higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT: MULTIDISSIPLINÊRE TEKENKANTOORPRAKTYK

STRUKTUURSTAALDETAILLERING

(8090225)

28 Julie 2021 (X-vraestel)
09:00–13:00

VEREISTES: A3- en A4-tekenvelle

Warmgewalste struktuurstaaltabelle (BOE 8/2)

Tekeninstrumente, nieprogrammeerbare sakrekenaars en rekenaarsagteware mag gebruik word.

Hierdie vraestel bestaan uit 5 bladsye, 2 diagramblaaie en 2 inligtingsblaaie.

079Q1G2128

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT: MULTIDISSIPLINÊRE TEKENKANTOORPRAKTYK
STRUKTUURSTAALDETAILLERING
TYD: 4 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord al die vrae.
2. Lees al die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
4. Voordat enige tekenwerk op die rekenaar gedoen word, moet 'n raam uit die simboolgids herroep word en op die rekenaarskerm vertoon word.
5. Elke vraag moet beantwoord word op aparte A3- of A4-tekenvelle.
6. Plot die antwoorde slegs op EEN kant van die tekenvel.
7. Rekenaars mag as tekenhulp gebruik word.
8. Kandidaatinligting moet in die titelblok geplot word.
9. Standaardstruktuurstaalsimbole kan uit die simboolgids verkry word.
10. Kandidate moet onder geskikte toesig hulle eie antwoorde plot.
11. Werk netjies.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: INLEIDING

Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs ‘Waar’ of ‘Onwaar’ langs die vraagnommer (1.1–1.10) op die TEKENVEL neer te skryf:

1.1 'n Ankerbout (‘holding-down bolt') is 'n staalbout wat in 'n betonfondament gegiet word om 'n kolom deur die voetplaat op die fondament vas te sit.

1.2 'n Hoësterkte-adhesiekragbout ('high-strength frictional grip bolt') is 'n sterk struktuurbout wat gebruik word om trekkrag oor te dra.

1.3 'n Kolom is 'n vertikale staaldeel wat gewoonlik laste oordra om 'n fondament te ondersteun.

1.4 'n Klamp (‘cleat’) is gewoonlik 'n kort stukkie hoek- of U-profiel (‘angle or channel section’) vasgesweis of vasgemaak aan 'n staaldeel sodat dit aan 'n ander deel vasgemaak kan word.

1.5 'n Kap ('truss') is 'n trianguleerde struktuurstaaldeel ('triangulated structural steel member') wat bestaan uit verskeie individuele dele wat vasgesweis of vasgebout is.

1.6 'n Knoopplaat ('gusset') is 'n stukkie plaat gesweis of gebout aan die snyding (‘intersection’) van twee staaldele om 'n verbinding tussen die twee dele te vergemaklik.

1.7 Die skag van 'n bout word 'n staaf ('rod') genoem.

1.8 'n Plaatlêer ('plate girder') word saamgestel deur staalplate vas te sweis om 'n sterker balk te vorm.

1.9 'n Kolom is 'n horisontale deel wat vloere, dakke en hysers in geboue ondersteun.

1.10 'n Kolomkopplaat (‘column cap plate’) is aan die bopunt van 'n kolomdeel vasgemaak.

(10 × 1) **[10]**

VRAAG 2: BALKE

FIGUUR 1 op DIAGRAMBLAD 1 (aangeheg) toon die aansig van 'n staalstruktuur.

Maak, volgens skaal 1:10, volledige detailtekeninge van die balke B1 en B3 en gee genoeg inligting vir die vervaardiging van die balke in 'n werkwinkel. Plate is 10 mm dik en boute is M20.

Toon elk van die volgende:

- Kolomsenters
- Lengte en grootte van balke
- Afmetings van balke oor entplate
- Afmetings vir boor van boutgate
- Aansig met afmetings van entplate
- Itemmerke, getal balke nodig en diameter van boutgate
- Bokant van balke

Gebruik diskresie vir inligting wat nie gegee is nie. **[30]**

VRAAG 3: KOLOMME

Maak, volgens skaal 1:10, volledige detailtekeninge van kolom C1 en kolom C2 soos getoon in FIGUUR 1 op DIAGRAMBLAD 1 (aangeheg). Gee genoeg inligting vir die vervaardiging van die kolomme in 'n werkwinkel. Plate is 10 mm dik en boute is M20.

Toon elk van die volgende:

- Lengte en grootte van kolomme
- Afmetings van kolomme oor kolomkoppe en -voetplate
- Afmetings vir boor van boutgate
- Aansig met afmetings van kop- en voetplate

Gebruik diskresie vir inligting wat nie gegee is nie. **[25]**

Kopiereg voorbehou

VRAAG 4: TRALIELÊER ('LATTICED GIRDER')

FIGUUR 2 op DIAGRAMBLAD 2 (aangeheg) toon 'n lyndiagram van 'n gesweiste tralielêer (‘latticed girder’).

Spesifikasies:

- Bo- en onderbome ('Top and bottom booms'):
  gewalste staalhoekprofiele – 120 × 120 × 12
- Binnedele: gewalste staalhoekprofiele – 90 × 90 × 10
- Knoopplate ('Gusset plates'): 10 mm dik

Moet geen afmetings invoeg nie.

Gebruik diskresie vir knoopplaatgroottes, asook vir inligting wat nie gegee is nie.

Maak, volglens skaal 1:5, detailtekeninge van elk van die volgende en skryf die skaal en 'n gepaste titel in drukskrif in die middel onderaan elke detailtekening:

4.1 Detail A (5)

4.2 Detail B (5)

4.3 Detail C (5)

[15]

VRAAG 5: KAPPE ('TRUSSES')

5.1 Teken, volgens skaal 1:20, 'n lyndiagram van die geboute staaldakkap in FIGUUR 1 op DIAGRAMBLAD 1 (aangeheg). (5)

5.2 Teken, volgens skaal 1:5, die boutdetails ('bolted details') by A en B.

Spesifikasies:

- Bo- en onderboom ('booms'): 100 × 100 × 8 gewalste staalhoekprofiele
- Binnedele: 80 × 80 × 8 gewalste staalhoekprofiele
- Knoopplate ('Gusset plates'): 10 mm dik
- Boutgatmiddelpunt: 100 mm, en kantafstande 35 mm
- Boutgate geboor op middellyne van hoeke en boute M20

Voeg gepaste afmetings in. (15)

[20]

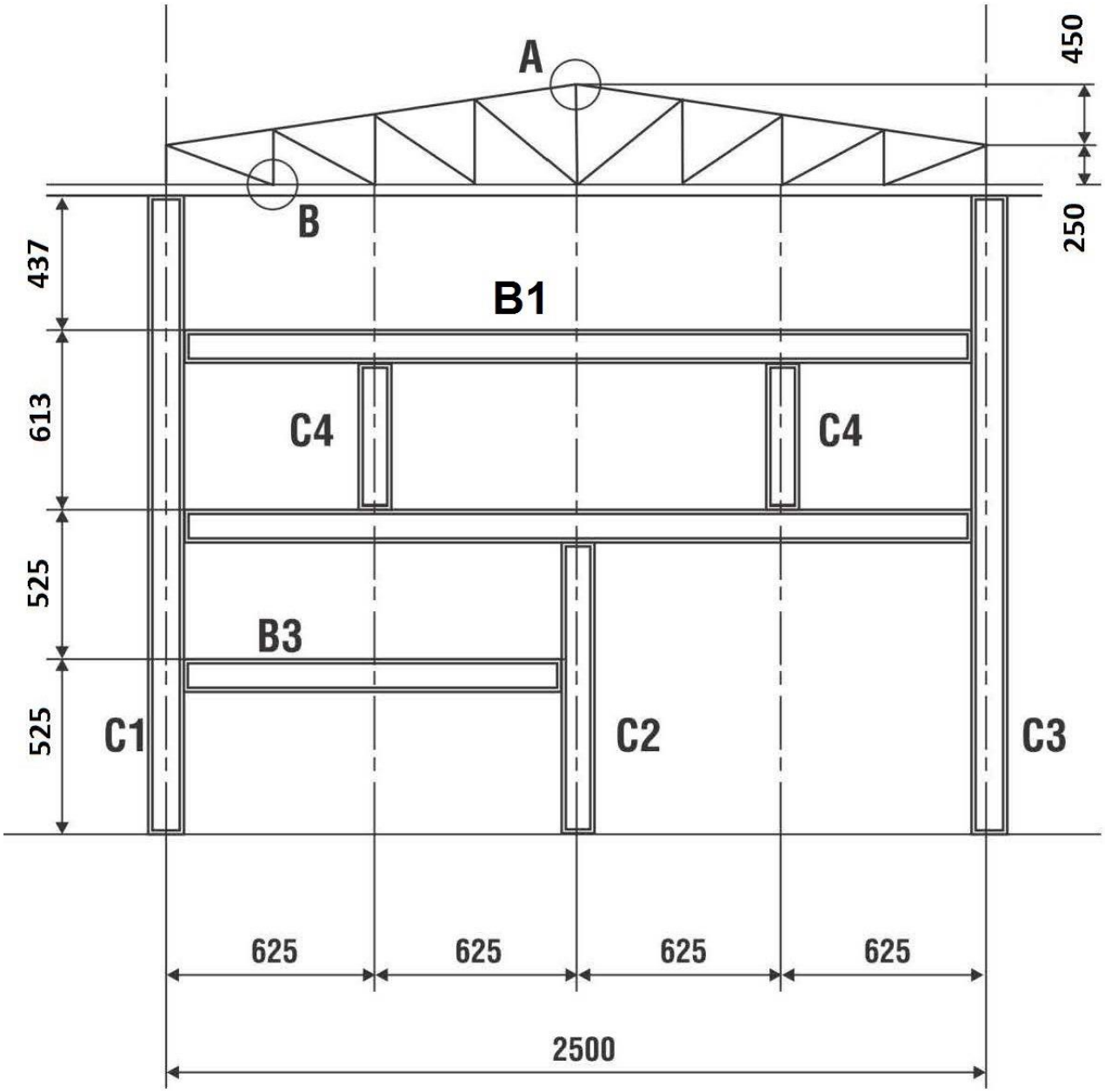
TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou

(8090225)

STRUKTUURSTAALDETAILLERING

DIAGRAMBLAD 1



FIGUUR 1

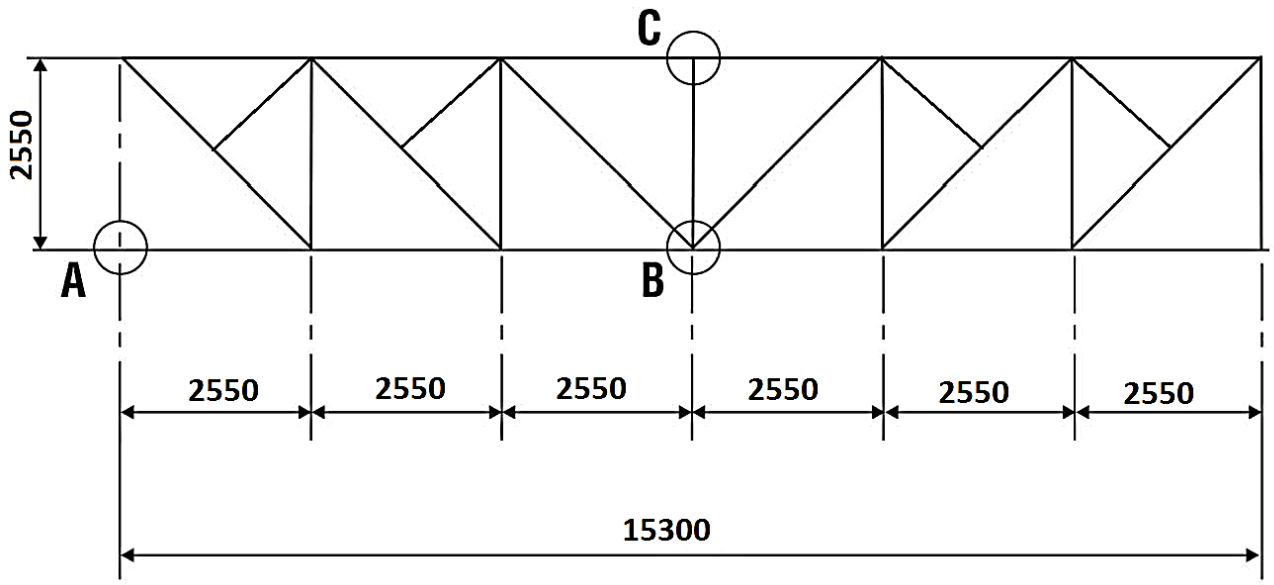
B1	**UB 254 × 146 × 31 kg/m**	**C1**	**UC 203 × 203 × 46 kg/m**
B2	**UB 203 × 146 × 31 kg/m**	**C2**	**UC 203 × 203 × 46 kg/m**
B3	**UB 203 × 133 × 25 kg/m**	**C3**	**UC 203 × 203 × 46 kg/m**
		C4	**UC 152 × 152 × 23 kg/m**

ENTPLATE	**10 mm met 4 x M20 BOUTE**
VOETPLATE	**20 mm met 2 x M20 BOUTE**

Kopiereg voorbehou

STRUKTUURSTAALDETAILLERING

DIAGRAMBLAD 2



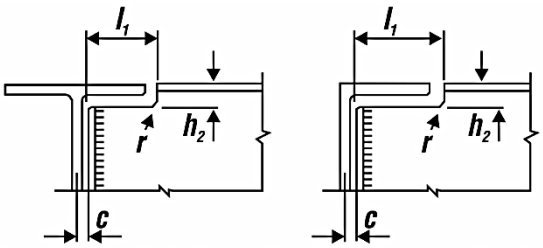
FIGUUR 2

Kopiereg voorbehou

(8090225)

STRUKTUURSTAALDETAILLERING

INLIGTINGSBLAD 1



Dimension c is to face of end plate or angle cleat.
r = 10mm minimum
Dimensions are in mm.

	Section	c	Notch			Section	c	Notch	
			l_1	h_1				l_1	h_1
I - Sections (parallel flange)	100 x 55 x 8	4	33	15	I - Sections (parallel flange)	533 x 210 x 82	4	33	15
	120 x 64 x 19	4	37	15		93	4	37	15
	140 x 73 x 13	4	42	20		101	4	42	20
	160 x 82 x 16	5	47	20		109	5	47	20
	180 x 91 x 19	5	51	20		122	5	51	20
	200 x 100 x 22	5	56	25		610 x 229 x 101	5	56	25
	203 x 133 x 25	5	74	20		113	5	74	20
	30	5	74	20		125	5	74	20
	254 x 146 x 31	5	81	20		140	5	81	20
	37	5	81	25	I - Sections (taper flange)	127 x 76 x 13	5	81	25
	43	6	81	25		152 x 89 x 17	6	81	25
	305 x 102 x 25	5	57	25		178 x 102 x 22	5	57	25
	29	5	57	20		203 x 102 x 25	5	57	20
	33	5	57	20		52	5	57	20
	41	5	91	25		254 x 152 x 59	5	91	25
	46	5	91	25		305 x 152 x 66	5	91	25
	54	6	91	25	Channels	100 x 50 x 11	6	91	25
	356 x 171 x 45	5	94	25		120 x 55 x 13	5	94	25
	51	5	94	25		140 x 60 x 16	5	94	25
	57	6	94	30		160x 65 x 19	6	94	30
	67	7	94	30		180 x 70 x 22	7	94	30
	104 x 140 x 39	5	78	25		200 x 75 x 25	5	78	25
	46	5	78	25		220 x 80 x 29	5	78	25
	54	6	97	25		240 x 85 x 32	6	97	25
	60	6	97	30		260 x 90 x 38	6	97	30
	67	6	97	30		280 x 95 x 42	6	97	30
	457 x 191 x 67	6	103	25		300 x 100 x 46	6	103	25
	75	7	103	30		76 x 38 x 7	7	103	30
	82	7	103	30		127 x 64 x 15	7	103	30
	90	7	103	30		152 x 75 x 18	7	103	30
	98	8	103	35		178 x 54 x 15	8	103	35
H - Sections	152 x 152 x 23	5	84	20		381 x 102 x 55	5	84	20
	30	5	84	20	H - Sections	254 x 254 x 107	5	84	20
	37	6	84	20		132	6	84	20
	203 x 203 x 45	6	111	25		167	6	111	25
	52	6	111	25		305 x 305 x 97	6	111	25
	60	7	111	30		118	7	111	30
	72	7	111	30		137	7	111	30
	86	8	111	35		158	8	111	35
	254 x 254 x 73	6	138	30		198	6	138	30
	89	7	138	35		240	7	138	35

AFMETINGS VAN BALKKEPE ('BEAM NOTCHES')

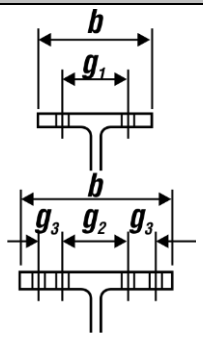
Kopiereg voorbehou

(8090225)

STRUKTUURSTAALDETAILLERING

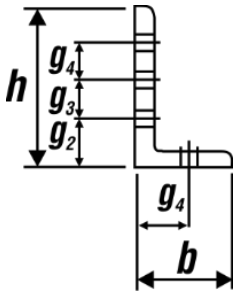
INLIGTINGSBLAD 2

AANBEVOLE MATE EN RUGMERKE VIR I- EN H-PROFIELE



b (mm)	Gauge (mm)			Ø max. (mm)
	g_1	g_2	g_3	
64	32	120	60	12
73-82	40	140	75	12
89-91	50			12
102	54			16
133-146	70			20
152	90			20
165-191	90			24
203-254	140			24
305	140			24
368-406	140			24

AANBEVOLE MATE EN RUGMERKE VIR HOEKE



h of *b* (mm)	Rug-merk g_1 (mm)	Ø max. (mm)	*h* of *b* (mm)	Rugmerk (mm)				*h* of *b* (mm)
				g_1	g_2	g_3	g_4	
25	15	8	90	50	45	45		24
30	17	10	100	50				24
35	20		120	60				24
40	22		120					16
45	25		125	65				24

Kopiereg voorbehou