

# Q-VERFAHREN METALLBAUKONSTRUKTEUR/IN 2018

**Prüfungsfach: Berufskennntnisse schriftlich**

Berufsbildungskommission BBK

Kandidat/in Nr.:

**Teilaufgabe: Fluchttreppe bei Gewerbebau**

Zeitvorgabe: 50 min

Erstellt: jfa 01.12.17

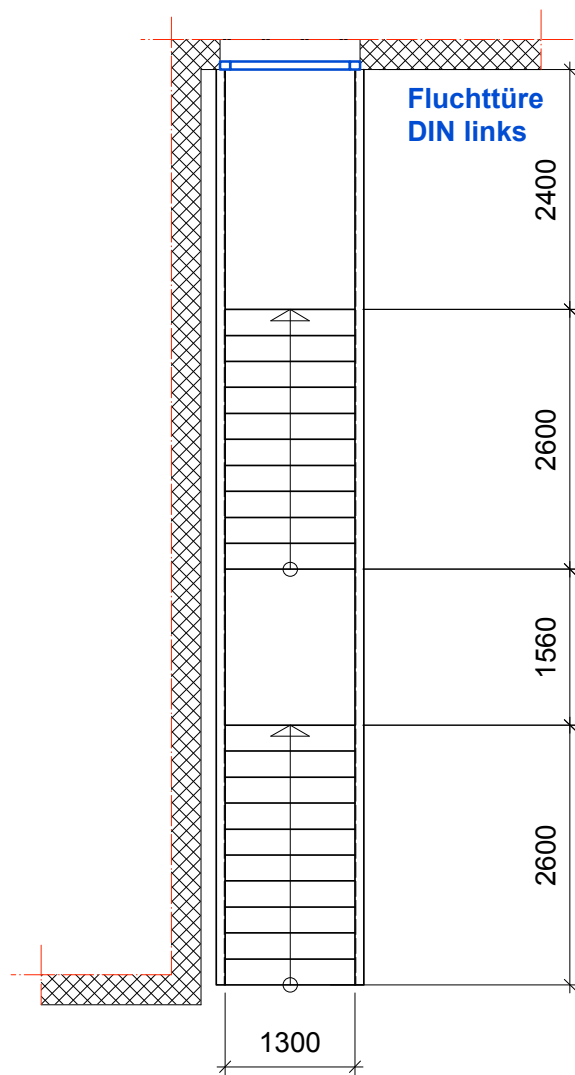
Hilfsmittel: Formel- und Tabellenbuch, Taschenrechner, Schreibzeug, Geodreieck

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

**Situationsbeschreibung:**

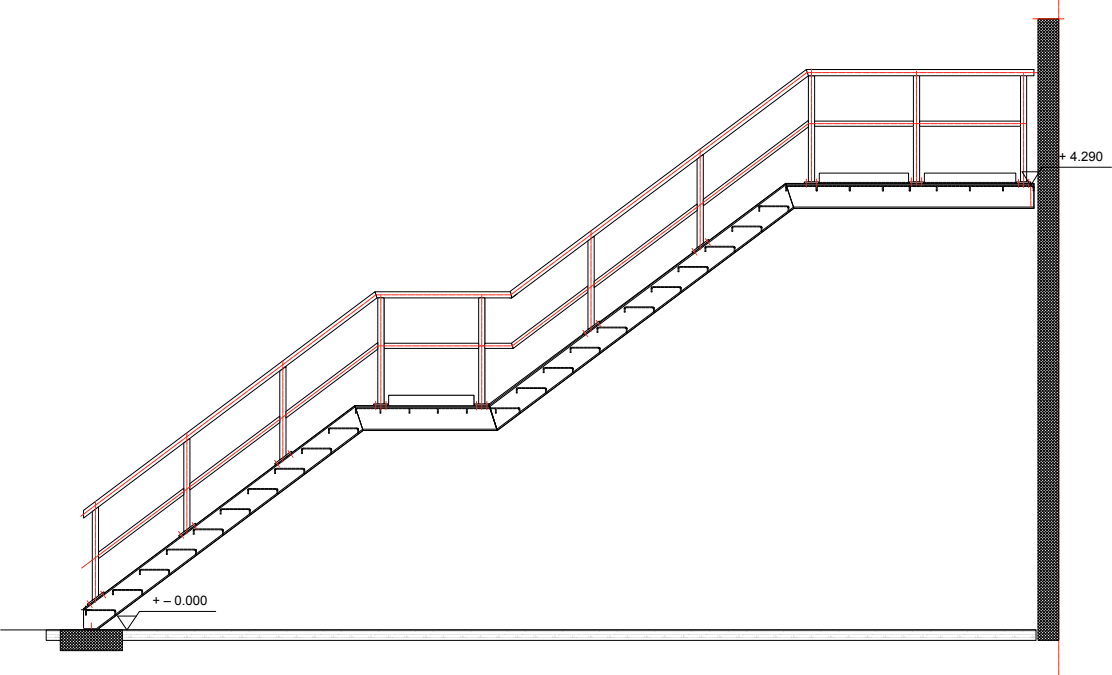
Bei einem fertig erstellten Gewerbebau in Massivbauweise soll eine Stahlfluchttreppe erstellt werden.

