

VOLTIJD 2007 – 2008

RIBKEV01c: Krachten en Vormgeving

Datum: 22 januari 2008

Tijd: 13:15 – 15:25

Lokaal: Fk.02

Docenten: Bierma / Daams / Van Leeuwen

Opmerkingen:

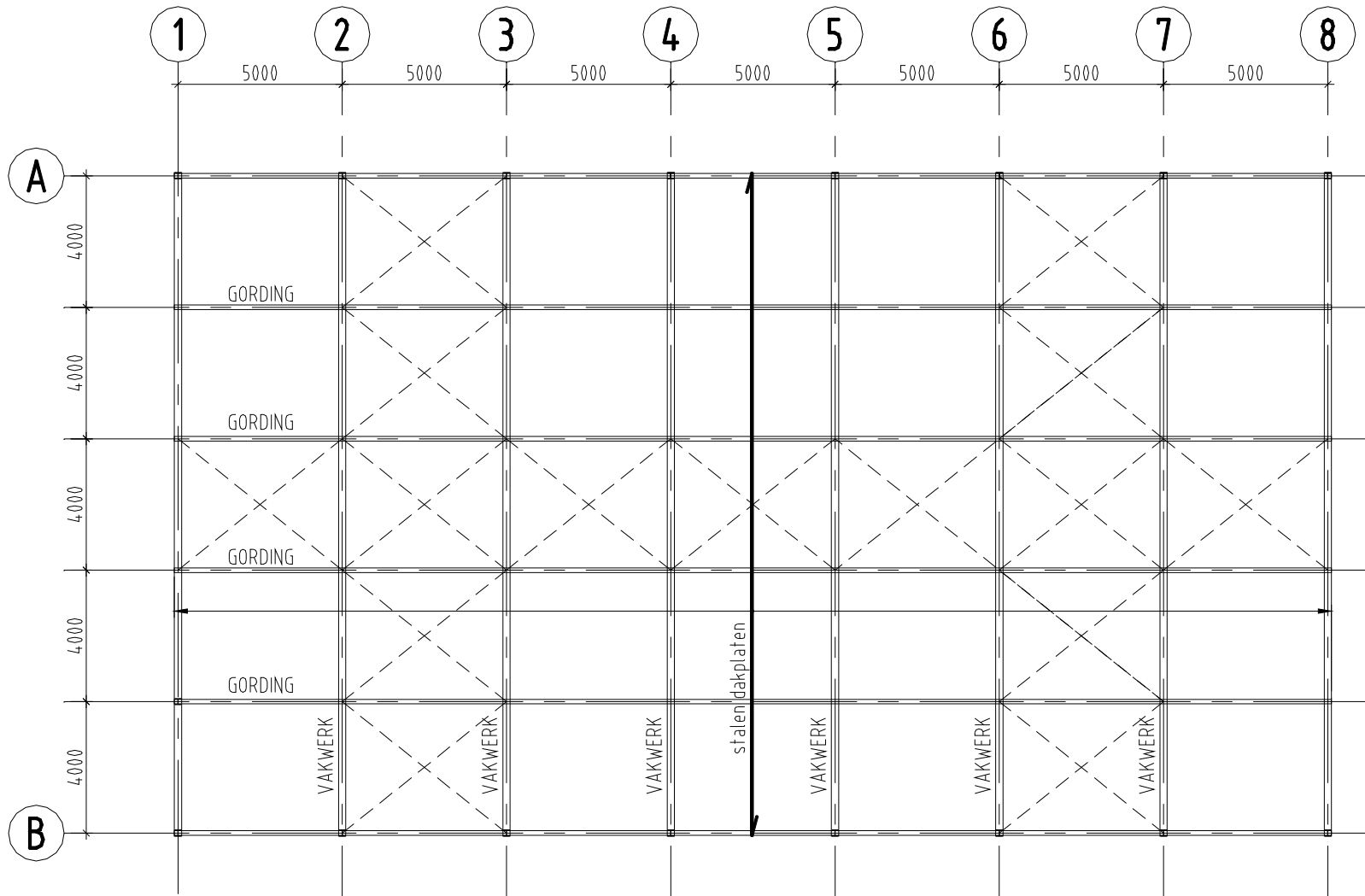
Bij dit tentamen mag gebruik worden gemaakt één A4-tje met aantekeningen.

