

opdrachtgever: onroerendgoed mij.

werk: opslag - en expeditiehal 2^e fase
te alphen a/d rijn voor b.v. rutges.

betreft:

wijz. stat. berek. staalkonstr. ged. luifel.

architect: poulderoyen · van der heyden · sramota

adviesburo voor
bouwkonstrukties
h.slappendel b.v.
oostzeedijk 248
rotterdam
010 131011

tek. no. : 003 en 004

datum : 15.9.'77

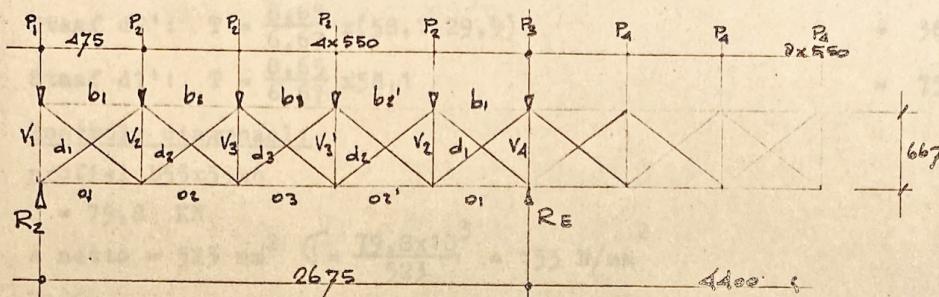
get. 20-10-77

RR

Wijziging betreft de overspanning van de luifel.

H.o.h. afstand kolommen is gewijzigd van 19,50 m in 26,75 m

Wind // as A (zie ook ber. d.d. 23-6-1977, blz. 3)



Belastingen:

P1 =	3,13x5,44	= 17,1	KN
P2 =	5,50x5,44	= 29,9	KN
P3 =	2,75x5,44+2,75x4,31+0,5x1,5x7,75	= 32,6	KN
P4 =	5,50x4,31	= 23,7	KN

Reakties:

$$RA = 17,1 + \frac{13,75}{26,75} \times 4 \times 29,9 = 78,6 \text{ KN}$$

$$RE = 32,6 + \frac{13,00}{26,75} \times 4 \times 29,9 + 3,5 \times 23,7 = 173,7 \text{ KN}$$

Staafkrachten:

Staaf 01: nulstaaf

$$\text{Staaf 02: } T = \frac{4,75 \times (78,6 - 17,1)}{6,67} = 43,8 \text{ KN}$$

$$\text{Staaf 03: } T = \frac{10,25 \times (78,6 - 17,1) - 5,50 \times 29,9}{6,67} = 69,9 \text{ KN}$$

$$\text{Staaf 03': } T = \frac{11,00 \times 58,1 - 5,50 \times 29,9}{6,67} = 71,3 \text{ KN}$$

$$\text{Staaf 02': } T = \frac{5,50 \times 58,1}{6,67} = 47,9 \text{ KN}$$

$$\text{Staaf b1: } N' = -\text{staaf 02} = -43,8 \text{ KN}$$

$$\text{Staaf b2: } N' = -\text{staaf 03} = -69,9 \text{ KN}$$

$$\text{Staaf b3: } N' = -\text{staaf 03'} = -71,3 \text{ KN}$$

$$\text{Staaf b2': } N' = -\text{staaf 03'} = -71,3 \text{ KN}$$

$$\text{Staaf b1: } N' = -\text{staaf 02'} = -47,9 \text{ KN}$$

$$\text{Staaf V1: } N' = -78,6 + 17,1 = -78,6 \text{ KN}$$

$$\text{Staaf V2: } N' = -78,6 + 17,6 + 29,9 = -61,5 \text{ KN}$$

$$\text{Staaf V3: } N' = -78,6 + 17,6 + 29,9 = -31,6 \text{ KN}$$

$$\text{Staaf V3': } N' = 58,1 - 29,9 = -28,2 \text{ KN}$$

$$\text{Staaf V2': } N' = -58,1 \text{ KN}$$

$$\text{Staaf V4: } N' = -173,7 \text{ KN}$$

Staaf d1:	$T = \frac{8,19}{6,67} \times (78,6 - 17,1)$	= 75,5 KN
Staaf d2:	$T = \frac{8,65}{6,67} \times (78,6 - 17,1)$	= 79,8 KN
Staaf d3:	$T = \frac{8,65}{6,67} \times (78,6 - 17,1 - 29,9)$	= 41,0 KN
Staaf d2':	$T = \frac{8,65}{6,67} \times (58,1 - 29,9)$	= 36,6 KN
Staaf d1':	$T = \frac{8,65}{6,67} \times 58,1$	= 75,3 KN