**Grundriss:**

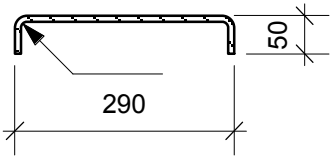
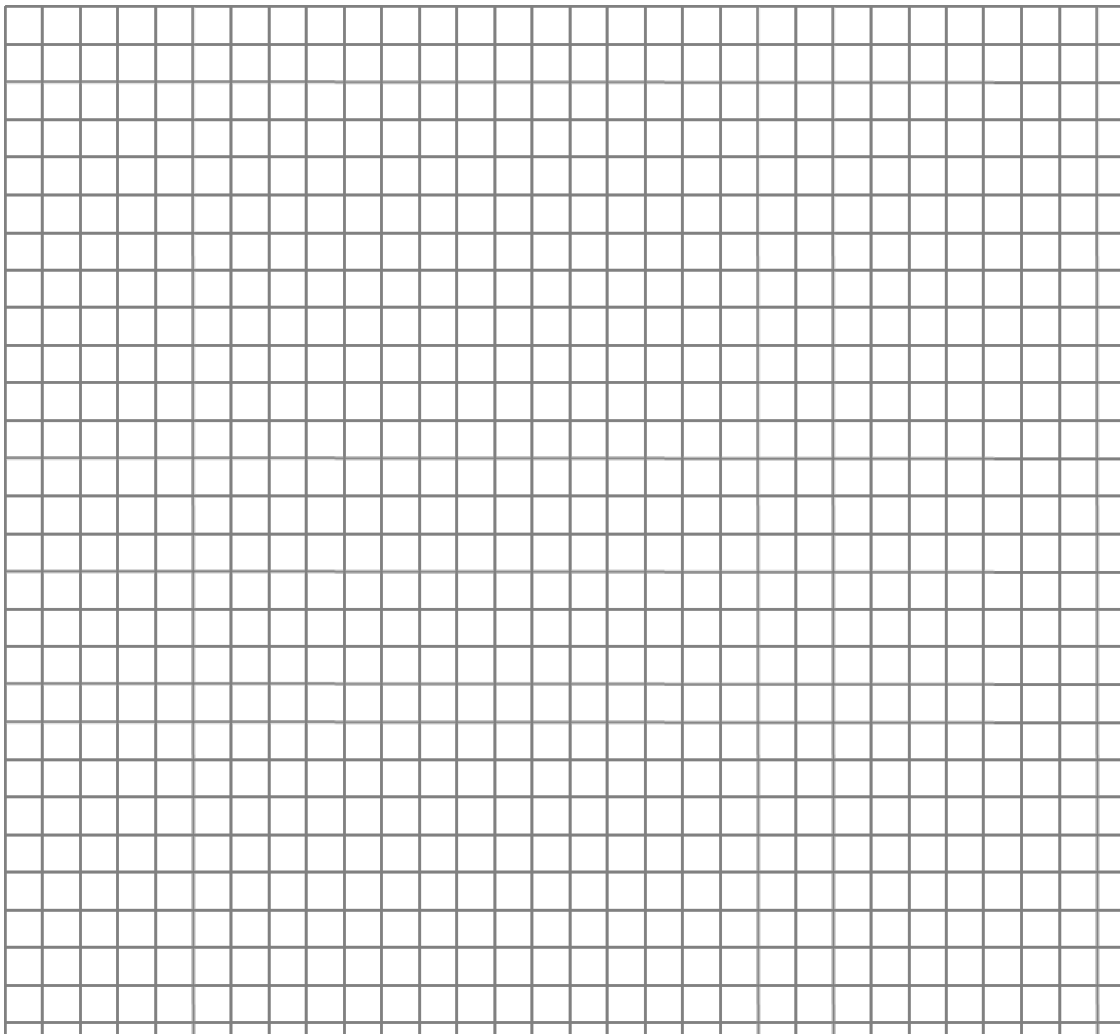