In principe is alle benodigde informatie bij het tentamen gevoegd. (Bijlage: formuleblad vergeet-mij-nietjes)

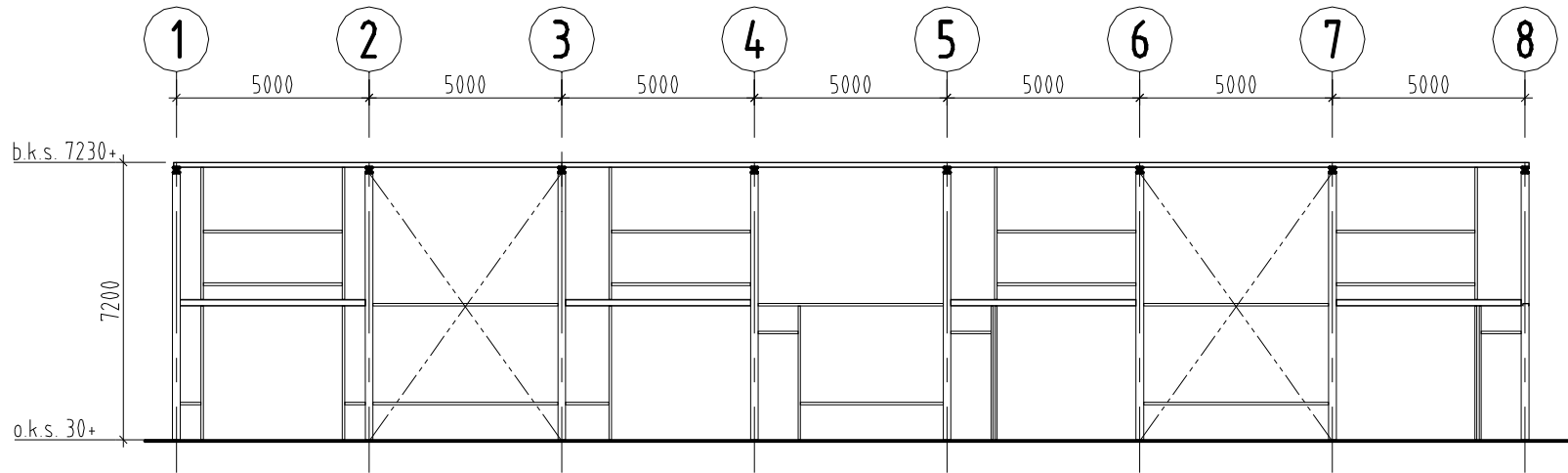
De opgaven dienen na afloop van het tentamen te worden ingeleverd.

Vermeld je naam, studentnummer en bij welke DOCENT je de cursus hebt gevolgd op het in te leveren werk.