Kontrole diagonaal:

profiel L55x55x6

$T = 79,8 \text{ KN}$

$A_{\text{netto}} = 523 \text{ mm}^2 \quad f = \frac{79,8 \times 10^3}{523} = 153 \text{ N/mm}^2$

Kontrole gording:

$N' \text{ max van wind}$

$= -71,3 \text{ KN}$

(zie berekening d.d. 23-6-1977, blz. 7)

de max. berekende $N' = 117,3 \text{ KN}$ op een HE 120A

zodat HE 120A ook hier voldoet.

Vakwerkliggers op de assen, Z, A t/m D tussen 2 en 3:als vakwerkliggers tussen as 2 en 3 in het gebouw, daar
de h.o.h. nu bij allebei 5,50 m bedraagt.Vakwerkliggers op de assen Z, A t/m D tussen 1 en 2, 3 en 4:

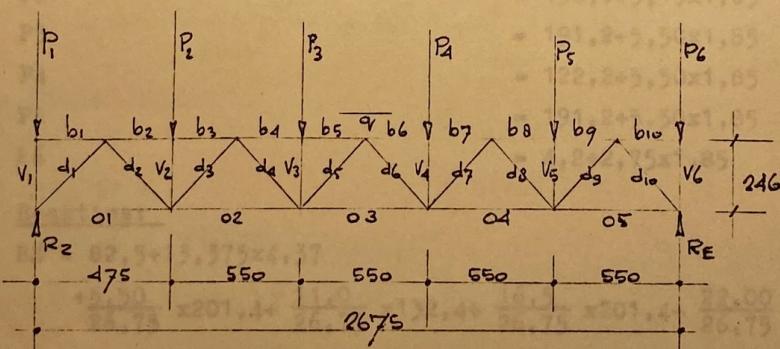
$N' \text{ max van wind in bovenregel}$

$= -78,6 \text{ KN}$

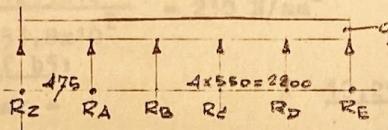
toe te passen dezelfde vakwerkliggers als in het gebouw

$(\text{vergelijk ber. d.d. 23-6-1977, blz. 11}) N' \text{ max}$

$= -192,6 \text{ KN}$

Vakwerkliggers op de assen 2 en 3 (tussen Z en E):

Bepaling reakties gordingen op langsspantere



<u>RZ/m' =</u>	<u>2,375x4,37</u>	= 4,37 KN/m
	<u>3,34</u>	= 3,10 KN
<u>RA/m' =</u>	<u>3,10+2,75x4,37x0,75</u>	= 5,8 KN
	<u>3,34</u>	
<u>RB/m' =</u>	<u>5,50x4,77x1,25</u>	= 9,0 KN
	<u>3,34</u>	
<u>RC/m' =</u>	<u>5,50x4,37x0,75</u>	= 5,4 KN
	<u>3,34</u>	
<u>RD/m' = RB/m'</u>		= 9,0 KN
<u>RE/m' =</u>	<u>2,75x4,37x0,75</u>	= 2,70 KN
	<u>3,34</u>	