B:

BK:

	<p><b>Leistungsbeschreibung:</b></p> <p>Die Treppe ist als Wangentreppe aus UPE Wangen mit Stufen und Podesten aus abgekantetem Tränenblech geplant.</p> <p>Das Geländer ist aus Stahlrohr RRW als Industriegeländer nach den SUVA – Empfehlungen ausgebildet.</p> <p>Stufen und Podeste werden auf der Montage verschraubt.</p> <p>Die Treppe liegt unten auf einem Betonfundament auf und oben wird sie mit Laschen an die Wand angeschlossen.</p> <p>Als Korrosionsschutz wird die Anlage komplett feuerverzinkt.</p> <p><b>Ansicht:</b></p> 	B:	BK:
1.	<p>Die Fluchttreppe wird aussen an der Fassade montiert. Der Zugang auf die Treppe erfolgt aus dem Gebäude heraus über eine Fluchttüre im 1. OG auf + 4.290.</p> <p>In der Fassade ist eine Fluchttüre als Zugang auf die Fluchttreppe eingebaut.</p> <p>Zeichnen Sie farbig im Grundriss auf Seite 1 die Öffnungsrichtung der Fluchttüre DIN links ein.</p>		1
2.	<p>Die Benutzer des Gewerbebaus sind alles ständige Mitarbeiter. Es befinden sich keine ortsfremden Personen im Gebäude.</p> <p>Welche der Normanforderungen zur Beschlägewahl der Fluchttüre muss erfüllt werden?</p> <p>Kreuzen Sie das Richtige an.</p> <p><input type="checkbox"/> SN EN 179</p> <p><input type="checkbox"/> SN EN 1125</p>		1

3.	<p>Notieren Sie je den nach Norm vorgeschriebenen Betätigungs-Beschlag, der zur Öffnung der Fluchttüre von innen in Fluchtrichtung eingebaut werden muss.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei SN EN 179</li> </ul> <p>.....</p> <p>.....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei SN EN 1125</li> </ul> <p>.....</p> <p>.....</p>	B:	BK: 2
4.	<p>Sie planen eine zweiläufige gerade Treppe mit Zwischenpodest gemäss Grundriss und Ansicht Seiten 1 &amp; 2.</p> <p>Dem Architekten schwebt eine einläufige, gerade Treppe vor.</p> <p>a) Entscheiden Sie, ob eine einläufige gerade Treppe ohne Zwischenpodest nach gültigen BFU – Richtlinien möglich ist:</p> <p><input type="checkbox"/> Ja                      <input type="checkbox"/> Nein</p> <p>b) Begründen Sie nachfolgend Ihre Entscheidung:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		<p>½</p> <p>1 ½</p>

5.	<p>Die Treppenstufen werden aus abgekantetem Tränenblech 5/7 mm hergestellt.          Berechnen Sie den <b>Blechzuschnitt</b> der Stufen bei einer Länge von 1300 mm. Nutzen Sie dazu die Vorgaben gemäss Tabelle auf folgender Seite.          Massgebende Materialstärke = 5 mm.          Abmessungen der fertige Stufen gemäss Skizze.</p>  <p>a) Bestimmen Sie nach Vorgaben der Tabelle auf folgender Seite den empfohlenen Biegeradius.</p> <p>.....</p> <p>b) Berechnen Sie den Blechzuschnitt:</p> <div data-bbox="215 1030 1340 2060">  </div>	B:	BK:
		½	
		1 ½	

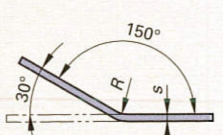
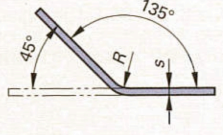
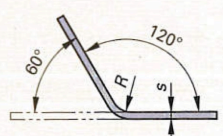
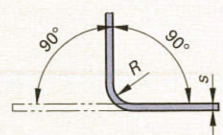

B: BK:

## Biegetechnik

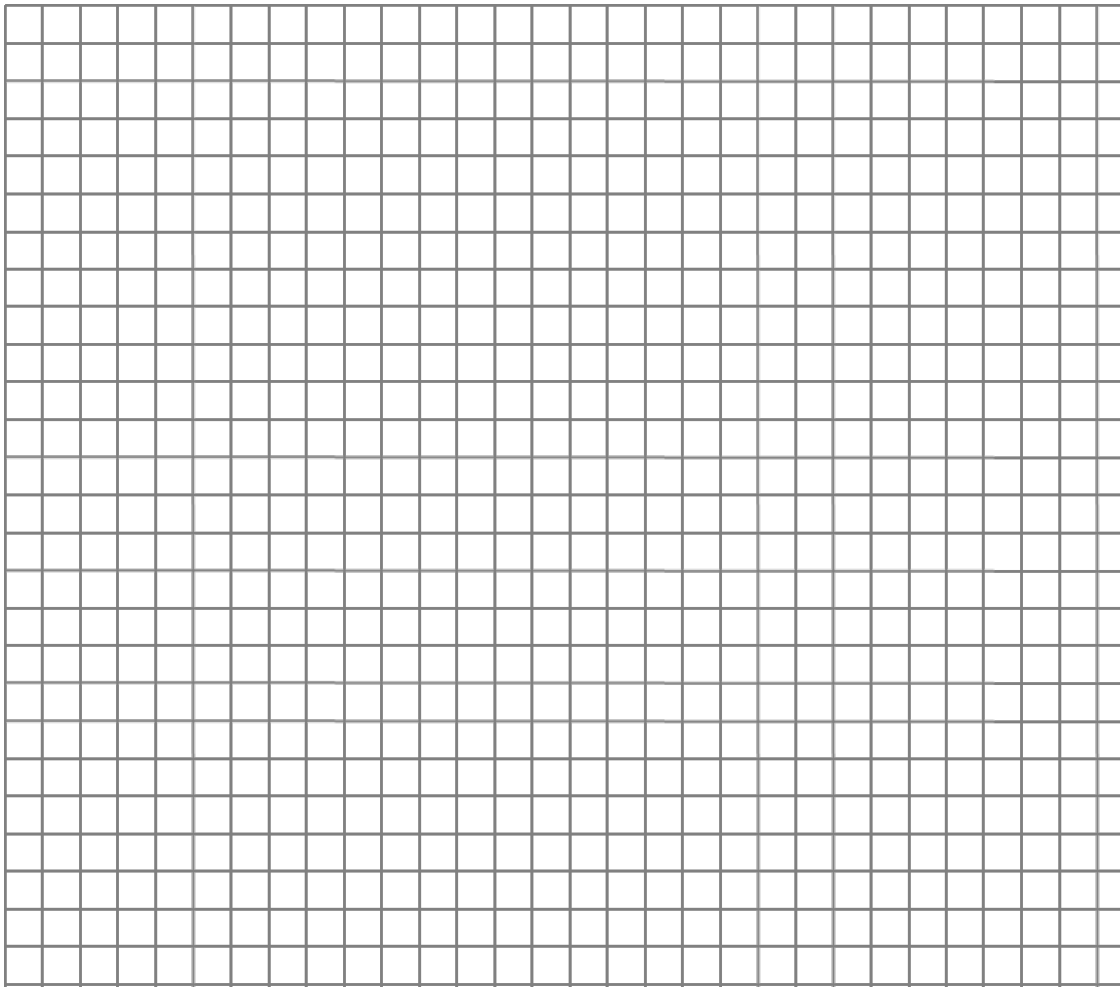
### Ausgleichswerte

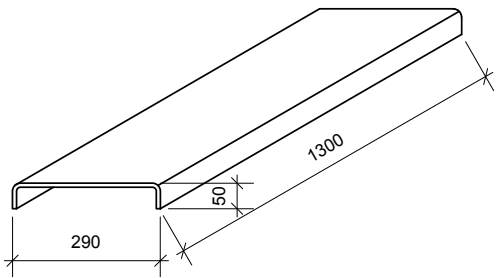
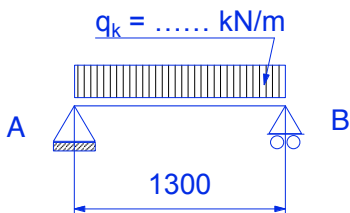
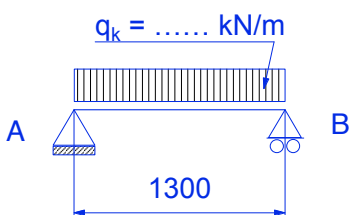
Ausgleichswerte für das Kaltbiegen von Flacherzeugnissen  
aus Stahl

vgl. DIN 6935 Beibl. 2 (2010-01)

Dicke s in mm	Empfohlener Biegeradius $R^{1)}$ in mm												
	1	1,2	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	16
	Ausgleichswert $v$ in mm												
1	+0,38	+0,37	+0,36	+0,60	+0,34	+0,34	+0,34	+0,34	+0,35	+0,37	+0,40	+0,42	+0,47
1,5	-	-	+0,56	+0,55	+0,54	+0,53	+0,51	+0,51	+0,50	+0,51	+0,53	+0,56	+0,61
2	-	-	-	-	+0,74	+0,72	+0,70	+0,69	+0,68	+0,67	+0,67	+0,70	+0,74
2,5	-	-	-	-	+0,95	+0,93	+0,90	+0,88	+0,86	+0,85	+0,84	+0,84	+0,88
3		-	-	-	-	+1,13	+1,10	+1,07	+1,05	+1,03	+1,01	+1,02	+1,02
3,5		-	-	-	-	-	+1,30	+1,27	+1,25	+1,21	+1,19	+1,18	+1,17
4		-	-	-	-	-	-	+1,47	+1,44	+1,40	+1,38	+1,36	+1,34
4,5		-	-	-	-	-	-	-	+1,65	+1,60	+1,56	+1,54	+1,52
5		-	-	-	-	-	-	-	+1,85	+1,79	+1,75	+1,73	+1,69
6		-	-	-	-	-	-	-	-	+2,19	+2,14	+2,11	+2,06
7		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2,54	+2,49	+2,43
8		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+2,89	+2,81
1		+0,62	+0,61	+0,60	+0,60	+0,60	+0,61	+0,63	+0,65	+0,69	+0,78	+0,87	+0,95
1,5		-	-	+0,92	+0,91	+0,90	+0,90	+0,91	+0,92	+0,94	+1,00	+1,08	+1,17
2		-	-	-	-	+1,22	+1,21	+1,20	+1,21	+1,22	+1,25	+1,30	+1,39
2,5		-	-	-	-	+1,54	+1,52	+1,50	+1,50	+1,50	+1,53	+1,57	+1,61
3		-	-	-	-	-	+1,85	+1,82	+1,80	+1,80	+1,81	+1,84	+1,88
3,5		-	-	-	-	-	-	+2,14	+2,11	+2,10	+2,10	+2,12	+2,15
4		-	-	-	-	-	-	-	+2,43	+2,41	+2,40	+2,41	+2,43
4,5		-	-	-	-	-	-	-	-	+2,73	+2,70	+2,70	+2,72
5		-	-	-	-	-	-	-	-	+3,05	+3,01	+3,00	+3,01