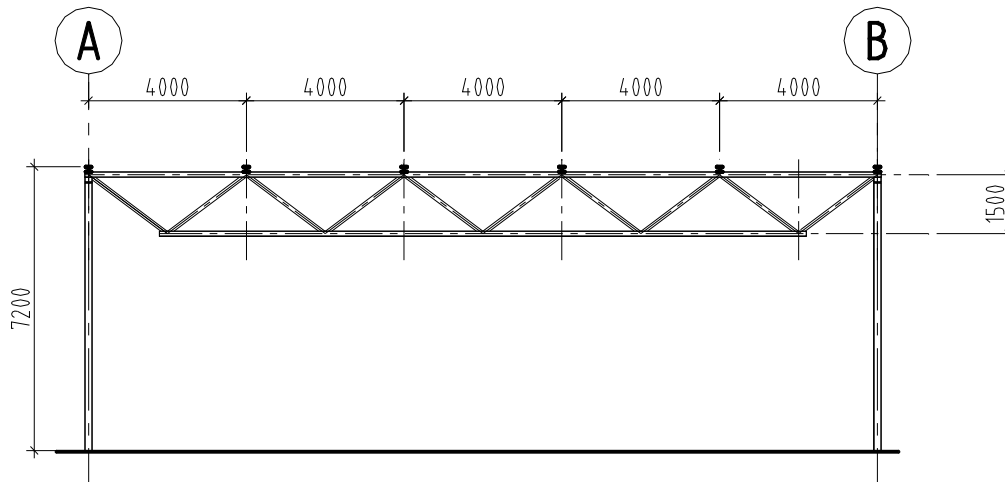
SUCCES !



Plattegrond dak



Gewel as C'



Vakwerk as 2

Opgave 1 (40%)

Gegeven:

De gordingen, HE140A, lopen door over drie vakwerken (drie steunpunten, twee velden) en liggen h.o.h. 4,0 m.

Totale rekenwaarde voor de dakbelasting: 2,4 kN/m² (incl. eigengewicht constructie).

Zie bijgevoegde tabel voor profielgegevens,

- toelaatbare buigspanning $f_{y;d} = 235 \text{ N/mm}^2$ (S235)
- toelaatbare schuifspanning = 136 N/mm²
- $E_{\text{staal}} = 2,1 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$,

Gevraagd:

- a. Bepaal de oplegreacties, Dwarskrachten(lijn) en Momenten(lijn) van de gordingen.
 - b. Controleer de sterkte van de ligger.
 - c. Controleer de doorbuiging in het midden van één van de velden. Maximale toelaatbare doorbuiging in het midden van het veld: $0,005 \cdot l$
-

Opgave 2 (60%)

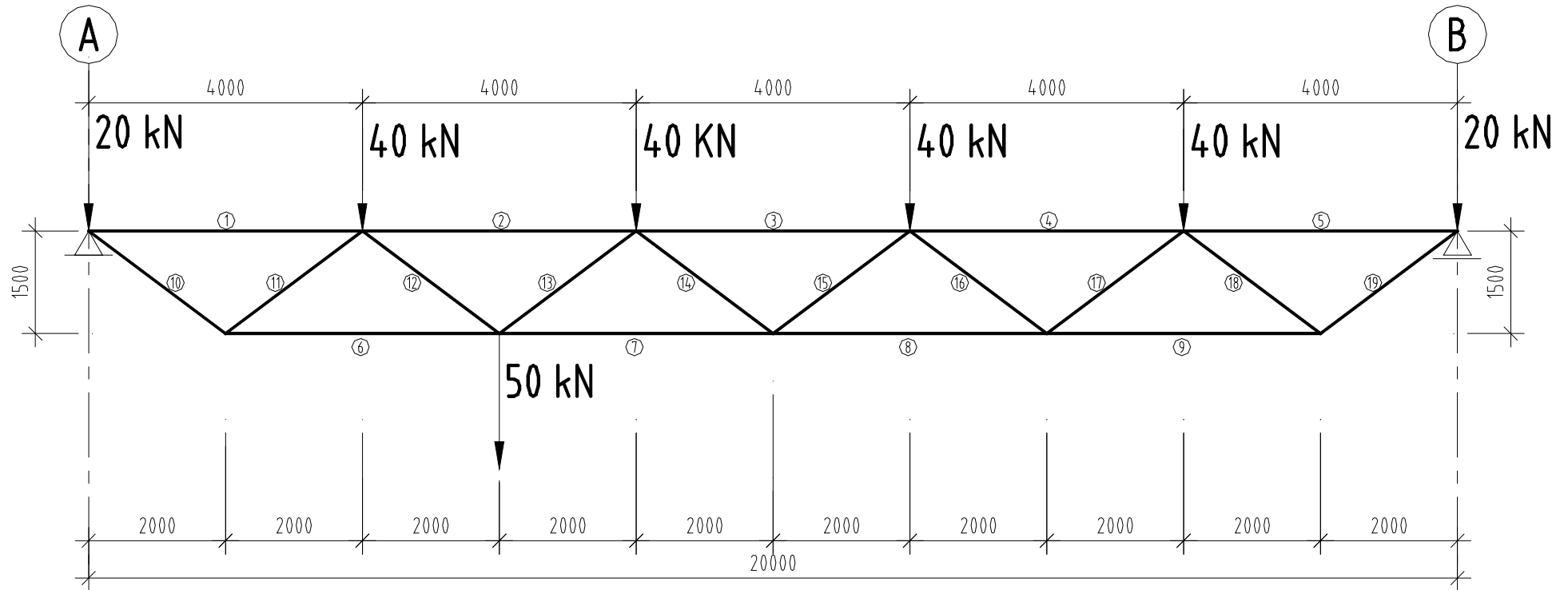
Gegeven:

Het vakwerk volgens de tekening op blad 5.

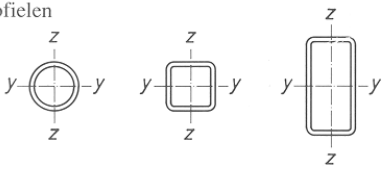
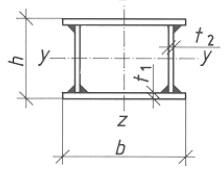
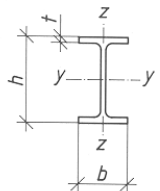
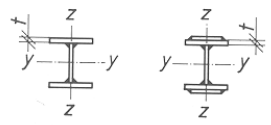
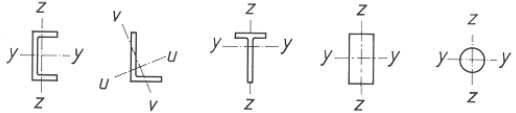
Voor de boven – en onderrand wordt gebruik gemaakt van profiel HE-160A, voor de diagonalen kokerprofiel 60 x 60 x 6.

Gevraagd:

- a. Bereken de staafkrachten voor de staafnummers: 1, 10, 11 en 6. (m.b.v. evenwicht in de knooppunten).
- b. Bereken de staafkracht voor staaf nummers: 3, 14 en 7 (m.b.v. de methode Ritter)
- c. Kan de in staaf 7 optredende trekkracht worden opgenomen met het stalen HE-160A profiel? Ga uit van 480 kN trekkracht.
- d. Kan de in staaf 3 optredende drukkracht worden opgenomen met het stalen HE-160A profiel? Ga uit van 450 kN drukkracht.



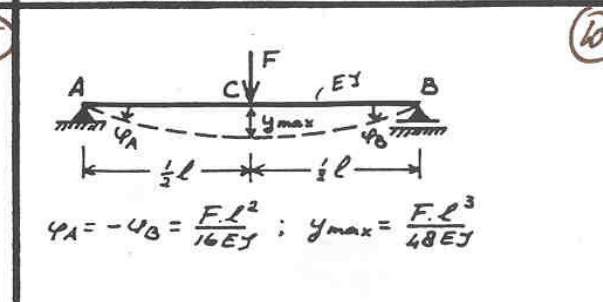
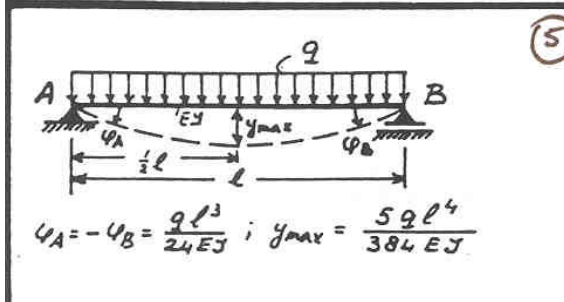
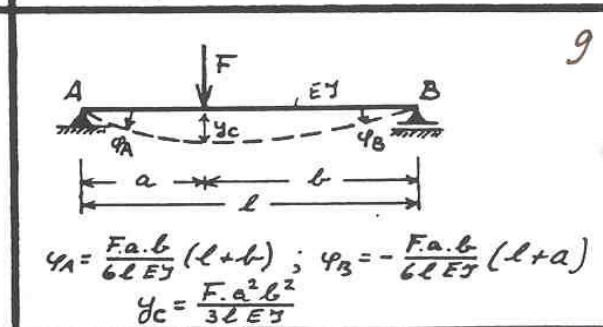
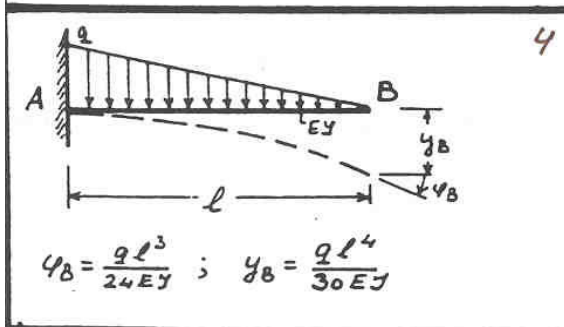
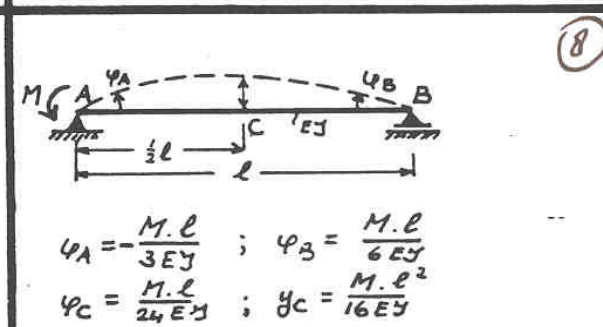
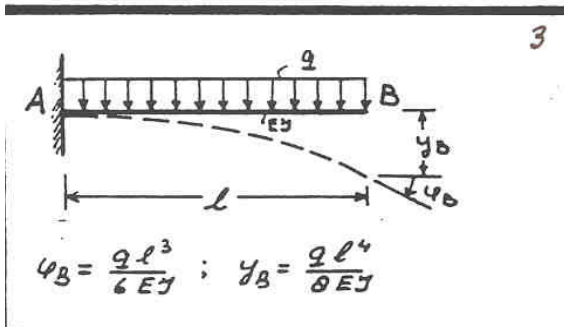
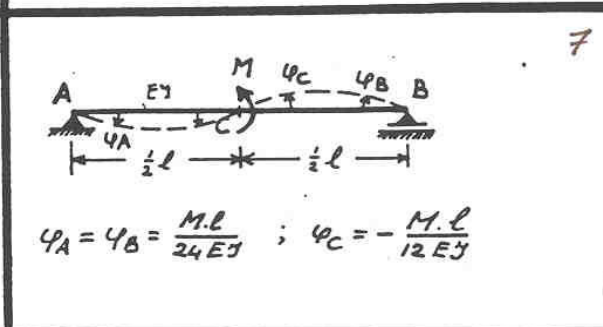
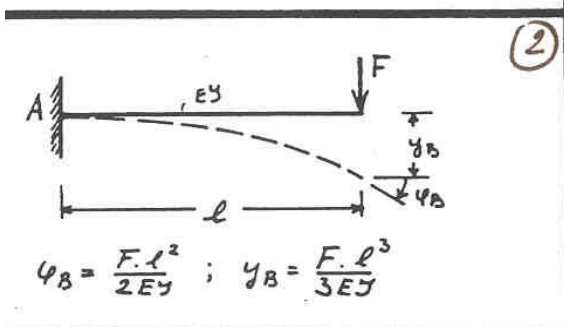
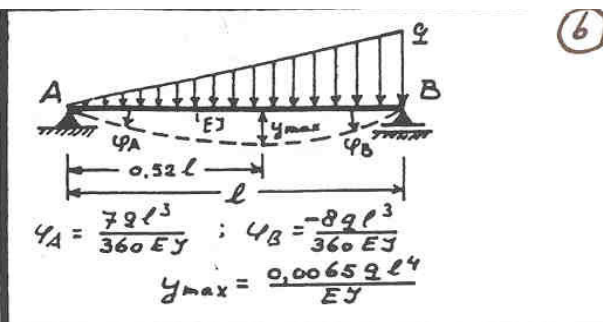
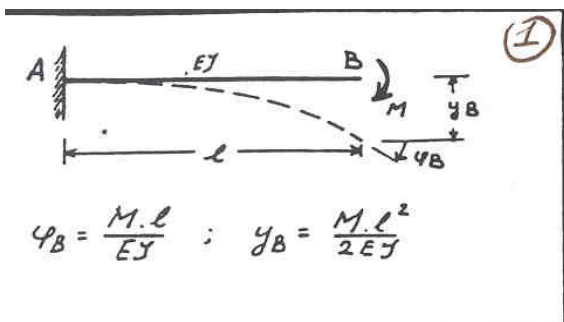
Tabel 23 – Keuzetabel voor de instabiliteitskrommen

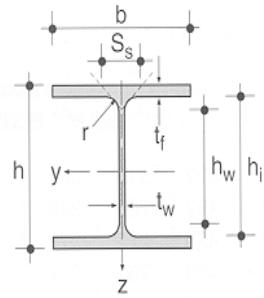
doorsnedeform		instabiliteit om de as	instabiliteitskromme
buisprofielen 	warmgewalst	elke as	a
	koudgevormd met $f_{y;d}^{*})$	elke as	b
	koudgevormd met $f_{y;m;d}^{*})$	elke as	c
gelaste kokerprofielen 	algemeen (behalve in het hierna gegeven geval)	elke as	b
	zware lassen en $b/t_1 < 30$ $h/t_2 < 30$	y-y z-z	c c
gewalste I-profielen 	$h/b > 1,2; t \leq 40$ mm	y-y z-z	a b
	$h/b > 1,2; 40 < t \leq 80$ mm en $h/b \leq 1,2; t \leq 80$ mm	y-y z-z	b c
	$t > 80$ mm	y-y z-z	d d
gelaste I-profielen 	$t \leq 40$ mm	y-y z-z	b c
	$t > 40$ mm	y-y z-z	c d
U-, L-, T-profielen en massieve profielen 		elke as	c
Overige doorsnedeformaten moeten zo goed mogelijk worden ingepast			

Tabel 24 – Waarden van de knikfactor ω_{buc} als functie van de te hanteren instabiliteitskromme a t.m. d en de relatieve slankheid λ_{rel} . Voor tussenliggende waarden mag lineair worden geïnterpoleerd