Reakties uit spannen op de cijferassen

e.g. spant aan te houden als: $1,5 \times 0,55$	=	0,83 KN
op as Z: $P = (22,50-3,33) \times 3,1 + 22,5 \times 0,83$	=	78,1 KN
op as A: $P = (22,50-3,33) \times 5,8 + 22,5 \times 0,83$	=	130,0 KN
op as B: $P = (22,50-3,33) \times 9,0 + 22,5 \times 0,83$	=	191,2 KN
op as C: $P = (22,50-3,33) \times 5,4 + 22,5 \times 0,83$	=	122,2 KN
op as D: $P = (22,50-3,33) \times 9,0 + 22,5 \times 0,83$	=	191,2 KN
op as E: $P = (4,125-3,33) \times 2,7 + 4,125 \times 0,50$	=	4,2 KN

Belastingen op spant (e.g. spant = $1,5 \times 1,25 = 1,85 \text{ KN/m}^2$):

q van dakbelasting (gordingbelasting)	=	4,37 KN/m
P1 van vakwerkligger + e.g. spant	=	82,5 KN
P2	=	139,5 KN
P3	=	201,4 KN
P4	=	132,4 KN
P5	=	201,4 KN
P6	=	9,3 KN

Reakties:

RZ = 82,5+13,375x4,37 = 140,9 KN

$$\begin{array}{r}
 +5,50 \\
 26,75 \\
 \hline
 x201,4+ \quad 11,0 \\
 26,75 \quad x132,4+ \quad 16,5 \\
 \hline
 x201,4+ \quad 22,00 \\
 26,75 \quad x139,5 \\
 \hline
 = 334,8 \\
 \hline
 475,7 \quad KN
 \end{array}$$

$$RE = 26,75 \times 4,37 + 82,5 + 139,5 + 201,4 + 132,4 + 201,4 + 9,3 - 475,7 = 407,7 \text{ KN}$$

Staafkrachten:

$$\text{Staaf 03: } T = \frac{13,0x(475,7-82,5)-2,75x201,4-8,25x139,5}{2,46} = 1385 \quad \text{KN}$$

$$\text{minus: } \frac{13,0^2}{2} x 4,37 x \frac{1}{2,46} = -150 \quad -$$

1235 KN

profiel HE 200A

$$\text{G} = \frac{1235 \times 10^3}{53,8 \times 10^2} = 230 \text{ N/mm}^2$$

Staaf b5:

$$N'_{\max} = \frac{10,25 \times (475,7 - 82,5) - 5,50 \times 139,5}{2,46} = 1326,0 \text{ KN}$$

$$\text{minus: } \frac{10,25^2}{2} \times 4,37 \times \frac{1}{2,46} = -93,3 \text{ KN}$$

$$1232,7 \text{ KN}$$

Staaf b6:

$$N'_{\max} = \frac{11,00 \times (407,7 - 9,3) - 5,50 \times 201,4}{2,46} = 1331,2 \text{ KN}$$

$$\text{minus: } \frac{11,00^2}{2} \times 4,37 \times \frac{1}{2,46} = -107,5 \text{ KN}$$

$$1223,7 \text{ KN}$$

$$-M_{\max} \text{ in staaf} = \frac{1}{12} \times 4,37 \times 2,75^2 = 2,8 \text{ KNm}$$

$$+M_{\max} \text{ in staaf} = \frac{1}{24} \times 4,37 \times 2,75^2 = 1,4 \text{ KNm}$$

toe te passen profiel: HE 220A

$$l_{cx} = l_{cy} = 2,75 \text{ m} \quad k_x = \frac{275}{9,17} = 30$$

$$k_y = \frac{275}{65,51} = 50 \quad W = 1,24$$

$$G = \frac{1232,7 \times 10^3}{64,3 \times 10^2} + \frac{2,8 \times 10^6}{515 \times 10^3} = 191,7 + 5,4 = 197,1 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{of } G = \frac{1,24 \times 1232,7 \times 10^3}{64,3 \times 10^2} + \frac{1,4 \times 10^6}{515 \times 10^3} = 237,7 + 2,7 = 240,4 \text{ N/mm}^2$$