6		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+3,64	+3,61	+3,60
7		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+4,23	+4,21	+4,21
8		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+4,83	+4,80
1		+0,92	+0,92	+0,93	+0,95	+0,98	+1,01	+1,09	+1,17	+1,28	+1,49	+1,71	+1,92
1,5		-	-	+1,38	+1,39	+1,40	+1,43	+1,48	+1,55	+1,63	+1,81	+2,02	+2,24
2		-	-	-	-	+1,85	+1,86	+1,90	+1,96	+2,02	+2,17	+2,34	+2,55
2,5		-	-	-	-	+2,30	+2,31	+2,33	+2,38	+2,43	+2,57	+2,72	+2,88
3		-	-	-	-	-	+2,77	+2,81	+2,85	+2,97	+3,11	+3,26	+3,61
3,5		-	-	-	-	-	+3,23	+3,25	+3,28	+3,38	+3,51	+3,65	+3,97
4		-	-	-	-	-	-	-	+3,69	+3,72	+3,80	+3,92	+4,05
4,5		-	-	-	-	-	-	-	-	+4,16	+4,23	+4,33	+4,45
5		-	-	-	-	-	-	-	-	+4,61	+4,66	+4,75	+4,86
6		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+5,55	+5,61	+5,70
7		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+6,49	+6,56
8		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+7,44	+7,60
1		+1,92	+1,97	+2,10	+2,23	+2,41	+2,59	+2,97	+3,36	+3,79	+4,65	+5,51	+6,37
1,5		-	-	+2,90	+3,02	+3,18	+3,34	+3,70	+4,07	+4,45	+5,26	+6,11	+6,97
2		-	-	-	-	+3,98	+4,13	+4,46	+4,81	+5,18	+5,94	+6,72	+7,58
2,5		-	-	-	-	+4,80	+4,93	+5,24	+5,57	+5,93	+6,66	+7,42	+8,21
3		-	-	-	-	-	+5,76	+6,04	+6,35	+6,69	+7,40	+8,14	+8,91
3,5		-	-	-	-	-	-	+6,85	+7,15	+7,47	+8,15	+8,88	+9,63
4		-	-	-	-	-	-	-	+7,95	+8,26	+8,92	+9,62	+10,36
4,5		-	-	-	-	-	-	-	-	+9,06	+9,69	+10,38	+11,10
5		-	-	-	-	-	-	-	-	+9,87	+10,48	+11,15	+11,85
6		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+12,08	+12,71	+13,38
7		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+14,29	+14,93
8		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+16,51	+17,84
8		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,84

<sup>1)</sup> Die fett gedruckten Biegeradien sind bevorzugt zu verwenden.

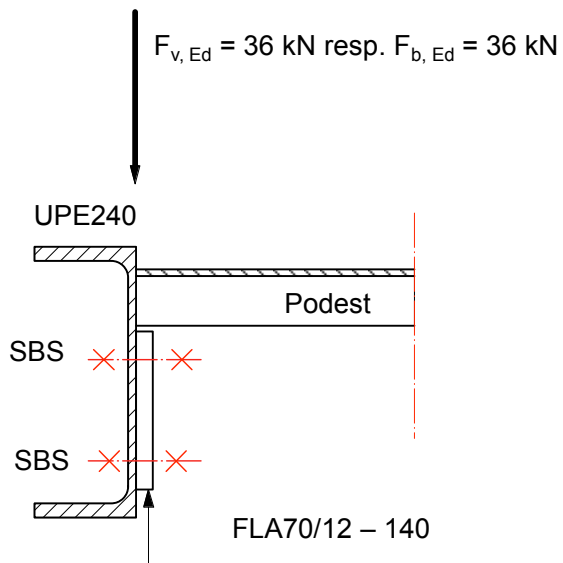
6.	<p>Berechnen Sie mit Ihrem ermittelten Zuschnittmass der Treppenstufe das einzelne Stufengewicht gerundet auf ganze kg. Tränenblech Dicke 5/7 mm, Masse pro kg gemäss Tabelle C5.</p> 	B: 2	BK:
7.	<p>Die Tränenblech-Stufen werden mit Laser zugeschnitten. Die Konstruktion wird feuerverzinkt. Was muss bei lasergeschnittenen Bauteilen vor der Oberflächenbehandlung beachtet werden? Notieren Sie einen wesentlichen Punkt:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		1

8.	<p>a) Bestimmen Sie die Streckenlast <math>q_k</math> in kN/m auf einer einzelnen Treppenstufe mit der durch den Ingenieur vorgegebenen Nutzlast von <math>q_k = 4 \text{ kN/m}^2</math>.</p>  <p>.....</p> <p>b) Anschliessend berechnen Sie damit die Auflagerkräfte <math>F_{Ay}</math> und <math>F_{By}</math> beidseitig der einzelnen Stufen.</p>  <div data-bbox="215 1086 1340 1657" style="border: 1px solid black; height: 255px; width: 705px; background-image: linear-gradient(to right, black 1px, transparent 1px), linear-gradient(to bottom, black 1px, transparent 1px); background-size: 20px 20px;"></div> <p>c) Tragen Sie die ermittelten Auflagerkräfte als Pfeile korrekt in die Skizze ein:</p> 	B: 1   1 ½   ½	BK:
----	---	-------------------------------------	-----

Seite 8/11

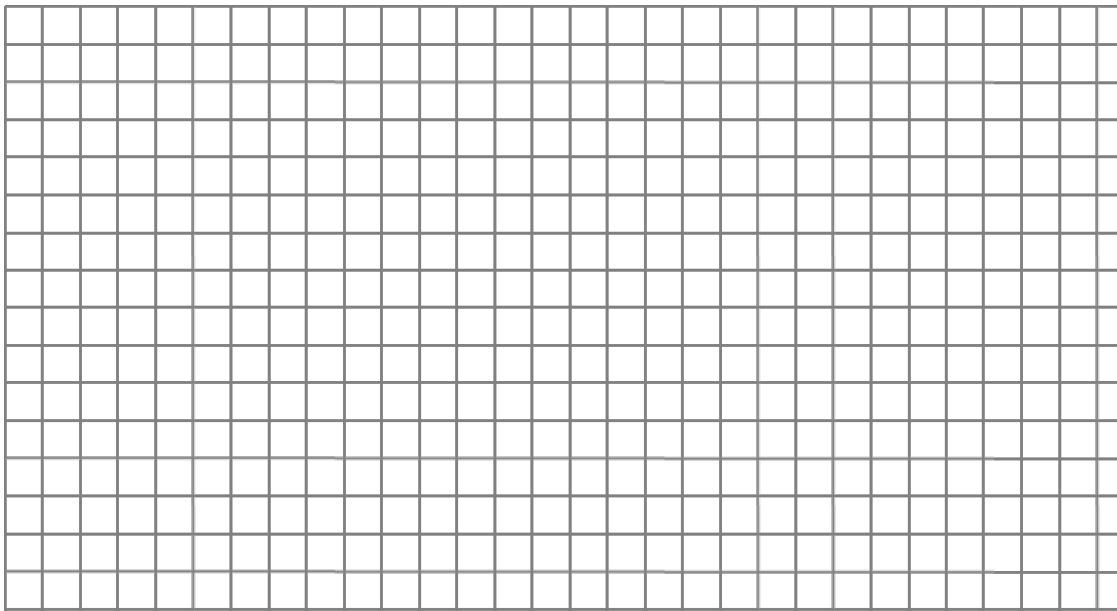


12.



Die beiden Treppenwangen aus UPE240 werden an der Wand oben mit je einer Stegplatte, welche an Einlagen angeschweisst ist, angeschraubt.

