C25) befestigt. Der Anker ist wie folgt beschriftet: HSA-R M10 x 83 20/10/-</p> <p>a) Entschlüsseln Sie diese Bezeichnung</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">HSA</td><td style="width: 5%;">=</td><td style="width: 80%;">Hilti Segmentanker</td></tr> <tr> <td>R (A4)</td><td>=</td><td>1.4401 (Cr-Ni-Mo)</td></tr> <tr> <td>M 10</td><td>=</td><td>Metrisches Gewinde M 10</td></tr> <tr> <td>83</td><td>=</td><td>Dübellänge</td></tr> <tr> <td>20/10/-</td><td>=</td><td>Dicke der Anbauteile</td></tr> </table> <div style="text-align: right;">  </div> <p>b) Nennen Sie zwei mögliche Alternativen zu diesem Anker für die Glasoblichtbefestigung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Universalschraube • Klebanker 	HSA	=	Hilti Segmentanker	R (A4)	=	1.4401 (Cr-Ni-Mo)	M 10	=	Metrisches Gewinde M 10	83	=	Dübellänge	20/10/-	=	Dicke der Anbauteile	2.5 1
HSA	=	Hilti Segmentanker															
R (A4)	=	1.4401 (Cr-Ni-Mo)															
M 10	=	Metrisches Gewinde M 10															
83	=	Dübellänge															
20/10/-	=	Dicke der Anbauteile															

Total Punkte Berechnungen [B]:

11 Punkte

Total Punkte Berufskunde [BK]:

14 Punkte

Total erreichte Punkte Berechnungen [B]:

.....

Total erreichte Punkte Berufskunde [BK]:

Visum Expert 1:

.....

Visum Expert 2:
