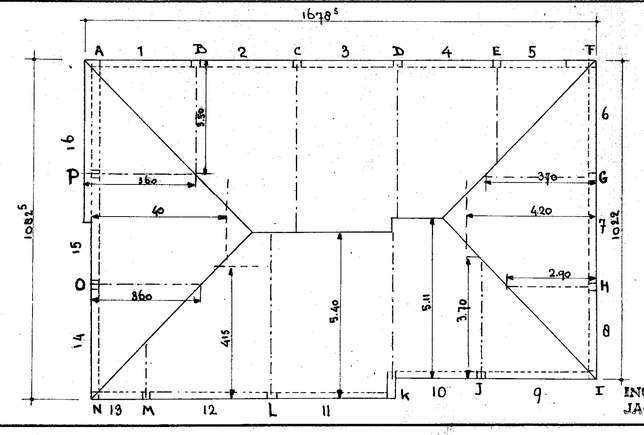
hoofdonderdeel

onderdeel	afmetingen in cm: overspanning l	hoogte: in het midden van het veld h	hoogte: bij de steunpunten h	nuttige hoogte: in het midden van het veld h_1	nuttige hoogte: bij de steunpunten h_1	theoretische breedte: in het midden van het veld b	theoretische breedte: bij de steunpunten b_1	hart drukwapening tot buitenkant beton: in het midden van het veld a	hart drukwapening tot buitenkant beton: bij de steunpunten a	hart trekwapening tot midden wapening van de flens h_2	flensdikte d	betonsamenstelling: cement in kg	zand en grind in dm^3	infusorieaarde in kg	toe te laten hoofdspanningen in kg/cm²: wapening pos. en neg. ±σ_y	beton pos. +σ_b	beton neg. −σ_b
hoofdonderdeel																	
balk. 1 en 5	326	70	70	65,5	65,5	66,5	25				40	100 / 140 / 210			2000	7	80
balk 2,3,4	326	70	70	65,5	65,5	66,5	25				40	"			2000	7	80
balk 6	365	70	70	65,5	65,5	73	25				40	"			2000	7	80
balk 7	350	70	70	65,5	65,5	71	25				40	"			2000	7	80
balk 8	282	70	70	65,5	65,5	59,5	25				40	"			2000	7	80
balk 9	365	65	65	60,5	60,5	73,5	25				40	"			2000	7	80
balk 10	292	65	65	60,5	60,5	61	25				40	"			2000	7	80
balk 11	390	65	65	59,9	60,5	45	45			–		"			2000	7	80
balk 12 + (balk 13)	415	65	65	59,9	60,5	45	45			–		"			2000	7	80
balk 14	352	65	65	60,5	60,5	71	25				40	"			2000	7	80
balk 15	352	65	65	60,5	60,5	71	25				40	"			2000	7	80
balk 16.	352	65	65	60,5	60,5	71	25.				40	"			2000	7	80