Kolom op as Z:

$$N'_{\max} = 475,7 \text{ KN}$$

profiel HE 200A

$$k_y = \frac{500}{4,98} = 100 \quad W = 2,04$$

$$G = \frac{2,04 \times 475,7 \times 10^3}{53,8 \times 10^2} = 180 \text{ N/mm}^2$$

diagonalen:

$$d1: N' = \frac{3,42}{2,46} \times (475,7 - 82,5) = 546,6 \text{ KN}$$

$$d10: N' = \frac{3,69}{2,46} \times (407,7 - 9,3) = 597,6 \text{ KN}$$

profiel Ø 125x10

$$k = \frac{369}{4,62} = 80 \quad W = 1,62$$

$$G = \frac{1,62 \times 597,6 \times 10^3}{43,4 \times 10^2} = 223 \text{ N/mm}^2$$

d9 en d2 als d10

d3, d4, d7 en d8:

$$N' = \frac{3,69}{2,46} \times (407,7 - 9,3 - 201,4) = 295,5 \text{ KN}$$

$$\text{profiel } \square = \frac{369}{4,92} = 75 \quad W = 1,54$$

$$G = \frac{1,54 \times 295,5 \times 10^3}{21,7 \times 10^2} = 210 \text{ N/mm}^2$$

Vakwerkligger op de assen 1 en 4 (tussen Z en E):

Schema als voorgaande ligger

Belastingen:

q van dak:	0,3+1,80x1,22	= 2,50 KN/m
- beplating:	2,70x0,25x1,5	= 1,0 -
		3,50 KN/m
P1 =	0,50x82,5	= 41,3 KN
P2 =	0,50x139,5	= 70,0 KN
P3 =	0,50x201,4	= 101,0 KN
P4 =	0,50x132,4	= 66,2 KN
P5 =	0,50x201,4	= 101,0 KN
P6 =	0,50x9,3	= 4,7 KN
RZ =	41,3+13,375x3,50+0,50x334,8	= 255,5 KN
RE =	26,75x3,50+41,3+70,0+101,0+66,2+101,0+4,7=255,5	= 222,3 KN

Staafkrachten:staaf 03:

$$T = \frac{13,0x(255,5-41,3)-2,75x101-8,25x70,0}{2,46}$$

$$\text{minus: } \frac{13,0^2}{2} x 3,50 x \frac{1}{2,46} = 785 \text{ KN}$$

$$= - 120 -$$

$$665 \text{ KN}$$

profiel HE 140A

$$C = \frac{665 \times 10^3}{31,4 \times 10^2} = 212 \text{ N/mm}^2$$

Staaf b5:

$$N'_{\max} = \frac{10,25x(255,3-41,3)-5,50x70}{2,46} = 736 \text{ KN}$$

$$\text{minus: } \frac{10,25^2}{2} x 3,50 x \frac{1}{2,46} = - 74,8 -$$

$$661,2 \text{ KN}$$

$$\text{van wind} = 71,3 -$$

$$-M \text{ van } q = \frac{1}{12} x 3,5 x 2,75^2 = 2,2 \text{ KNm}$$

$$+M \text{ van } q = \frac{1}{24} x 3,5 x 2,75^2 = 1,1 \text{ KNm}$$

$$\text{profiel HE 180A } \lambda = \frac{275}{4,52} = 61 \quad W = 1,36$$

$$G = \frac{732,5 \times 10^3}{45,3 \times 10^2} + \frac{2,2 \times 10^6}{294 \times 10^3} = 161,7 + 7,5 = 169,2 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{of } G = \frac{1,36 \times 732,5 \times 10^3}{45,3 \times 10^2} + \frac{1,1 \times 10^6}{294 \times 10^3} = 219,9 + 3,8 = 223,7 \text{ N/mm}^2$$

Kolom op as Z, praktisch HE 200A

Diagonaal:

$$d10 = \frac{3,69}{2,46} \times (222,3 - 4,7) = 326,4 \text{ KN}$$

profiel $\neq 125 \times 4^5$

$$G = \frac{1,54 \times 326,4 \times 10^3}{21,7 \times 10^2} = 231,6 \text{ N/mm}^2$$

op overige gedeelte van de konstruktie is de wijziging
van geen, of nagenoeg geen, invloed.

Rotterdam, 16-9-1977,
Ing. F.A. van Hattem.