λ_{rel} *)	Waarden van ω_{buc}			
	a	b	c	d
0,2	1,00	1,00	1,00	1,00
0,3	0,98	0,96	0,95	0,92
0,4	0,95	0,93	0,90	0,85
0,5	0,92	0,88	0,84	0,78
0,6	0,89	0,84	0,79	0,71
0,7	0,85	0,78	0,72	0,64
0,8	0,80	0,72	0,66	0,58
0,9	0,73	0,66	0,60	0,52
1,0	0,67	0,60	0,54	0,47
1,1	0,60	0,54	0,48	0,42
1,2	0,53	0,48	0,43	0,38
1,3	0,47	0,43	0,39	0,34
1,4	0,42	0,38	0,35	0,31
1,5	0,37	0,34	0,31	0,28
1,6	0,33	0,30	0,28	0,25
1,7	0,30	0,28	0,26	0,23
1,8	0,27	0,25	0,23	0,21
1,9	0,24	0,23	0,21	0,19
2,0	0,22	0,21	0,20	0,18
2,1	0,20	0,19	0,18	0,16
2,2	0,19	0,18	0,17	0,15
2,3	0,17	0,16	0,15	0,14
2,4	0,16	0,15	0,14	0,13
2,5	0,15	0,14	0,13	0,12
2,6	0,14	0,13	0,12	0,11
2,7	0,13	0,12	0,12	0,11
2,8	0,12	0,11	0,11	0,10
2,9	0,11	0,11	0,10	0,09
3,0	0,10	0,10	0,10	0,09

*) Voor tussenliggende waarden moet lineair zijn geïnterpoleerd





	G	G ₈	A	h	b	t _w	t _f	r	h _i	h _w	S _s	I _y	W _{y,el}	i _y	I _z	W _{z,el}	i _z	
	kg/m	kg/m	mm ² ×10 ²	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm ⁴ ×10 ⁴	mm ³ ×10 ³	mm	mm ⁴ ×10 ⁴	mm ³ ×10 ³	mm	
100 A	16,7	17,0	21,24	96	100	5	8	12	80	56	35,1	349,2	72,76	40,6	133,8	26,76	25,1	100 A
120 A	19,9	20,3	25,34	114	120	5	8	12	98	74	35,1	606,2	106,3	48,9	230,9	38,48	30,2	120 A
140 A	24,7	25,1	31,42	133	140	5,5	8,5	12	116	92	36,6	1033	155,4	57,3	389,3	55,62	35,2	140 A
160 A	30,4	31,0	38,77	152	160	6	9	15	134	104	41,6	1673	220,1	65,7	615,6	76,95	39,8	160 A
180 A	35,5	36,2	45,25	171	180	6	9,5	15	152	122	42,6	2510	293,6	74,5	924,6	102,7	45,2	180 A
200 A	42,3	43,1	53,83	190	200	6,5	10	18	170	134	47,6	3692	388,6	82,8	1336	133,6	49,8	200 A
220 A	50,5	51,5	64,34	210	220	7	11	18	188	152	50,1	5410	515,2	91,7	1955	177,7	55,1	220 A
240 A	60,3	61,5	76,84	230	240	7,5	12	21	206	164	56,1	7763	675,1	101	2769	230,7	60,0	240 A
260 A	68,2	69,5	86,82	250	260	7,5	12,5	24	225	177	60,6	10455	836,4	110	3668	282,1	65,0	260 A
280 A	76,4	77,8	97,26	270	280	8	13	24	244	196	62,1	13673	1013	119	4763	340,2	70,0	280 A
300 A	88,3	90,0	112,5	290	300	8,5	14	27	262	208	68,1	18263	1260	127	6310	420,6	74,9	300 A
320 A	97,6	99,5	124,4	310	300	9	15,5	27	279	225	71,6	22929	1479	136	6985	465,7	74,9	320 A
340 A	105	107	133,5	330	300	9,5	16,5	27	297	243	74,1	27693	1678	144	7436	495,7	74,6	340 A
360 A	112	114	142,8	350	300	10	17,5	27	315	261	76,6	33090	1891	152	7887	525,8	74,3	360 A
400 A	125	127	159,0	390	300	11	19	27	352	298	80,6	45069	2311	168	8564	570,9	73,4	400 A
450 A	140	142	178,0	440	300	11,5	21	27	398	344	85,1	63722	2896	189	9465	631,0	72,9	450 A