onderdeel	belasting in kg: belasting, welke in rekening gebracht moet worden voor het maximum moment	maximum moment in kgcm: in het midden van het veld	maximum moment in kgcm: bij de steunpunten	wapening ter opneming van de momenten in cm²: trekwapening in het midden van het veld f_y	trekwapening bij de steunpunten f_y	drukwapening in het midden van het veld f_{y_1}	drukwapening bij de steunpunten f_{y_1}	% zerpercentage $\frac{f_y \times 100}{b \times h_1}$ in het midden van het veld %	% zerpercentage bij de steunpunten %	spanningen ten gevolge van de momenten in kg/cm²: in de trekwapening in het midden van het veld +σ_y	in de trekwapening bij de steunpunten +σ_y	in het beton in het midden van het veld −σ_b	in het beton bij de steunpunten −σ_b	in de drukwapening in het midden van het veld −σ_y	in de drukwapening bij de steunpunten −σ_y
hoofdonderdeel															
balk. 1 en 5	gelijkmatige belastingen q, q_1 enz. plaatselijke belastingen p, p_1 enz.	$\frac{5}{6} \times 560000 = 466000$	$\frac{1}{4} \times 560000 = 140000$	4 ϕ 12 4,52	3 ϕ 12 3,39	–	–	452 / 4350 / 0,10	339 / 1640 / 0,21	1700	<1200	<30	<30	–	–
balk 2,3,4	e.g. dak 0,40 × 2400 × 10,84 = 5600 kg/m²; dak 800 × 10,84 = 4330 kg/m²; a.w. dak 100 × 10,84/2 = 542 kg/m²; e.g. balk. te verwaarlozen. 10472 kg/m².	$\frac{1}{12} \times 104,72 \times 326^2 = 930000$	$\frac{1}{10} \times 104,72 \times 326^2 = 1110000$; $\frac{1}{16} \times 104,72 \times 326^2 = 930000$	4 ϕ 16 8,04	5 ϕ 16 + 2 ϕ 16 + 3 ϕ 14 10,05 / 8,64	–	–	804 / 4550 / 0,185	1005 / 1640 / 0,61 / 864 / 1640 / 0,53	1920	1910 / 1850	34 / 60	–	–
balk 6	$R_A \times 3,65 = 3150 \times 2,45 + 9350 \times 0,91$; $= 7600 + 8500$; $R_A = \frac{16100}{3,65} = 4400$	$\frac{5}{6} \times 735000 = 613000$	$\frac{1}{4} \times 735000 = 184000$	2 ϕ 12 + 2 ϕ 14 5,34	3 ϕ 12 3,39	–	–	534 / 4700 / 0,112	339 / 1640 / 0,21	1870	<1200	<30	<30	–	–
balk 7	q = 4,20 × 1860 = 7800 kg/m².	$\frac{1}{12} \times 7800 \times 350^2 = 794000$	$\frac{1}{10} \times 7800 \times 350^2 = 950000$	2 ϕ 16 + 2 ϕ 14 7,10	2 ϕ 12 + 3 ϕ 16 8,29	–	–	710 / 4650 / 0,153	829 / 1640 / 0,51	1880	1960	29	62	–	–
balk 8	$R_A \times 2,82 = 1910 \times 1,88 + 5710 \times 0,71$; $= 3590 + 4060$; $= 7650$; $R_A = \frac{7650}{2,82} = 2710$.	$\frac{5}{6} \times 349000 = 291000$	$\frac{1}{4} \times 349000 = 87400$	4 ϕ 12 4,52	3 ϕ 12 3,39	–	–	452 / 3900 / 0,116	339 / 1640 / 0,21	<1200	<1200	<30	<30	–	–
balk 9	$R_A \times 3,65 = 3150 \times 2,45 + 9350 \times 0,91$; $= 7600 + 8500$; $R_A = \frac{16100}{3,65} = 4400$; $R_B = 3150 + 9350 - 4400 = 8080$	$\frac{5}{6} \times 735000 = 613000$	$\frac{1}{4} \times 735000 = 184000$	2 ϕ 12 + 2 ϕ 14 5,34	3 ϕ 12 3,39	–	–	534 / 4450 / 0,12	339 / 1520 / 0,22	2000	1200	<30	<30	–	–
balk 10	q = 5,11 × 1860 = 9500	$\frac{1}{12} \cdot 9500 \cdot 292^2 = 673000$	$\frac{1}{10} \cdot 9500 \cdot 292^2 = 810000$; $\frac{1}{12} \cdot 9500 \cdot 292^2 = 673000$	4 ϕ 14 6,16	5 ϕ 14 7,70 / 6,16 / 4 ϕ 14	–	–	616 / 3690 / 0,167	770 / 1520 / 0,51 / 616 / 1520 / 0,41	1960	1950 / 2000	32	62 / 56	–	–
balk 11	dak = 5,40 × 1860 = 10050 kg/m²; overstek = 1,50 × 1860 = 2790 kg/m²; q gelijkm. 12840 kg/m²; bovendien belasting door buitenwand dak. $R_A = 3390 = 2225 + 2,601 + 4490 \times 0,98$; $R_A = \frac{10100}{2,90} = 2610$	$\frac{1}{12} \times 12840 \times 390^2 + \frac{3}{4} \times 404000 = 1610000 + 303000 = 1913000$	$\frac{1}{12} \times 12840 \times 390^2 + \frac{3}{4} \times 404000 = 1610000 + 303000 = 1913000$	5 ϕ 22 19,00	5 ϕ 22 19,00	–	–	1900 / 2690 / 0,71	1900 / 2725 / 0,69	1960	1910	75	75	–	–
balk 12 + (balk 13)	$M_{v.} =$ zie boven $= 4040$ kgm.	$\frac{1}{12} \cdot 10500 \cdot 415^2 + \frac{3}{4} \times 404000 = 1808000$	$\frac{1}{12} \cdot 10500 \cdot 415^2 + \frac{3}{4} \times 404000 = 1808000$	5 ϕ 22 19,00	5 ϕ 22 19,00	–	–	1900 / 2690 / 0,71	1900 / 2725 / 0,69	1860	1800	71	69	–	–
balk 14	$R_A \times 3,52 = 2950 \times 2,35 + 8850 \times 0,88$; $R_A = \frac{6940 + 7780}{3,52} = 4180$; $R_B = 2950 + 8850 - 4180 = 7620$	$\frac{5}{6} \times 670000 = 559000$	$\frac{1}{4} \times 670000 = 167500$	2 ϕ 16 + 1 ϕ 14 5,56	3 ϕ 12 3,39	–	–	556 / 4300 / 0,13	339 / 1520 / 0,22	1760	<1200	<30	<30	–	–
balk 15	q = 440 × 1860 = 8180 kg/m².	$\frac{1}{12} \cdot 8180 \cdot 352^2 = 844000$	$\frac{1}{10} \cdot 8180 \cdot 352^2 = 1010000$	4 ϕ 16 8,04	5 ϕ 16 10,05	–	–	804 / 4300 / 0,187	1005 / 1520 / 0,66	1870	1900	33	70	–	–
balk 16.	dezelfde belasting als balk 14 + puntlast. e.g.u. hijsbalk. hijs gewicht = 2000 kg; e.g. 0,38 × 0,40 × 2,02 × 2400 = 650 kg; P = 2650 kg.	$M_{v.} = \frac{P_{bal}}{L} = \frac{2650 \times 1,02}{3,52} = 1500$ kgm.	$559000 + \frac{5}{6} \times 1500000 = 684000$	$1010000 + \frac{5}{6} \times 1500000 = 1130000$; $167500 + \frac{5}{6} \times 1500000 = 217500$	2 ϕ 18 + 2 ϕ 20 11,36; 2 ϕ 16 + 2 ϕ 14 7,10 / 3 ϕ 12 3,39	–	–	710 / 4300 / 0,165	1136 / 1520 / 0,75 / 339 / 1520 / 0,22	1710	1890 / <1200	<30 / <30	76	–	–