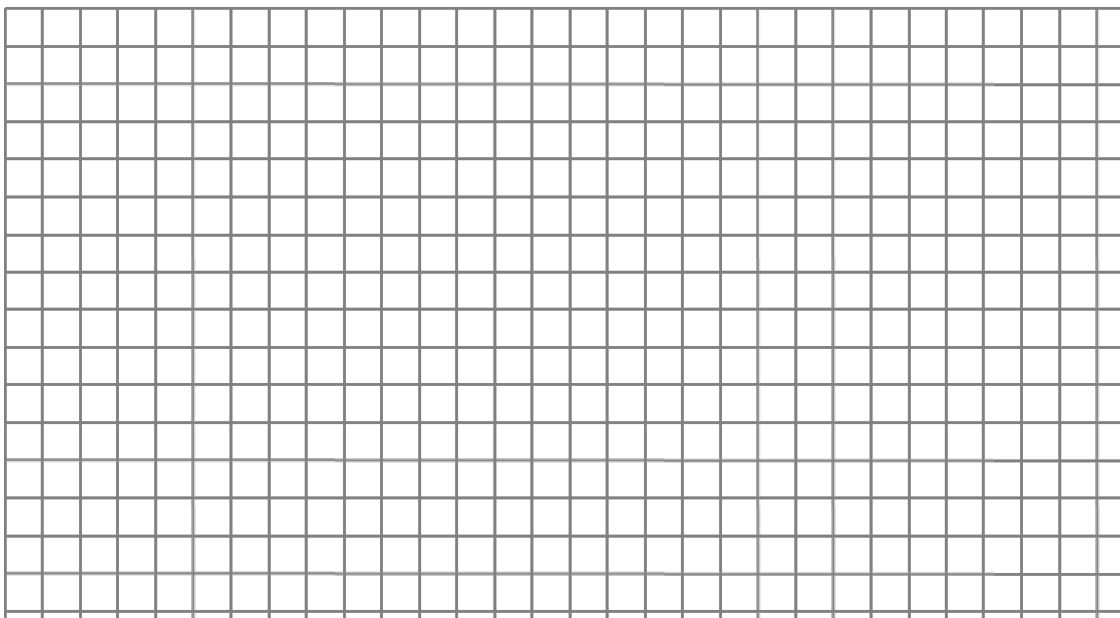
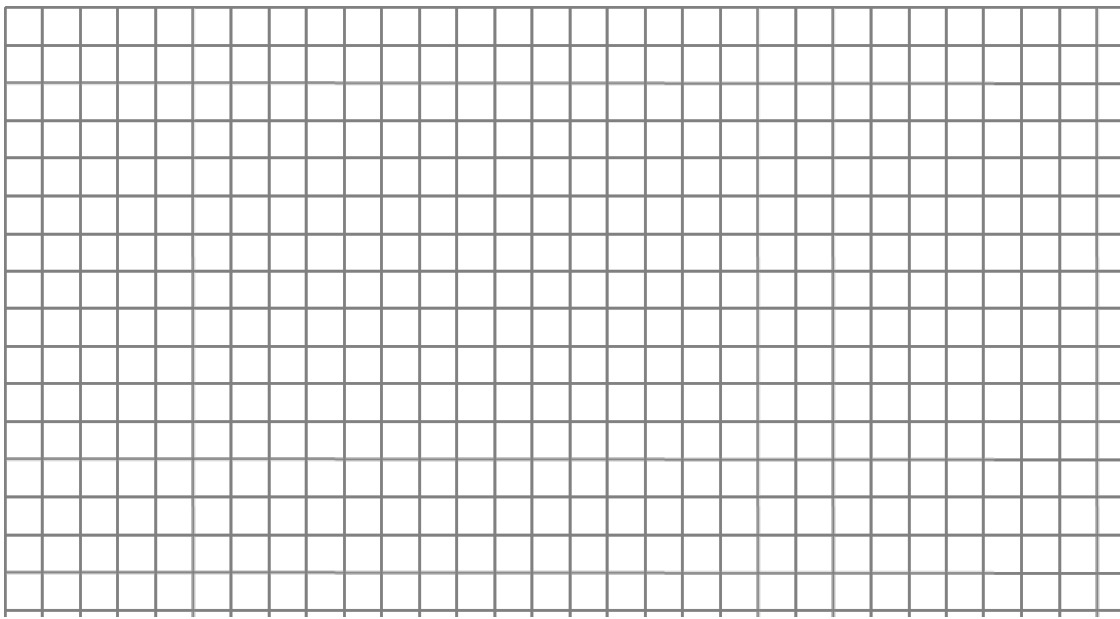
- a) Die beiden SBS Schrauben werden auf „Scherung“ beansprucht.  
Bestimmen Sie mit Hilfe des C5 die erforderlichen Schraubendimension.



B:

BK:

2

	<p>b) Erstellen Sie den Nachweis für den Scherwiderstand (<math>n = \frac{F_{ed}}{F_{Rd}} \leq 1</math>).</p> 	B: 2	BK:
	<p>c) Erstellen Sie den Nachweis für den Lochleibungswiderstand im Grundwerkstoff (= S235) mit Hilfe des C5. Alle Schraubenabstände werden nach „Regelfall“ ausgeführt (<math>n = \frac{F_{ed}}{F_{Rd}} \leq 1</math>).</p> 	2	

	<p>d) Welcher Fall gemäss Nachweise unter b) und c) ist für den Anschluss massgebend? Kreuzen Sie das Richtige an.</p> <p><input type="checkbox"/> Scherwiderstand</p> <p><input type="checkbox"/> Lochleibungswiderstand</p>	B:	BK: 1
--	---	----	----------

Total Punkte Berechnungen [B]: 13 **Punkte**

Total Punkte Berufskunde [BK]: 13 **Punkte**

Total erreichte Punkte Berechnungen [B]: .....

Total erreichte Punkte Berufskunde [BK]: .....

Visum Expert 1: .....

Visum Expert 2: .....