onderdeel	maximum afschuivende kracht in kg: D max.	maximum afschuivende kracht, welke uitsluitend door het beton kan worden opgenomen in kg: D beton	lengte waarover de afschuivende kracht met behulp van de wapening moet worden opgenomen in cm: l_1	afschuivende kracht welke met behulp van de wapening moet worden opgenomen in kg: D wap.	wapening aan opgebogen staven en (of) beugels over de lengte l_1: f_{y_s}	gemiddelde spanning in de wapening in kg/cm²: +σ_y	maximum spanning in het beton met verwaarlozing van de invloed van opgebogen staven en beugels in kg/cm²: +σ_b	balkloze platen onder en boven kolommen: oppervlak van de werkzame kegel- of piramidemantel in cm²: O	gemiddelde trekspanning in het betonloodrechte mantel met verwaarlozing van de invloed van de wapening in kg/cm²: +σ_b	wapening ter opneming van de afschuivende krachten in cm²: f_y	gemiddelde trekspanning in de schuifwapening in kg/cm²: +σ_y	opleg-druk zie voor toelaatbare spanningen normaalblad N 1055 in kg/cm²: −σ
hoofdonderdeel												
balk. 1 en 5	3770 < / 6830 <	9350	–	–	–							
balk 2,3,4	16300 >	9350	6950 / 108,62 = 64 cm	16300 + 9350 / 2 / 64 × 7/8 × 65,5 = 14300	6 bgls ϕ8 = 6,0 cm²; 2 ϕ 16√2 = 5,7 cm²; 11,7 cm²	14300 / 11,7 = 1230	16300 / 7/8 × 256 cm² = 11,3.					
balk 6	4400 < / 8080 <	9350										
balk 7	13650 >	9350	4300 / 78,00 = 55	13650 + 9350 / 2 / 55 × 7/8 × 65,5 = 11100	5 bgls ϕ8 = 5,0 cm²; 2 ϕ 14√2 = 4,36 cm²; 9,36 cm²	11100 / 9,36 = 1185	13650 / 7/8 × 225 cm² = 9,5					
balk 8	4910 < / 2710 <	9350										
balk 9	4400 < / 8080 >	7560	520 / 68,50 = 8,0 cm				8080 / 7/8 × 225 cm² = 6,1					
balk 10	13800 >	7560	6240 / 9500 = 65	13800 + 7560 / 2 / 65 × 7/8 × 65,5 = 13100	5 bgls ϕ8 = 5,0; 2 ϕ 14√2 = 4,36; 9,36 cm²	13100 / 9,36 = 1400	13800 / 7/8 × 256 cm² = 10,4					
balk 11	27610 > / 29125 >	13650	109. grafisch 110	27610 + 13650 / 2 / 105 × 7/8 × 65,5 = 41000; 29125 + 13650 / 2 / 105 × 7/8 × 65,5 = 44500	9 bgls ϕ8 = 9,0; 4 ϕ 22√2 = 21,50; 30,50 cm²; 10 bgls ϕ8 = 10,0; 5 ϕ 22√2 = 26,90; 36,90 cm²	41000 / 30,50 = 1345; 44500 / 36,90 = 1200	27610 / 7/8 × 256 cm² = 11,6; 29125 / 7/8 × 256 cm² = 12,2					
balk 12 + (balk 13)	24410 > / 25925 >	13650	12925 / 15140 = 81; grafisch 105	12925 + 13650 / 2 / 81 × 7/8 × 65,5 = 30300; 24410 + 13650 / 2 / 105 × 7/8 × 65,5 = 37800	7 bgls ϕ8 = 7,0; 5 ϕ 22√2 = 26,90; 33,90; 9 bgls ϕ8 = 9,0; 4 ϕ 22√2 = 21,50; 30,50	30300 / 33,90 = 1865; 37800 / 30,50 = 1240	25925 / 7/8 × 256 cm² = 12,9; 24410 / 7/8 × 256 cm² = 10,3.					
balk 14	4180 < / 7620 >	7560	–									
balk 15	14400 > / 8440	7560	6840 / 81,80 = 84	14400 + 7560 / 2 / 84 × 7/8 × 65,5 = 17500	7 bgls ϕ8 = 7,0 cm²; 2 ϕ 10√2 = 5,7 cm²; 12,7 cm²	17500 / 12,7 = 1375	14400 / 7/8 × 256 cm² = 10,9.					
balk 16.	8150 > / 6330 <	7560			1 ϕ 16√2 = 2,05 cm²		8150 / 7/8 × 256 cm² = 6,2					



e.g. dak. 0,40 × 2400 = 960 kg/m²
n.b. " = 800 kg/m²
a.w. " = 100 kg/m²
1860 kg/m²

blad R3

INGENIEURSBUREAU Ir I. W. NORTIER en Ir H. VAN DER VELDE c.i.
JAC. PERKLAAN 14-II. - HAARLEM-N. - tel. 02500-55796 (b.g.g. 02560-7370)

Kolomwapening van kolommen 25 × 25 $\left(\frac{h}{d} = \frac{400}{25} = 16 \quad \omega = 1\right) = 4 \phi 12$
(behalve kolom L. wapening 8 ϕ 19 draagvermogen $6 \sigma (625 + 15 \times 22,72) = 6 \sigma \times 9,65 = 58500$ kg)
Draagvermogen overige kolommen $6 \sigma (625 + 15 \times 4,52) = 41500$ kg.
Max. kolombelastingen.

A	6330 + 3770 = 10100 kg < 41500 kg.	K	13800 + 27610 = 41410 kg < 6σ(2140 + 15 · 11,30) < 138500 kg
B	6830 + 16300 = 23130 kg < 41500 kg.	L	29125 + 25925 = 55150 kg < 58500 kg
C.	16300 + 16300 = 32600 kg < 41500 kg.	M	24410 + 2000 = 26410 kg < 41500 kg
D	16300 + 16300 = 32600 kg < 41500 kg.	N	4180 + 700 = 4880 kg < 41500 kg
E	6330 + 16300 = 23130 kg < 41500 kg.	O	7620 + 14400 = 22020 kg < 41500 kg
F	3770 + 4400 = 8170 kg < 41500 kg.	P	14400 + 8150 = 22550 kg < 41500 kg
G	8080 + 13650 = 21730 kg < 41500 kg.		
H	13650 + 4910 = 18560 kg < 41500 kg		
I	2710 + 4400 = 7110 kg < 41500 kg		
J	8080 + 13800 = 21880 kg < 41500 kg.		

Rijksgebouwendienst
DIRECTIE NOORDHOLLAND EN UTRECHT.

Werk: AANBOUW TELEFOONCENTRALE.
adres: RAADHUISSTRAAT 24A HEEMSTEDE

Hoofdonderdeel:
RANDBALKEN DAKVLOER
No 1 T/M 16.

Hierbij behoren:
berekenbladen
constructietek. C 6 C7

Berekend door: V 29-7-60
Nagerekend " - -
Overgeschreven " - -
Gecollationeerd " - -

Verzonden aan:
dagelijks toezicht - -
aannemer - -
gemeentelijk bouwtoezicht - -

Berekening van werken in gewapendbeton

Wijzigingen of aanvullingen:

Behoort bij beschikking van Burgemeester en Wethouders van HEEMSTEDE van 8 MAART 1961
De gemeente-secretaris,

akkoord:
functie:
perceel nr:
volg nr:
blad nr: R 3

gezien de Adviseur:

Afd. No. Klasse.
HEEMSTEDE INGEKOMEN 13 MRT. 1961
2508
BOUWTOEZICHT HEEMSTEDE 3 FEB. 1961
INGEKOMEN